

„SOJAPROTEIN” AD BEČEJ
Preduzeće za industrijsku preradu soje

PLAN ZAŠTITE OD POŽARA

Bečej, novembar 2013.

Predmet obrade Plana zaštite od požara „SOJAPROTEIN“ AD Bečej jesu objekti i otvoreni prostori koji se nalaze na kompleksu u Bečeju, Industrijska zona bb, na parceli br. 23750/1 KO Bečej.

Plan zaštite od požara za objekte i otvorene prostore na kompleksu „SOJAPROTEIN“ AD Bečej u Bečeju, Industrijska zona bb je izradila Agencija za inženjering „SD-INŽENJERING“ Bečej, na osnovu čl. 27 Zakona o zaštiti od požara (Sl. glasnik RS br. 111/2009) i čl. 7 Pravilnika o načinu izrade i sadržaju plana zaštite od požara Autonomne pokrajine, jedinice lokalne samouprave i subjekta razvrstanih u prvu i drugu kategoriju (Sl. glasnik RS br. 73/2010).

Ovaj Plan zaštite od požara je izrađen u skladu sa svim tehničkim propisima, pravilnicima i standardima navedenim u Pregledu korišćenih propisa i standarda.

Imenovana lica za izradu Plana zaštite od požara:

1. Despotović Srđan, dipl. ing. maš.
2. Martić Rajko, dipl. ing. elektr.

Agencija za inženjering
„SD-INŽENJERING“ Bečej

Na osnovu mišljenja MUP RS, Sektora za vanredne situacije, Uprave za vanredne situacije u Novom Sadu broj: _____ od _____, direktor „SOJAPROTEIN“ AD Bečej donosi Plan zaštite od požara za kompleks u Bečeju, Industrijska bb.

Bečej, _____

„SOJAPROTEIN“ AD Bečej

S A D R Ź A J

0	OPŠTA DOKUMENTACIJA	2
1	PREGLED KORIŠĆENIH PROPISA I STANDARDA	5
2	UVOD	6
3	PRIKAZ POSTOJEĆEG STANJA ZAŠTITE OD POŽARA	7
3.1	Naziv, broj i površina građevinskih i drugih objekata. Broj zaposlenih po objektima	8
3.2	Vrsta tehnologije po građevinskim i drugim objektima	9
3.3	Količina materija po proizvodnim i skladišnim građevinskim objektima	30
3.4	Materije koje se koriste u tehnološkom procesu u pogledu opasnosti za izbijanje i širenje požara	32
3.5	Skladišta zapaljivih tečnosti, gasova i drugih opasnih materija prema količini i vrsti	41
3.6	Zone opasnosti u pogledu ugroženosti od nastajanja tehnološke eksplozije	41
3.7	Mesta u tehnološkom procesu rangirana po verovatnoći izbijanja i širenja požara	46
3.8	Pouzdanost sistema za grejanje prostora ili pripremu tehnološke pare, vode ili drugog medija u pogledu opasnosti od izbijanja i širenje požara	48
3.9	Pouzdanost i predviđeno vreme eksploatacije tehnološkog postrojenja i građevinskih objekata obzirom na opasnosti od izbijanja i širenja požara	50
3.10	Stanje građevinskog objekta i izolacionih materijala u pogledu opasnosti od izbijanja i širenje požara	50
3.11	Požarni sektori građevinskih objekata	60
3.12	Saobraćajnice za pristup vatrogasnih vozila	61
3.13	Instalacije razvoda gasova, zapaljivih tečnosti, vodovod, hidrantska mreža za gašenje požara i sistemi za detekciju, dojavu i gašenje požara	62
3.14	Stanje vodosnabdevanja	73
3.15	Organizacija službe zaštite od požara i udaljenost od najbližih profesionalnih vatrogasnih jedinica	73
3.16	Energetski sistemi sa glavnim ventilima	74
3.17	Sistemi telefonskih i radio veza	75
3.18	Organizacija službe fizičko-tehničke zaštite	75
3.19	Rezervni izvori za snabdevanje vodom za gašenje požara	76
3.20	Raspored i smeštaj opreme i sredstava za gašenje požara	76
3.21	Profesionalna vatrogasna jedinica i zaposleni koji su stručno osposobljeni za gašenje požara	80
3.22	Način primanja dojave požara	80
3.23	Požarno opterećenje građevinskih objekata	81
3.24	Stanje službe za pružanje prve pomoći povređenima prilikom gašenja požara	84
3.25	Registrovani požari sa uzrocima njihovih nastajanja u poslednjih 10 godina	84
4	PROCENA UGROŽENOSTI OD POŽARA	85
4.1	Primenjeni propisi i stručno mišljenje o postojećem stanju	86
4.2	Lokacija (makro i mikro), prilazne saobraćajnice i udaljenost od profesionalne vatrogasne jedinice	87
4.3	Namena građevinskih objekata, tehnoloških postupaka i opasnosti koje proizlaze iz namene i tehnoloških postupaka	88
4.4	Način evakuacije i spasavanje lica	94
4.5	Konstrukcija, konstruktivni materijali i otpornosti konstrukcija u požaru	100
4.6	Podela na požarne sektore	100
4.7	Vrsta i količina zapaljivih materija i proračun požarnog opterećenja	102

4.8	Električne instalacije i uređaji	105
4.9	Sigurnosni sistemi, uređaji za isključenje struje, instalacije za detekciju i dojavu požara, stabilni sistemi za gašenje požara, detekcija eksplozivnih gasova i para i druge instalacije značajne za otkrivanje i gašenje požara	106
4.10	Mašinske instalacije	109
4.11	Moguće vrste i izvori opasnosti za izbijanje i širenje požara	111
4.12	Snabdevanje vodom i hidrantska mreža za gašenje požara	113
4.13	Razvrstavanje u kategoriju ugroženosti od požara i od tehnološke eksplozije	116
4.14	Količina i raspored opreme i sredstava za gašenje požara	118
4.15	Organizacija službe zaštite od požara i organizacija i opremljenost vatrogasne jedinice	125
4.16	Rezultati primenjene numeričke analize	125
5	ORGANIZACIJA ZAŠTITE OD POŽARA	126
5.1	Način na koji je organizovana zaštita od požara u pravnom licu	127
5.2	Način na koji će se ostvariti komunikacija sa drugim subjektima zaštite od požara u slučaju potrebe	132
5.3	Sredstva potrebna za komunikaciju	132
5.4	Podaci o broju vatrogasaca, tehničkoj opremljenosti i obučenosti vatrogasne jedinice, odnosno službe za sprovođenje preventivnih mera zaštite od požara, kao i podaci o broju stručno osposobljenih lica za sprovođenje zaštite od požara i stalnog dežurstva	133
5.5	Način postupanja vatrogasnih jedinica i drugih učesnika u akciji gašenja požara	135
6	PREDLOG TEHNIČKIH I ORGANIZACIONIH MERA ZA OTKLANJANJE NEDOSTATAKA I UNAPREĐENJA STANJA ZAŠTITE OD POŽARA	138
6.1	Mere u organizaciji delatnosti pravnog lica koje mogu uticati da se umanjí rizik u pogledu nastanka požara i eksplozija	139
6.2	Tehničke mere koje se odnose na podizanje nivoa zaštite od požara, čija obavezna primena nije utvrđena zakonima i tehničkim propisima	141
6.3	Mere zaštite od požara koje se moraju realizovati, a koje zahtevaju znatna finansijska sredstva koje pravno lice treba da obezbedi posebnim planiranjem sredstava	142
6.4	Mere kojima se planira nabavka posebne opreme, uređaja i sredstava da bi se sistem zaštite od požara u pravnom licu unapredio i time smanjio rizik	142
6.5	Mere za sanaciju postojećeg stanja	142
6.6	Mere unapređenja koje bi se sprovodile na građevinskim objektima, građevinskim delovima i otvorenom prostoru	143
6.7	Izgradnja novih izvora i instalacija za snabdevanje vodom za gašenje požara	143
6.8	Mere u vezi sa paljenjem vatre i spaljivanjem biljnog otpada na otvorenom prostoru	144
6.9	Mere za izmenu ili dogradnju sistema veze	144
7	PRORAČUN POTREBNIH FINANSIJSKIH SREDSTAVA	145
7.1	Realno sagledavanje finansijskih elemenata svih predloženih tehničkih i organizacionih mera uz saglasnost pravnog lica	146
7.2	Dinamika izvršenja tehničkih i organizacionih mera sa planom finansijskih sredstava za period od pet godina	146
8	GRAFIČKA DOKUMENTACIJA	148

1. PREGLED KORIŠĆENIH PROPISA I STANDARDA

U izradi Plana zaštite od požara korišćena je sledeća literatura:

- Zakon o zaštiti od požara (Sl. glasnik RS br. 111/2009)
- Pravilnik o načinu izrade i sadržaju plana zaštite od požara Autonomne pokrajine, jedinice lokalne samouprave i subjekta razvrstanih u prvu i drugu kategoriju (Sl. glasnik RS br. 73/2010)
- Pravilnik o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređene platee za vatrogasna vozila u blizini objekta povećanog rizik od požara (Sl. list SRJ, br. 8/95)
- Pravilnik o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara (Sl. list SFRJ, br. 30/91)
- Pravilnik o tehničkim normativima za sisteme za ventilaciju ili klimatizaciju (Sl. list SFRJ, br. 38/89)
- Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavu požara (Sl. list SRJ, br. 87/93)
- Pravilnik o tehničkim normativima za sisteme za odvođenje dima i toplote nastalih u požaru (Sl. list SFRJ, br. 45/83)
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl. list SFRJ, br. 53/88 i 54/88, izmene i dopune u Sl. list SRJ br. 28/95)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja (Sl. list SRJ, br. 11/96)
- Pravilnik o tehničkim normativima za uređaje za automatsko zatvaranje vrata i klapni otpornih prema požaru (Sl. list SFRJ br. 35/80)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara (Sl. glasnik RS br. 86/11)
- Pravilnik o obaveznom atestiranju elemenata tipskih građevinskih konstrukcija na otpornost prema požaru i o uslovima koje moraju ispunjavati organizacije udruženog rada ovlašćene za atestiranje tih proizvoda (Sl. list SFRJ br. 24/90)
- Pravilnik o tehničkim i drugim zahtevima za ručne i prevozne aparate za gašenje požara (Sl. glasnik RS br. 74/09)
- Pravilnik o organizovanju zaštite od požara prema kategoriji ugroženosti od požara (Sl. glasnik RS br. 92/11)
- Uredba o razvrstavanju objekata, delatnosti i zemljišta u kategorije ugroženosti od požara organizacija i organa u odgovarajuće kategorije ugroženosti od požara (Sl. glasnik RS br. 76/10)
- SRPS Z.C0.001 Zaštita od požara i eksplozija - Termini i definicije
- SRPS Z.C0.003 Zaštita od požara i eksplozija - Klasifikacija požara prema vrsti zapaljivih materijala
- SRPS Z.C0.005 Zaštita od požara i eksplozija - Klasifikacija materija i robe prema ponašanju u požaru
- SRPS Z.C0.012 Zaštita od požara i eksplozija - Utvrđivanje kategorije i stepena opasnosti od materija pri požaru
- SRPS Z.C1.002 Zaštita od požara i eksplozija - Vatrogasna oprema - Simboli
- SRPS Z.C1.050 Protok vode kroz mlaznicu
- SRPS Z.C2.035 Ručni aparati za gašenje prahom
- SRPS U.J1.030 Zaštita od požara u građevinarstvu - Požarno opterećenje

- SRPS U.J1.043 Zaštita od požara u građevinarstvu - Ekspandirajući premazi za čelične konstrukcije. Tehnički uslovi
- SRPS U.J1.044 Zaštita od požara u građevinarstvu - Ekspandirajući premazi za drvo. Tehnički uslovi
- SRPS U.J1.050 Zaštita od požara u građevinarstvu - Ponašanje građevinskih materijala u požaru
- SRPS U.J1.051 Zaštita od požara u građevinarstvu - Ponašanje građevinskih elemenata u požaru
- SRPS U.J1.240 Zaštita od požara u građevinarstvu - Stepen otpornosti zgrade prema požaru
- SRPS N.B2.730 Električne instalacije u zgradama - Opšte karakteristike i klasifikacije
- SRPS N.B2.730 Električne instalacije u zgradama - Uzemljenje i zaštitni provodnici
- SRPS N.C0.075 Elektroenergetika - Ispitivanje izolovanih provodnika i kablova. Otpornost prema gorenju
- SRPS N.S6.200 Elementi sistema za automatsko otkrivanje požara. Detektori toplote. Tačkasti detektori sa statičkim elementom
- SRPS ISO 3941 Klasifikacija požara
- SRPS IEC 1024 - 1 Gromobranske instalacije
- SRPS TP 19 Građevinske tehničke mere zaštite od požara industrijskih objekata
- SRPS TP 21 Tehničke preporuke za zaštitu od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada
- Zbirka propisa iz oblasti zaštite od požara - Grupa IV - prilog 2 (veličina požarnog opterećenja prema tehnološkim procesima)

2. UVOD

Cilj Plana zaštite od požara za objekte AD „SOJAPROTEIN” Bečej je da na osnovu procene ugroženosti od požara, namene objekata, vrste, količine i fizičko - hemijskih osobina materija prisutnih u objektima na kompleksu odredi neophodne tehničke i organizacione mere i predvidi obezbeđenje maksimalne zaštite od požara u tehničkom procesu.

Mere zaštite od požara određene su na osnovu važećih zakonskih propisa, mera i normativa zaštite od požara propisanih Zakonom i propisima donešenim na osnovu Zakona, kao i mera usvojenih pravilima tehničke prakse, tehničko - tehnoloških uslova rada, lokacije građevinske situacije, kadrovske i realne mogućnosti da bi se rešili osnovni tehničko - organizacioni problemi zaštite od požara.

Plan zaštite od požara za objekte na kompleksu obuhvata tehničku zaštitu od požara i preventivne mere koje treba preduzeti za sprečavanje nastanka požara, odnosno suzbijanja, lokalizovanja i gašenja požara u početnoj fazi, ako do požara i pored primenjenih tehničkih mera zaštite ipak dođe.

Zbog karakterističnih specifičnosti u preduzećima ovog tipa realno se može očekivati, pod određenim uslovima požar i eksplozija. Ovim planom se donose preventivne mere kako bi se otklonili rizici od stvaranja uslova za nastanak požara i eksplozije, ili da se taj rizik svede na minimum. U cilju uspostavljanja efikasne zaštite od požara, Planom se predviđaju realna i savremena rešenja.

**PRIKAZ
POSTOJEĆEG STANJA
ZAŠTITE OD POŽARA**

3. PRIKAZ POSTOJEĆEG STANJA ZAŠTITE OD POŽARA

3.1 Naziv, broj i površina građevinskih i drugih objekata.

Broj zaposlenih po objektima

AD „SOJAPROTEIN” Bečej se bavi industrijskom preradom soje. Kompleks sa svim objektima je lociran u industrijskom delu Bečeja. Objekti su podeljeni u posebne celine i nalaze se na ravnom terenu. Raspored objekata industrijskog kompleksa izvršena je u zavisnosti i u skladu sa zahtevima tehnološkog procesa.

R. br.	Naziv objekta	Površina obj. u osnovi (m ²)	Broj zaposlenih u objektu
1.	Portirnica sa kolskom vagom	57	8
2.	Kolska vaga	8	1
3.	Garaža sa administrativnim delom	408	11
4.	Upravna zgrada sa restoranom	1214	41
5.	Stanica za pripremu rashladne vode	62	1
6.	Filterska stanica za vodu	66	1
7.	Trafo stanica TS - 4	14	/
8.	Skladište ambalaže	757	1
9.	Skladište gotovih proizvoda	2680	5
10.	Novi magacin - regalno skladište	6426	6
11.	Pogon TSP	1386	8
12.	Laboratorija i kancelarije kod pogona TSP	430	4
13.	Pogon BIG-a	1563	8
14.	Trafo stanica TS - 5	14	/
15.	Trafo stanica TS - 3	77	/
16.	Intermedijalno skladište SPC	480	/
17.	Utovarni punkt SPC u rinfuzi	110	/
18.	Pogon za obradu SPC	1200	5
19.	Skladište lecitina	61	/
20.	Nastrešnica za burad lecitina	240	1
21.	Pretovarna stanica za sirovo ulje	245	1
22.	Rezervoari sirovog ulja	1115	/
23.	Tehnički hodnik	400	/
24.	Rezervoari heksana	150	1
25.	Pogon ekstrakcije na heksan	384	3
26.	Komandno odeljenje pripreme i ekstrakcije	225	6
27.	Pogon pripreme	354	2
28.	Temper ćelija	380	2
29.	Trafo stanica TS - 2	74	/
30.	Protivpožarna crpna stanica sa rezervoarom	523	/
31.	Stanica tečnog azota	50	/
32.	Pogon za proizvodnju SPC - alkoholna ekstrakcija	1500	2
33.	Sigurnosni rezervoari miscele	200	/
34.	Rezervoari etanola	200	/
35.	Rashladne kule	350	/
36.	Objekat komandne sobe, trafostanice i duvaljki	229	4

37.	Sušara kod čišćenja	225	/
38.	Pogon čišćenja	324	/
39.	Trafo stanica TS - 0	14	/
40.	Generatorsko postorjenje	250	/
41.	Kotlarnica sa kompresorskom stanicom	824	5
42.	Rezervoari za mazut sa pumparnicom	350	/
43.	Merno regulaciona stanica	7	/
44.	Servis PPZ opreme	135	1
45.	Podno skladište	4390	/
46.	Sušare	781	/
47.	Silos (baterija A, B, C i D) sa mašinskom kućom	5481	8
48.	Drumski i željeznički prijemni koš	1016	2
49.	Vagonska vaga	8	/
50.	Radionica i magacin sa aneksom	1730	18
51.	Automehaničarska radionica i magacin	252	2
52.	Stanica za snabdevanje motornih vozila	150	/
53.	Nadstrešnica za maziva i boce pod pritiskom	92	/
54.	Trafo stanica TS - 1	74	/
55.	Pogon za primarnu pripremu vode	297	2
56.	Magacin rezervnih delova sa nadstrešnicom	280	3
57.	Taložnica	145	/
58.	Skladište biomase	3420	1
59.	Kotlarnica na biomasu, kotlarnica na gas i melasu	900	1
60.	Kompresorska i pumpna stanica	108	/
61.	Rezervoari melase	50	/
62.	Portirnica kod kotlarnice na biomasu	8	1
63.	Bunari	/	/

3.2 Vrsta tehnologije po građevinskim i drugim objektima

Fabrički kompleks AD „SOJAPROTEIN” Bečej, prvenstveno je namenjen za proizvodnju jestivih sojinih proteina u vidu brašna, griza i tekstuiranog proteina kao perspektivni razvoj finalizacije do proizvodnje koncentrata i izolata iz sojinog zrna. U cilju sagledavanja opasnosti od požara i eksplozije u objektima na fabričkom kompleksu i u odnosu na ugrožene procese rada neophodno je upoznati se sa tehnološkim procesom proizvodnje i tehnologijom rada u objektima.

Portirnica sa kolskom vagom je locirana na severu kompleksa. U njenom sastavu se nalazi i laboratorija kao i vagarska kabina sa sanitarnim čvorom. Objekat je prizemni i okružen asfaltiranim površinama. U objektu se vrši prijem svih lica na ulazu u kompleks i vaganje praznih i punih vozila, a u laboratorijskom prostoru se obavlja niz različitih analiza.

Kolska vaga je prizemni objekat sa mernom platformom 60 t. Nalazi se na severu, na ulazu u kompleks, udaljen 16 m od portirnice. Namenjena je za merenje preuzetih i isporučenih količina soje i gotovih sojinih proizvoda.

Garaže sa administrativnim delom su locirane sa desne strane glavne ulazne saobraćajnice udaljene od ulazne kapije 50 m i od upravne zgrade 20 m. Objekat je prizemni. U svom sastavu ima kancelariski prostor, perionicu automobila, boksove garaža i četiri boksa arhive. Objekat je postavljen

u pravcu severoistok - jugozapad i pored njega je celom dužinom izgrađen plato za ulazak putničkih automobila. U ovom prizemnom objektu garažiraju se putnički automobili, vrše se administrativni poslovi i arhivira se dokumentacija preduzeća.

Upravna zgrada sa restoranom je zaseban objekat koji se sastoji od dva dela. U prvom prizemnom delu se nalazi restoran sa kuhinjom, a u drugom spratnom delu (P + 2) administrativni deo. Objekat je lociran na zapadnom delu kompleksa i udaljen je od portirnice 120 m. Prilaz objektu je sa kružne saobraćajnice 25 m. U ovom spratnom objektu obavljaju se administrativni poslovi i uslužni poslovi restorana.

Stanica za pripremu rashladne vode je zaseban prizemni objekat lociran na istočnom delu kompleksa, između upravne zgrade (od koje je udaljen 10 m) i pumpne stanice za vodu (od koje je udaljen 15 m). U objektu se nalazi pogonsko odeljenje sa prihvatnim bazenom i prostorija za smeštaj soli. Objekat se koristi za pripremu rashladne vode.

Filterska stanica za vodu je zaseban prizemni objekat lociran na istočnom delu kompleksa. Objekat je udaljen 30 m od upravne zgrade, a 65 m od kružnog puta. U objektu se vrši prečišćavanje vode filtracijom i degazacija, kao i transport u hidrantsku instalaciju i bazen na silosu.

Trafo stanice su samostojeći prizemni objekti manjih dimenzija, koje su locirane na više mesta na kompleksu. One su glavni energetske čvorovi preko kojih se vrši distribucija električne energije za potrebe svih objekata. U svakom objektu je smešten trafo boks i prostorija za razvodne ormene. Prilazi trafo-stanicama su sa kružnog puta. Trafo stanice su izvedene kao prolazne, zidane sa tipskim ćelijama niskog i visokog napona, a dimenzionisane su prema instalisanoj snazi potrošača sa faktorom snage od 0,95. U tu svrhu u trafostanicama predviđena je automatska kompenzacija reaktivne snage. Nazivni primarni napon iznosi 20 kV. Nazivni sekundarni napon je 0,4/0,231 kV.

Skladište ambalaže i repromaterijala je prizeman objekat, locirano na jugozapadnom delu kompleksa na 420 m od glavne portirnice, orijentisano u pravcu severoistok - jugozapad. Objekat se nalazi 15 m pored interne saobraćajnice. Plato između skladišta i saobraćajnice širine 15 m je asfaltiran (jugoistočna strana objekta). Ostala tri prilaza objektu su sa travnate površine. Objekat je koncipiran tako da su formirane dve funkcionalne celine: skladište ambalaže i skladište repromaterijala. Tehnološki proces skladištenja se u celini zasniva na kratkotrajnom skladištenju paleta i ostale ambalaže (natron papir, polietilen folije). Skladištenje se obavlja delimično na podu, delimično na paletanim regalima. To podrazumeva sledeće radne operacije: dovoz paleta viljuškarima na električni pogon iz proizvodnog pogona, odvoz i utovar paleta viljuškarima na električni pogon do vozila za transport.

Skladište gotovih proizvoda je zaseban objekat, koji se nalazi paralelno sa pogonom TSP-a (zapadno) i od kojeg je udaljeno 17,5 m. Objektu se može prići sa sve četiri strane postojećim asfaltiranim saobraćajnicama. Ulaz u skladište je moguć sa sve četiri strane. Tehnološki proces skladištenja se u celini zasniva na kratkotrajnom paletnom skladištenju vreća sa prerađevinama od soje. Skladištenje uvrećene robe se obavlja na podu (boks metalne palete), slaganjem u partije do tri visine paleta što podrazumeva sledeće radne operacije: slaganje paleta u jasno definisane i ograničene zone do tri reda po visini, dovoz paleta viljuškarem iz proizvodnih pogona, odvoz i utovar paleta električnim viljuškarem do vozila za transport. Prostor skladišta dimenzionisan je kao prateći za kapacitet dvosmenskog rada mašine za uvrećavanje.

Novi magacin - regavno skladište je namenjen isključivo za skladištenje gotovih proizvoda. Lociran je na južnoj strani kompleksa i u neposrednoj je blizini pogona TSP, odakle se i transportnom trakom doprema upakovana roba. Sa istočne, zapadne i severne strane objekta postoji po jedan betonski plato za utovar kamiona. Unutrašnjost samog skladišta je funkcionalno podeljena na tri dela.

U prvom od tri dela smešten je administrativni deo u dva nivoa sa pratećim sadržajima za potrebe zaposlenih, drugi deo je akumulatorska stanica opremljena sa rezervnim baterijama i priključcima za punjenje viljuškara koji opslužuju samo skladište. Treći i površinski najveći deo objekta predstavlja regalno skladište u kom se skladište proizvodi na paletno regalne sisteme sa šest paleta u vis, ukupno oko 14000 paletnih mesta.

Pogon TSP-a (teksturiranog sojinog proteina) i PEGS (punomasni ekstrudirani sojin griz) je lociran između pogona za proizvodnju BIG i skladišta TSP-a. Prilaz objektu je sa glavne kružne saobraćajnice. U sastavu pogona TSP-a nalaze se i laboratorije. TSP se proizvodi iz UTBF na jednoj liniji, a PESG iz punomasnog samlevenog materijala na drugoj liniji. Obezmašćeno sojino brašno se iz ćelija preko vibracionog izuzimača i rotaciono dozirnog uređaja doprema u mikser sa rezervoarom. Mikser za odmeravanje je postavljen na rezervoaru i njegova je uloga odmeravanje sirovine i umešavanje aditiva ili drugih tipova brašna, koji se mogu dodavati iz ćelije u ovaj mikser. Ćelija služi za smeštaj svih aditiva. Nakon odmeravanja i mešanja materijal se preko kliznog ventila na pneumatski pogon ispušta u rezervoar ispod miksera. Ovaj rezervoar služi kao prihvatni sud za pripremljeni materijal za ekstruder X - 200. Puž za izuzimanje, koji se nalazi na dnu rezervoara, služi za transport pripremljenog materijala u bunker ekstrudera. Između pužnog izuzimača i napojnog bunkera ekstrudera postavljen je magnetni separator radi odvajanja metalnih predmeta. Na dnu napojnog bunkera ekstrudera nalazi se mešalica, koja obezbeđuje konstantni protok materijala u napojni puž, koji se nalazi na vrhu cilindričnog mešača na ekstruderu. Iz cilindričnog mešača ovlašeni materijal ulazi u sekciju za termički tretman u ekstruderu. Na kraju ekstrudera nalazi se ploča sa profilisanim otvorima, tako da omogućuje dobijanje proizvoda u segmentima željene veličine i oblika. Iza profilisane ploče nalazi se nož sa promenljivim brojem obrtaja, koji seče proizvod u komade željene veličine, između 5 i 20 mm, i sa sadržajem vlage od oko 20 %. Dobijeni komadi tekstuiranog proteina transportuju se transporterima u mlin gde se melju do veličine čestica do 4 mm. Sistemom usisnog pneumatskog transportera samleveni proizvod se prebacuje u sušnicu sa hladnjakom. Sveže ekstrudovani, vlažan i topao proizvod se pomoću oscilujućeg trakastog raspoređivača uniformno raspoređuje na perforisane trake u sušnici i prolazi kroz komore za sušenje i hlađenje. U sušnici se nalaze dve perforirane trake, koje su postavljene jedna iznad druge. Svaku traku preko pogonskog doboša pokreće elektromotor preko varijatora. Vazduh zagrejan prolazom preko spirala zagrevanih parom prolazi kroz materijal dok se kreće sa trakom i suši ga do sadržaja vlage od oko 7 %. Finalni proizvod se transportuje trakastim transporterom i elevatorom na planskom situ, na kojem se vrši klasifikacija na finu i grubu frakciju. Finalni proizvod ima frakcije od 4 mm ili 5 mm. Svaka od ovih frakcija biće smeštena u jednu od ćelija I i II. Teksturirani finalni proizvod finije ili grublje frakcije, ispušta se iz ćelija I i II preko vibracionog izuzimača na reverzibilni trakasti transporter koji ga transportuje u sud na vagi. Na spojnom delu između transportera i suda nalazi se uređaj za automatsko uzimanje uzoraka za uzimanje reprezentativnih uzoraka proizvoda, koji se analiziraju u laboratoriji. Proizvod iz suda na vagi pada na automatsku vagu za uvrećavanje, a napunjene vreće se zatvaraju na automatskoj mašini za zatvaranje. Zatvorene vreće su spremne za skladištenje. Proizvodnja PESG se odvija na skoro identičnoj liniji uz neke modifikacije koje obuhvataju konfiguraciju ekstrudera, posle koga se ekstrudirani materijal trakom elevatorom odnosi na sušaru gde se odvija samo hlađenje. Plansko sito je izrađeno trakom i elevatorom, materijal se odnosi u ćelije III i IV a odatle ide ili na uvrećavanje ili na utovar. Deo objekta je pregrađen i u tom delu je postavljena pakerica sa trakama. Prilaz objektu je sa glavne kružne saobraćajnice. Udaljen je od portirnice 600 m. Posle ekstruzije na ekstruderu proizvod se osuši, melje, prosejava i šalje na uvrećavanje ili se prema kapacitetu linije dodaju mikrokomponente, a zatim se vrši uvrećavanje. Uvrećeni proizvod transportuje se u skladište.

Pogon TSP - laboratorija i kancelarije se nalaze u sklopu objekta pogona TSP na koti +11 m. Od ostalog dela objekta laboratorija i kancelarije su protivpožarno odvojeni. Posebno stepenište do ovog pogona se nalazi na jugo-zapadnoj strani objekta (okrenut ka skladištu gotovih proizvoda). U laboratorijskom prostoru se obavlja niz različitih laboratorijskih analiza.

Pogon BIG je za proizvodnju brašna i griza za ljudsku ishranu. U sklopu objekta smeštene su metalne silosne ćelije za bele flekice kao i pogon pakovanja brašna i griza koje čine tehnološku celinu. Objekat je lociran uz pogon TSP-a. Prilaz objektu je sa kružnog puta. Bele pahuljice se iz desolventajzera preko transportera dopremaju putem pneumatskog transportera u metalne ćelije za bele pahuljice. Pahuljice se pneumatskim transportom prebacuju u prihvatni bunker snabdeven izuzimačem, odakle dolaze na trakastu vagu, a zatim preko cilindričnog magneta u turbo mlin. Iz mlina samleveni materijal odlazi u klasifikator kojim se u struji vazduha vrši klasifikacija čestica po veličini. Krupnije čestice se preko zaustave vraćaju u mlin, dok se brašno odvaja u filter ciklonu koji je povezan sa ventilatorom. Brašno se iz filter ciklona preko izuzimača, pneumatskim transportom otprema u ćelije. Vazduh za pneumatski transport obezbeđuje ventilator. Po istom principu vrši se merenje brašna na potpuno identičnoj liniji. Na jednoj liniji odvija se proizvodnja OTB, a na drugoj liniji proizvodnja UTB. Za proizvodnju griza, bele pahuljice iz ćelija dopremaju se pneumatskim transportom u prihvatni bunker, odakle preko izuzimača dolaze na trakastu vagu. Sa trakaste vage pahuljice odlaze u sito u kojem se vrši klasifikacija čestica prema veličini. Krupnije frakcije zajedno sa nesamlevenim pahuljicama, pneumatskim transportnim sistemom vraćaju se u mlin čekićar. Za proizvodnju punomasnog tostovanog brašna doprema se odgorčeno jezgro zrna soje iz tosteru preko pužnog transportera sistemom pneumatskog transporta u prihvatni bunker, ili u prihvatni bunker za proizvodnju punomasnog tostovanog zrna. Ukoliko se želi da se proizvodi punomasno enzimsko brašno, jezgro zrna soje se direktno iz pužnog transportera preko kliznog zasuna, prebacuje pneumatskim transportom u prihvatni bunker korisne zapremine 60 m³. Dalji postupak prerade isti je kao i kod obezmašćenog materijala. Iz ćelija, razne vrste brašna ili griza se odnose na uvrećavanje ili u dva prihvatna rezervoara za izdavanje pojedinih vrsta proizvoda u rasutom stanju. Uvrećeni proizvodi iz pogona za proizvodnju griza i brašna transportuju se viljuškarima u skladište. Skladištenje uvrećane robe vrši se na paletama. Prostor skladišta dimenzionisan je kao protočni za kapacitet dvosmernog rada mašina za uvrećavanje.

Silos za SPC - Intermedijalno skladište SPC je silosna baterija od šest silosnih ćelija prečnika 8 m za prihvatanje sačme u rinfuzi. Silos je armirano betonski. Prilaz skladištu je sa kružnog dvosmernog puta. Samlevena i izmerena sačma se pneumatskim transportom prebacuje u silose za sačmu. Ispod silosa nalaze se vibracioni transporter koji prihvataju sačmu i dopremaju je u sistem pneumatskog transporta, kojim se sačma transportuje u odeljenje za mešanje sačme.

Utovarni punkt SPC u rinfuzi je udaljen od pogona za preradu sačme oko 5 m. Ovaj objekat sačinjava silosna baterija od šest ćelija kvadratnog oblika 4 x 4 m. Prilaz utovarnom punktu je isti kao i pogonu za preradu SPC. Za isporuku proizvedene sačme u toku jednog dana koristi se protočni terminal za sačmu u rinfuzi, koji je predviđen za utovar vozila na tri linije sa po dva utovarna mesta, odnosno sastoji se od šest ćelija koje imaju kapacitete cca 400 tona sačme. U nadćelijskom prostoru smeštene su pneumatske i aspiracione cevovodne instalacije, dok se njihovi pogoni i komande nalaze u objektu sačmare. Svaka ćelija terminala ima sa gornje strane priključke za punjenje, aspiraciju, gornji pokazivač nivoa, revizioni otvor i priključak za izjednačavanje pritiska u ćeliji sa filter-platnom. Na donjem delu ćelije postoji metalni levak na koji je prigraden vazdušni izuzimač. Ispod ovoga postoji zasun sa elektromotornim pogonom i daljinskom signalizacijom i komandom. Na zasun je priključeno električno utovarno grlo za usipanje u vozila.

Pogon za obradu SPC je spratni objekat (P + 2). Prilaz objektu je sa kružnog puta u pravcu jugoistoka. Udaljenost ekstrakcije je 50 m, a intermedijalnog skladišta 5 m. Ekstrahovana sačma iz pogona ekstrakcije se transporterom prenosi u pogon za preradu sojine sačme sa podnim skladištem. Sačma se preko rotacione zaustave upućuje na plansko sito na kojem se vrši izdvajanje krupnijih čestica. Krupnije čestice koje nisu prošle kroz sito, odlaze na pužni transporter iz kojeg materijal odlazi na dva mlina čekićara. Samleveni materijal iz mlinova prenosi se pužnim transporterom i kofičastim elevatorom u plansko sito za uklanjanje krupnih čestica. Krupnije čestice, koje nisu prošle kroz sito, odlaze na pužni transporter, a odatle ponovo na mlevenje na mlinovima. Samlevena sačma,

frakcija koja je prošla kroz sita na planskim sitima preko pužnog transportera dolazi na trakastu vagu kapaciteta 25 t/h. Pneumatskim sistemom sačma se transportuje u jedan od šest betonskih intermedijalnih silosa za sačmu.

Skladište lecitina je zatvoreni spratni objekat (P + 1). U ovom objektu se vrši i ambalažiranje lecitina. Prilaz objektu je saobraćajnicom. Lecitin se iz pogona ekstrakcije prebacuje vijčastim pumpama u objekat za ambalažiranje lecitina u prihvatni rezervoar. Prolaskom kroz hladnjak protočnog tipa lecitin se hladi i odlazi u prihvatni rezervoar. Postoji mogućnost izdavanja lecitina u rasutom stanju i utakanja u kamion cisterne. U tom cilju se lecitin sakuplja u prihvatnom rezervoaru, cirkuliše i greje po potrebi dok se ne sakupi dovoljna količina za cisternu. Istom pumpom kojom se vrši recirkulacija u rezervoaru, vrši se i utakanje lecitina u kamion cisternu. U rezervoaru se lecitin ne zadržava, jer je cela koncepcija tehnološke linije tako podešena da količina koja uđe u rezervoar, odmah se istoči u burad radi daljeg transporta. Napunjena burad odnose se pomoću transportnih kolica na skladišni plato – nastrešnicu za burad lecitina (zasebni objekat).

Pretovarna stanica za sirovo ulje je prizemni objekat sa nadstršnicom. Sirovo sojino ulje dobijeno ekstrakcijom iz podesno pripremljenih sojinih flekica oslobađa se služi u pogonu ekstrakcije odakle se pumpom šalje u skladišne rezervoare. Iz ovih rezervoara ulje se izuzima preko usipnog razdelnika smeštenog u pumpnoj stanici. Iz usisnog razdelnika, ulja prihvataju vijčaste pumpe koje transportuju ulje u potisni razdelnik iz koga se ulje može usmeriti prema određenom rezervoaru (radi prebacivanja iz jednog u drugi rezervoar) ili prema pretakalištu za vozila drumskog saobraćaja. Pretakanje ulja vrši se pomoću specijalnih uređaja za pretakanje sa zglobnim vezama, tako da je moguće brzo i kvalitetno nameštanje utikačke cevi na odgovarajući otvor kamiona cisterne. Puštanje u pogon i zaustavljanje pumpi moguće je na dva mesta i to iz pumpne stanice i sa platforme na kojoj se nalazi uređaj za pretakanje. Merenje izdatih količina ulja vrši se merenjem praznih i punih auto-cisterni na kolskoj vagi kod ulaza gde se vrši i evidencija izdatih količina ulja.

Rezervoari sirovog ulja su čelični stojeći, zapremine $2 \times 3000 \text{ m}^3$. Oko rezervoara je izgrađen betonski zaštitni bazen visine zida 1 m. Prilaz rezervoaru postoji sa dve strane saobraćajnicama. Visina rezervoara je oko 10 m. Najbliži objekat je udaljen 10 m. Oko objekta ima zaštitna zona.

Tehnički hodnik je smešten ispod nivoa okolnog terena i prostire se ispod saobraćajnica. Tehnički hodnik povezuje: kotlarnicu, mašinsku kuću silosa, komandno odeljenje pripreme i ekstrakcije, pogon SPC i skladište brašna. Maksimalna dužina prvog dela hodnika je 102 m, a drugog dela 56 m. Tehnički hodnik služi za smeštaj instalacija.

Rezervoari heksana (dva čelična skladišta heksana zapremine po 50 m^3) su locirani u prvoj zaštitnoj zoni ekstrakcije, na udaljenosti 5 m od pogona ekstrakcije. Rezervoari su čelične cisterne sa duplim plaštom ukopani ispod nivoa okolnog terena sa izvedenom hidroizolacijom. Termoizolacija je sloj zemlje i betona iznad cisterne. Prostor između dva plašta ispunjen je tečnošću niske tačke mržnjenja. Pretakanje se vrši slobodnim padom. Prilaz rezervoarima je sa saobraćajnica kao i ekstrakcija.

Pogon ekstrakcije na heksan je spratni, slobodnostojeći objekat koji se nalazi jugozapadno od objekta pripreme na udaljenosti 25 m. Oko objekta, na udaljenosti 15 m, urađena je zaštitna zona. Objekat komandne prostorije je udaljen 15 m. U okviru zaštitne zone pogona ekstrakcije nalaze se podzemna skladišta heksana. Namena ovog postrojenja je da se u primenjenoj tehnološkoj opremi izdvoji ulje iz sojinih pahuljica pomoću n-heksana kao rastvarača, da se ulje odsluži i da se izdvojeno ulje i lecitin ohlade i osuše na ugovorene vrednosti. Odmašćene pahuljice se nakon ekstrakcije ulja podvrgavaju posebnom režimu prerade u zavisnosti od dalje namene (korišćenja za stočnu hranu ili za ljudsku ishranu). Kapacitet pogona je 700 t na 24 h računato na ulazni materijal. Celokupni tehnološki proces odvija se kontinualno i obuhvata: ekstrakciju ulja; destilaciju miscele; desolventizaciju, sušenje

i hlađenje odmašćenih pahuljica; proizvodnju pahuljica ili sačme; sistem za kondenzaciju i odvajanje heksana iz vode; sistem za apsorpciju para rastvarača; odsluživanje, sušenje i hlađenje ulja i lecitina; sistem snabdevanja pogona rastvaračem; sistem snabdevanja pogona vodom za hlađenje.

Prvi isparivač se greje parama iz tosteru, a po potrebi postoji mogućnost dodavanja vodene pare za indirektno zagrevanje u slučaju da se desolventizacija izvodi u lančanom transporteru i tosteru ili parama iz FDS-a u slučaju da se desolventizacija izvodi u FDS-u i tosteru. Iz prvog isparivača miscela se pumpom transportuje u drugi isparivač. Miscela ulazi u cevni snop odozdo, prolazi kroz cev, zagreva se i na kraju ulazi u prošireni deo isparivača u kome isparava rastvarač. Ovaj isparivač se zagreva zasićenom vodenom parom pritiska 3 bara. Striping kolona napaja se odozgo, sastoji se iz dva odeljka. U donjem odeljku vakuum se stvara vakuumskom podstanicom, dok je gornji odeljak povezan sa kondenzatorom. Kolona ima plašt koji se zagreva vodenom parom pritiskom 3 bara, kao i dizne za uduvavanje direktne vodene pare. Miscela ulazi na vrh kolone, pada sa poda na pod. Na svakom od podova uspostavlja se ravnotežno stanje razmene mase i energije. Krećući se naniže ulje sadrži sve manje rastvarača, a pare rastvarača kreću se naviše i postaju sve bogatije. Sve pomenute faze u pogonu ekstrakcije odvijaju se istovremeno. Sva tehnološka oprema smeštena je u jedinstvenom prostoru i međusobno nije razdvojena nikakvim pregradama.

Ekstrakcija ulja obavlja se u kontinualnom "Carčusel" ekstraktoru tipa 2/600/1800 sa pregradama koje formiraju višćelijski prostor sa perforiranim podovima. Ispod perforiranih podova su sabirni odeljci za miscelu različitih koncentracija. Ekstraktor radi kao kontinualni perkolacioni tip. Rastvarač i miscela različitih koncentracija respektivno protiču kroz sloj ekstrahovanog materijala. Podesno pripremljene sojine pahuljice transportuju se iz pogona pripreme preko pužnog transportera u ekstraktor u jednu od osamnaest sekcija. Pošto se sekcija obrće zajedno sa osovinom, guraju pahuljice ispred sebe i pošto se okrenu za pun krug, delimično ekstrahovan materijal pada na donji pod. Guranjem materijala po podovima dolazi do veoma povoljnog efekta samočišćenja. Na donjem podu dešava se slična operacija. Obezmašćene pahuljice izuzimaju se iz ekstraktora pužnim transporterom koji ne propušta gas. U sastavu ekstrakcione aparature ugrađeno je 10 pumpi. Jedna služi za donošenje svežeg rastvarača, jedna za odnošenje koncentrovane miscele i osam pumpi za recirkulaciju.

Destilacija miscele - koncentrovana miscela se pumpom transportuje u taložni tank, a odatle u filter za miscelu. Filteri imaju žičanu cediljku veličine otvora 35 mikrona i kontrolu pritiska na bazi diferencijalnog manometra, pa se automatski čiste. Miscela iz koje su izdvojene sitne čestice odlazi u međurezervoar, odakle slobodnim padom na vrh prvog isparivača pada miscela. Miscela se raspoređuje u cevni snop, gde se zagreva i pada u prošireni prostor u kome rastvarač isparava.

Desolventizacija obezmašćenih pahuljica se može odvijati na dva načina: U FDS-u i tosteru (DTDC-desolventizer, toster, sušara, hladnjak) i u lančanom transporteru i tosteru.

Proizvodnja sačme TBF i UTBF na FDS i tosteru - obezmašćene i heksanom natopljene pahuljice iz koša za pražnjenje ekstraktora se preko pužnih transportera i rotacione zaustave ubacuju u sistem za flash desolventizaciju. U njemu se pahuljice transportuju pneumatski pomoću struje pregrevanog heksana iz njih. Katalitno vrenje je vrlo kratko, tako da i pored visokih temperatura ne dolazi do denaturizacije proteina. Desolventizovane pahuljice se prazne u ciklonu i preko rotacione zaustave i puža odnose do tosteru. Pare heksana se izvlače pomoću ventilatora i odvođe ponovo na pregrevanje u jednom od pregrejača, čime se zatvara sistem. Deo heksanskih para, čija količina odgovara količini otparenog heksana u FDS-u, se ne izvlači, nego posle ispiranja sa toplom vodom u skruBERu odnosi za grejanje isparivača. FDS je opremljen sistemom za ubacivanje CO₂ pri pokretanju ili zaustavljanju postrojenja u cilju sprečavanja nastajanja smeše heksan/vazduh u granicama eksplozivnosti. Potpuna desolventizacija i proizvodnja sačme, TBF i UTBF se odvaja u tosteru koji se sastoji od tri poda za desolventizaciju i tostiranje (dva poda za sušenje i jednog poda za hlađenje). Omotač i dno sva tri poda u odeljku za desolventizaciju greju se indirektno, a postoje i priključci za ubacivanje direktne pare na I i II pod. Kroz ceo toster prolazi glavna osovina sa dva kraka za mešanje na prvom podu odeljka za desolventizaciju i po jednim krakom na ostalim podovima. Kroz krake na osovini u prvom podu postoji mogućnost ubacivanja direktne pare. Pri proizvodnji sačme i TBF toster radi pod normalnim (atmosferskim) pritiskom. Radi što boljeg hidrotermičkog tretmana, već

desolventizovanim pahuljicama sa FDS-a se ponovo dodaje izvesna količina heksana u pužu i sa skrubera. Pri proizvodnji UTBF radi što manje denaturacije proteina, odnosno čuvanja PDI vrednosti, toster radi pod vakuumom koji se ostvaruje pomoću vakuum pumpe. Pare iz tosteru se ispiraju heksanom u skruberu i odlaze na kondenzovanje. Desolventizovane pahuljice se transportuju iz odeljka za desolventizaciju pomoću pužnih transportera i rotacione zaustave. Prelaz između odeljka za desolventizaciju i sušenje je specijalno izveden (vakuum pumpa i filter ciklon) da ne bi došlo do mešanja para, u slučaju kad toster radi pod vakuumom. Sušenje i hlađenje se odvija na isti način, samo sa različitim temperaturama i količinom vazduha zbog različitih vlaga. Sušenje se odvija na dva poda. Za svaki pod, vazduh se zagreva u grejačima i prolazi kroz sloj materijala pomoću ventilatora. Hlađenje se odvija po istom principu, ali bez zagrevanja vazduha. Čestice koje je ponela struja vazduha obaraju se u ciklonima i pomoću puža spajaju sa glavnim tokom. Propadanje materijala sa poda na pod se ostvaruje pomoću rotacionih zaustava sa promenljivom brzinom, tako da se može regulisati nivo materijala. Osušene i ohlađene pahuljice se pomoću pužnog transportera, rotacione zaustave i pneumatskog sistema odnose do pogona za proizvodnju sačme ili ćelija za bele flekice u pogonu BiG. Pri prelasku sa jedne vrste proizvodnje na drugu, postrojenje se ne mora zaustavljati.

Proizvodnja sačme, TBF i UTBF na lančanom transporteru i tosteru - ugrađeni sistem za desolventizaciju obuhvata isparavanje heksana i proizvodnju sačme, TBF i UTBF na lančanom transporteru i tosteru. Obezmašćene i heksanom natopljene pahuljice se cede u košu za pražnjenje ekstrakta i preko pužnog transporta za pražnjenje ekstraktora rotacione zaustave i lančastog transportera odnosi direktno do tosteru. Lančasti transporter se zagreva pločastim grejačem. Iscedeni heksan se vraća nazad u destilator pomoću pumpe p₁. Sačma i TBF se proizvode pri normalnom pritisku, a UTBF pod vakuumom i u tosteru i u lančastom transporteru. Pri proizvodnji sačme i TBF pare iz lančanog transportera odlaze na kondenzator, a odatle na apsorpciju. Pri proizvodnji UTBF, aspiracija para iz lančastog transportera i vakuum se u njemu ostvaruje preko kondenzatora, a pomoću pumpe. Pare iz tosteru se ispiraju toplom vodom u skruberu i služe za grejanje I isparivača, a posle toga se kondenzuju u kondenzatoru. Vakuum u tosteru pri proizvodnji UTBF se ostvaruje pomoću pumpe. Potpuna desolventizacija, tostiranje, sušenje i hlađenje se odvija u tosteru po istom principu kao i kod rada sa FDS-om, ali uz nešto drugačije parametre rada (ne postoji naknadno ubacivanje heksana pri proizvodnji sačme i TBF, drugačiji parametri pri proizvodnji UTBF). Pri prebacivanju proizvodnje sa jedne vrste proizvoda na drugu ne treba zaustavljati postrojenje.

Sistem za kondenzaciju i odvajanje heksana iz vode - u pogonu ekstrakcije predviđaju se gubici rastvarača od 0,3 % ulaznog materijala. Kondenzacija para rastvarača iz fleš desolventajzer sistema vrši se u dva stupnja i to: pre rastvarača koristi se za grejanje prvog isparivača miscele, hladeći se na taj način i delimično ohlađene pare prolaze kroz izmenjivač toplote, hlade se u kondenzatoru a potom idu u separator vode i rastvarača. Kondenzacija para rastvarača iz prvog isparivača miscele vrši se u kondenzatoru, a pare nastale u drugom isparivaču miscele i striping koloni u kondenzatoru toplote. Iz kondenzatora rastvarač se pumpom preko rezervoara propušta kroz izmenjivač toplote i odlazi u separator vode i rastvarača. U slučaju da se desolventizacija izvodi sa L.T i tosterom, pare iz tosteru se kondenzuju na isti način. U slučaju da količina para iz tosteru nije dovoljna za grejanje tosteru I isparivača, postoji mogućnost dodavanja vodene pare za indirektno zagrevanje. Pare iz L.T. se odnose do kondenzatora i dalje na apsorpciju pri proizvodnji sačme i TBF, odnosno do kondenzatora i dalje na apsorpciju pri proizvodnji sačme i TBF, odnosno do kondenzatora i dalje na apsorpciju pri proizvodnji UTBF. Kondenzacija pare rastvarača iz prvog isparivača miscele vrši se u kondenzatoru, a pare nastale u drugom isparivaču miscele u striping koloni i kondenzatoru toplote. Iz kondenzatora rastvarač se pumpom preko rezervoara propušta kroz izmenjivač toplote i odlazi u separator vode i rastvarača. Vakuum se u sistemu destilacije ostvaruje pomoću dve vakuum pumpe. Pare rastvarača iz ekstraktora, separatora gasova i međurezervoara za miscelu, se kondenzuju u kondenzatoru, kondenzovani rastvarač iz kondenzatora odlazi u separator vode i rastvarača. Odvojena voda iz separatora vode i rastvarača prolazi kroz isparivač otpadne vode, a potom u separacioni bazen smešten izvan zgrade ekstrakcije. Separator je povezan sa radnim tankom za rastvarač, odakle se pumpom preko izmenjivača toplote snabdeva ekstraktor.

Sistem za absorpciju para i rastvarača - ovo je jedna absorpciono desorpciona jedinica koja služi za absorpciju para rastvarača mineralnim uljem i desorpciju vodenom parom. Dobar absorbens za pare heksana je specijalno mineralno ulje, niskog napona pare. Iz kondenzatora struja vazduha i heksana ulazi u apsorcionu kolonu pri dnu, dok nasuprot gasnoj struji teče mineralno ulje. Vazduh izlazi na vrhu kolone u atmosferu, a mineralno ulje u kome je absorbovan, prihvata jedna centrifugalna pumpa transportujući ga najpre kroz sekciju predgrevanja, a potom kroz sekciju finalnog zagrevanja. U izmenjivaču toplote pada preko punjenja i ponovo se grejući isparava heksan. Heksanske pare na vrhu kolone odlaze u kondenzator dok mineralno ulje pada na dno kolone, a potom u sabirni rezervoar mineralnog ulja. Pumpa transportuje ulje preko predhladnjaka i hladnjaka izmenjivača toplote na vrh aspiracione kolone. Predhladnjak odnosno predgrejač je jedan od tri sekcije izmenjivača toplote u kome se izmena toplote vrši između toplog i hladnog ulja, dok grejač koristi paru, a hladnjak rashladnu vodu.

Odsluživanje, sušenje i hlađenje ulja i lecitina - ulje iz striping kolone prolazi kroz svečasti filter. Ova operacija je potrebna ako se želi dobiti lecitin za prehrambenu industriju. Iz svečastog filtera ulje se transportuje u prihvatni rezervoar. Odsluživanje se izvodi tretmanom sa toplom vodom. Pumpa transportuje ulje kroz merač protoka izmenjivača toplote do "Westfalia" miksera tipa 40-66-9051. U mikser se dozira izmerena količina vode na meraču protoka (FIC 164). Vreme hidratacije je oko 15 minuta. Hidratirani lecitin odvaja se na centrifugalnom separatoru "Westfalia" tipa RSA 140-01-576 sa diskovima. Odsluženo ulje prolazi kroz pločasti izmenjivač toplote čiji je zadatak da ulje zagreje pred sušenje u vakuum sušari. Sušnica je oblika kolena sa ugrađenim podovima. Sušnica radi pod vakuumom. Pare nastale u sušnici izlaze na vrh kolone i pre ulaska u kondenzator odvajaju se kapi ulja u odvajaju. Osušeno ulje se sakuplja u tanku, a zatim biva transportovano centrifugalnom pumpom kroz izmenjivač toplote u kome se ohladi na 50 °C. Pre skladištenja ulje se meri na vagi i centrifugalnom pumpom transportuje u skladišne rezervoare. Izdvojeni lecitin na separatoru "Westfalia" se skuplja u rezervoar. Pužna pumpa sa stepenasto podešljivim pogonom transportuje lecitin u sušnicu tip Sako kh 850 proizvođača "Luwa". To je horizontalni isparivač sa tankim razmaznim filtrom fluida. Osušeni lecitin prihvata pužasta pumpa, transportuje ga kroz hladnjak gde se hladi na 50 °C. Hladnjak je smešten u prostoriji za istakanje, tipa KH 150, konstrukcije slične sušnici. Vaga meri lecitin pre transporta na hlađenje i skladištenje u buradima.

Snabdevanje pogona rastvaračem - neposredno uz zgradu ekstrakcije ukopani su rezervoari za rastvarač, odakle se pumpom može transportovati u separator vode i rastvarača. Istovarno mesto za kamionske cisterne postavljeno je 30 m daleko od zgrade ekstrakcije.

Snabdevanje pogona svežom vodom omogućeno je iz projektovanih bunara. U okviru pogona projektovano je postrojenje za rashladnu vodu, tako da se svežom vodom samo nadoknađuju gubici. Na vrhu zgrade ekstrakcije postavljeni su bazeni za vodu i iznad njih dva rashladna tornja. Iz bazena se slobodnim padom snabdevaju svi potrošači. Voda koja je primila toplotu iz svih potrošača prikuplja se u rezervoarima. Pumpom topla voda se vraća na rashladni toranj.

Komandno odeljenje pripreme i ekstrakcije je slobodnostojeći objekat koji se nalazi između pripreme i ekstrakcije i sa kojima je povezan mostovima. Prilaz objektu je omogućen sa interne saobraćajnice. Ovo odeljenje je smešteno u jednu veću prostoriju gde se nalazi komandna tabla za pogon pripreme i pogon ekstrakcije.

Pogon pripreme je spratni (P + 4) i slobodno stojeći objekat, tehnološki povezan sa pogonom čišćenja i pogonom ekstrakcije. Nalazi se zapadno od pogona čišćenja, na udaljenosti 25 m. Preparacija sojinog zrna vrši se u više faza: odvajanje lomljenog zrna; odvajanje ljuske; dobijanje pahuljica za estrahiranje; tostiranje ljuske; proizvodnja punomasnog tostovanog materijala; proizvodnja punomasnog enzimski aktivnog materijala.

Odvajanje lomljenog zrna - ispod ćelija za temperiranje postavljen je lančani transporter koji prihvata zrno iz sve tri ćelije, a ova se zatim elevatorom pužnim transporterom i lančastim odnosi na plansko sito. Plansko sito ima zadatak da odvoji lomljeno seme veličine manje od pola zrna. Ulazno sojino

zrno se separira preko intenzivne struje vazduha, horizontalnog rotacionog kretanja sita. Mašina ima dva odeljka odnosno dva sita za sejanje. Zrno pada na sita, lomljeno seme propada kroz sita, i odvodi se iz sita posebnim kanalima dok zdravo seme odlazi zajedničkim kanalom sa sita na sledeću operaciju. Pri proizvodnji sačme, plansko sito se zaobilazi otvaranjem kliznog zasuna. Lomljeno seme transportuje se pužnim transporterom u ćeliju za prihvatanje lomljenog semena. Pri početku prerade soje koja će se koristiti za stočnu hranu, lomljeno seme se dozira u glavni tok materijala, na račun smanjenja polazne količine iz silosa. To je omogućeno projektovanjem pogodne transportne linije koja se sastoji iz pužnog transportera i elevatora koji lomljeno zrno prebacuje do mlinova za drobljenje.

Odvajanje ljuske je veoma bitna operacija u ovom procesu prerade. Ova operacija se izvodi u nekoliko faza: lomljenje semena, odvajanje jezgra i ljuske na sitima kao i novim drobljenjem ljuske i izdvajanjem eventualno preostalog jezgra. Ovim postupkom predviđa se sadržaj ljuske u jezgru do 1 %. Sojino seme iz koga su izdvojeni eventualno prisutni feromagnetni materijali transportuju se lančastim transporterom do mlinova za drobljenje. Mlinovi su sa dva para valjaka, prečnika Ø250 mm i dužine 1250 mm. Soja se dozira na prvi par valjaka preko specijalnog dozatora na valjcima. Da ne bi došlo do rasipanja materijala ako mlinovi ne mogu da prime sav materijal, montirana je prelivna linija koja se sastoji iz elevatora i bunkera iz koga se materijal može vratiti u mlin. Izdrobljeni materijal prihvata lančasti transporter i odvodi na separator ljuske. Doziranje na ove mašine postiže se specijalnim dozirnim uređajima. Separator ima dva sita. Na gornjem situ izdvaja se veća ljuska i jezgro, a na donjem situ odvaja se sitnija ljuska od jezgra. Frakcija jezgra koja prođe kroz sito dodaju se toku jezgra, a ljuska kao lakša odnosi se vazdušnom strujom koja stvara ventilator (8 kom.) i zadržava u ciklonima (8 kom.) Kontrola odvajanja ljuske vrši se podešavanjem protoka vazduha. Ako se pojavi preliv materijala na separatorima, prihvatiće ga elevator i transportovati u manji bunker iz koga se može dodati na aspiratore. Iz ciklona ljuska se preko rotacionih zaustava i pužnih transportera transportuje u mlin čekičar na kome se odvoji zaostalo jezgro. Separator ima sopstvenu aspiraciju za ljusku koju čine 2 ventila i dva ciklona. U ciklonima se odvaja ljuska od struje vazduha. Izdvojena ljuska se pužnim transporterom odvaja na filtriranje. Sa lančanog transportera oljušteno jezgro se odnosi na kondicioniranje (dobijanje pahuljica za ekstrakciju) ili se deo glavnog toka odvodi na proizvodnju punomasnih materijala otvaranjem kliznog zasuna.

Dobijanje pahuljica za estrahiranje - da bi se iz lomljenog zrna dobile pahuljice dobijene od 0,25 do 0,3 mm, potrebno ga je kondicionirati. To se postiže grejanjem na 60 - 66 °C. Izdrobljeno jezgro sojinog zrna prihvata se iz separatora ljuske pužnim transporterima, elevatorom i doprema u tampon ćeliju, meri na automatskoj vagi odakle slobodnim padom dolazi na permanentni magnet. Posle magnetnog separatora oljuštena jezgra se odnose pužnim transporterom, lančanim transporterom i raspoređuju na dva vertikalna kondicionera I i II, gde se vrši indirektno zagrevanje i dodavanje direktne vodene pare. Materijal na taj način postaje plastičan pa se propuštanjem kroz mlinove za pahuljice dobijaju pahuljice pogodne za ekstrakciju. U tom cilju, kondicionirani materijal se odnosi pužnim transporterom, lančanim transporterom do horizontalnog kondicionera, koji sada služi samo za transport već kondicioniranog materijala, a odatle se preko pužnog transportera odnosi na tri mlina za pahuljanje. Mlin za pahuljanje ima jedan par valjaka prečnika Ø600 mm i dužine 1250 mm. Jezgro prolazi kroz specijalni dozirni element, a veliki prečnik valjka omogućuje dobro zahvatanje jezgra i pahuljanje. Oformljene pahuljice izlaze iz valjaka kroz izlazni koš na dalji postupak. Pahuljice prihvata specijalni lančasti nagnuti transporter. Ovaj transporter transportuje pahuljice u pogon ekstrakcije.

Tostiranje ljuske izvodi se da bi se snizila aktivnost ureze. U suštini to je hidrodinamički tretman da bi se sprečilo dejstvo enzima i uništili neki antinutritivni faktori. Izdvojena ljuska prihvata se iz ciklona pužnim transporterom i doprema u toster tip 1/1600. Toster ima tri etaže 3/1600 mm. Tostirana ljuska se iz tosteru izvlači pužnim transporterom za pražnjenje i pneumatskim transportnim sistemom i prebacuje u ciklon gde se ljuska obara i preko rotacione zaustave dozira u silos za ljusku. Pneumatski transport ljuske se obavlja pomoću ventilatora. Ljuska se iz ove ćelije transportuje pneumatskim transportom u prihvatanu ćeliju u pogonu za proizvodnju sačme, pomoću ventilatora.

Proizvodnja punomasnog tostovanog materijala - oljušteno jezgro soje iz transportera otvaranjem kliznog zasuna doprema se na trakastu vagu odakle slobodnim padom dolazi na pužni transporter i ulazi u toster deodorizatora. Oljušteno jezgro se zagreva preko omotača i pada u deodorizator (vrši se i uduvavanje direktne pare). Sastoji se iz dva dela i u njemu se nalazi više podova. U gornjem delu aparata vrši se odgorčavanje (zagrevanje indirektnom i direktnom parom), usled čega dolazi do inaktiviranja antinutritivnih faktora i povećanja nutritivne vrednosti zrna soje. U donjem delu aparata uduvava se vazduh zagrejan preko kalorifera, koji vrši sušenje i deodorizaciju. Osušeno i odgorčeno zrno soje se ispušta iz aparata preko odgovarajućeg uređaja za izuzimanje odakle se pneumatskim transportom pomoću ventilatora prebacuje u pogon za proizvodnju punomasnog tostovanog brašna ili griza. Nastala prašina izvlači se ventilatorom i obara u ciklon. Otparci iz gornjeg dela aparata izvlače se pomoću ventilatora.

Proizvodnja punomasnog enzimski aktivnog materijala - jedan put proizvodnje punomasnog enzimski aktivnog materijala je da oljušteno jezgro zaobilazi toster i to se postiže otvaranjem kliznog zasuna. Pneumatskim sistemom materijal se transportuje do ćelija za proizvodnju punomasnog enzimski aktivnog brašna ili za proizvodnju punomasnog enzimski aktivnog griza. Drugi deo proizvodnje punomasnog enzimski aktivnog materijala je da se deo oljuštenog jezgra izdvaja posle pužnog transportera otvaranjem zasuna i posle grubog mlevenja na mlinu čekićaru, pneumatskim sistemom transportuje direktno u ćeliju za proizvodnju punomasnog ekstrudiranog griza.

Protivpožarna crpna stanica sa rezervoarom je samostojeći prizemni objekat. Ispod objekta je rezervoar protivpožarne vode, a u objektu su smeštene pumpe stabilnog sistema za gašenje požara kao i prostorija za agregat. Rezervoar je ukopan i ima zapreminu od 600 m³. Udaljenost objekta od pogona pripreme je 8,5 m, od komande pripreme i ekstrakcije 10 m. Pumpa za laku penu je CVNR 7-2 Jastrebac - Niš, Q = 3600 l/min, a pumpa za ekstrakt CVN 0-12 Jastrebac - Niš, Q = 80 l/min. Količina ekstrakta u rezervoaru je 6000 litara. Vrsta ekstrakta je Extensid, koji ima najnižu temperaturu od - 15 °C. Ekstrakt je u položenoj cisterni tako da je pumpa za ekstrakt uvek potopljena. Tip generatora je L - 45 sa 450 l/min mešavine i 450 m³ pene, pri pritisku od 3 bara na ulazu i brojem penušanja 1:1000 Minimax Preusseg.

Stanica tečnog azota je rezervoar od 30 m³. Rezervoar je opremljen kompletnom armaturom u skladu sa propisima za skladištenje takve vrste materije. Ovaj rezervoar se nalazi južno od pogona ekstrakcije, na ravnom terenu uz saobraćajnicu.

Pogon za proizvodnju SPC - alkoholna ekstrakcija je spratni, slobodnostojeći objekat koji se nalazi na 31 m jugozapadno od baterije D silosa i oko 26 m jugoistočno od objekta heksanske ekstrakcije. Oko objekta alkoholne ekstrakcije urađena je zaštitna zona, tako što je sa svih strana postavljena ograda. Objekat komandne sobe je udaljen 21 m. U okviru zaštitne zone pogona ekstrakcije nalaze se podzemna skladišta etanola i miscele. Sojini proteinski koncentрати-SPC dobijaju se uklanjanjem rastvorljivih ugljenih hidrata (šećera) iz obezmašćenih belih flekica. Proces se zasniva na svojstvu razblaženog rastvora etanola (66% zaprem.) da ekstrahuje rastvorljive šećere bez rastvaranja proteina. Proizvodnja će se odvijati kombinovano, a kapacitet prerade je 300 t/dan, odnosno 100.000 t/god. prosejanih belih flekica. Proces se sastoji od sledećih tehnoloških celina: prijem, prosejavanje i doziranje belih flekica; čvrsto/tečna ekstrakcija; destilacija miscele i rekuperacija rastvarača; uparavanje sojine melase; uklanjanje rastvarača iz ekstrahovanog materijala; sušenje i hlađenje desorventizovanog materijala i transport SPC na skladištenje u postojeće betonske silose u pogonu sačme.

Prijem, skladištenje i izuzimanje belih flekica. Glavnu sirovinu za proces proizvodnje sojinih proteinskih koncentrata predstavljaju umereno tostovane bele sojine flekice. Sojine bele flekice se dopremaju direktno iz heksanske ekstrakcije u ćelije u okviru aneksa pogona SPC-a. Dve silo ćelije 2x400 m³ su namenjene za prijem i skladištenje flekica. Dopreme flekica iz toster preko rotacione zaustave i zasuna se vrši kosim lančastim transporterom. Flekice dalje prihvata lančasti transporter i odnosi ih preko zasuna u ćeliju. Ćelije su cilindrični sudovi, vertikalne izvedbe sa ravnim gornjim i

konusnim donjim dancem. Pražnjenje silo ćelija se vrši preko vibracionih izuzimača i pneumatskih klapni prema trakastim vagama koje flekice odnose u kosi lančasti transporter. Transporter doprema flekice na plansko sito. Ono shodno granulaciji odvaja flekice na dva toka: glavni tok (flekice veće granulacije) i sporedni tok-propad (flekice manje granulacije). Flekice glavnog toka se usmeravaju u kosi lančasti transporter koji iste odnosi u pogon alkoholne ekstrakcije, to jest u tank za bele flekice. Tank je opremljen sondom za kontinualno merenje sadržaja materijala u njemu. Sporedni tok se iz planskog sita vodi preko koša za sitne flekice, na trakastu vagu, koja flekice odnosi u prihvatni koš pneumatskog transporta. Iz koša preko zaustave flekice se odnose pneumatskim transportom, putem duvaljke u postojeći pogon BiG-a na dalju preradu.

Čvrsto tečna ekstrakcija. Bele flekice se iz tanka, preko dozirnih pužnih transportera dopremaju do kosih pužnih transportera za potapanje belih flekica u kojima se vrši vlaženje flekica pomoću razblaženog alkohola, čime se omogućava da ulazni materijal nabubri i tako dostigne svoju prirodnu zapreminu u kontaktu sa vodom. To se vrši u sporohodnom trostrukom pužnom transporteru, svaki puž je sa zasebnim pogonom. Na krajevima ovih puževa dovodi se bogata miscela, tj. smeša vode i etanola sa rastvorenim šećerima. Deo miscele se apsorbuje, a višak preliva do ekstraktora. Sojine bele flekice ekspandiraju kada su u kontaktu sa razblaženim alkoholom (udeo vode iznad 15%). Ekspanzija ili bubrenje može trajati najviše 30 minuta. Ako se bele flekice doziraju direktno u ekstraktor, zapremina dozirnih puževa ne može biti potpuno ispunjena sa materijalom, zbog njegove ekspanzije. Ukoliko se radi sa punim lopaticama u napojnom delu ekstraktora SPC će nastaviti da ekspandira preko zavojnice stvarajući restrikcije u zakrivljenoj sekciji ekstraktora. Napojni koš ekstraktora se mora držati praznim u radu kako bi se izbeglo prepunjenje ekstraktora u "gonjenoj" sekciji. Na žalost takvim radom se ne stvara čep materijala na mestu doziranja u ekstraktor za sprečavanje prolaska para. Nagnuti puževi za potapanje su locirani neposredno iznad napojnog koša u ekstraktor radi prethodnog vlaženja belih flekica i otpočinjanja ekspandiranja, bubrenja. Puževi za potapanje su nagnuti tako da je dno napunjeno sa tečnošću, stvarajući tako čep za pare i sprečavajući ulazak vazduha u ekstraktor. Blago prevrtanje koje se dešava u kosim puževima sprečava aglomeraciju napojnog materijala u periodu inicijalnog vlaženja. U puževima za potapanje pretpostavljaju se sledeći radni uslovi: očekivano vreme zadržavanja 2 minuta, kapacitet napajanja je 12,5 t/h, a kapacitet tečnosti dovoljno da podigne nivo tečnosti u flekicama na 40% ukupno isparljivih materija. U idealnim uslovima bele flekice postižu konzistenciju supe na izlazu iz puževa za potapanje, tako da ulazni materijal pada kroz koš direktno na perforirani pod ekstraktora. U košu za napajanje ekstraktora postavljen je niv-prekidač za slučaj nagomilavanje materijala u kosu. Pošto materijal obrazuje uniforman sloj, on se odnosi protivstrujno sa tokom miscele i kroz seriju kombinacija perforirano sito/koš i pumpa. Pumpama se recirkuliše miscela kroz pokretni sloj materijala, na sličan način kao kod starih perkoloratora kafe. Protok recirkulacije i plavljenje ispod svakog perforiranog sita su značajno smanjeni u poređenju sa tipičnim heksanskim ekstraktorom. Smanjena brzina perkolacije je očekivana, usled kontinuirane ekspanzije SPC u sloju. Ekspanzija prašine u prostoru između čestica napojnog materijala još više usporava perkolaciju. Brzina lanca ekstraktora se obično drži konstantnom tako da se obezbedi vreme zadržavanja materijala u ekstraktoru između 120 i 140 minuta od tačke napajanja ekstraktora do tačke izlaza čvrstog materijala. Materijal nastavlja da se kreće prema zakrivljenoj sekciji, gde se sloj u potpunosti prevrće osiguravajući tako ispiranje obe strane sloja čvrstog materijala sa rastvaračem ili miscelom. Materijal se dalje odnosi kroz donju sekciju ekstraktora i na kraju neometano prazni iz ekstraktora gravitacijom. "Crown" primenjuje pristup "plitkog sloja materijala" u ekstraktoru da bi se omogućila dobra drenaža. Materijal u ekstraktoru se odnosi pomoću "lopatica", koje gura specijalno dizajniran Cromm-ov lanac visokih performansi. Pokretni lanac gura materijal preko stacionarnih sita. Sav materijal koji dospe na sita se gura preko sita usled efekta "metle" lopatica. Materijal se ispira sa svežim i čistim rastvaračem i ostavi se da se ocedi nekoliko minuta pre no što se isprazni iz ekstraktora. Cilj protivstrujnog ispiranja je da se obezbedi maksimalno moguća razlika koncentracija između SPC i miscele celom dužinom ekstraktora. Odnos rastvarača i flekica je 4,3 :1. odnosno dotok rastvarača je 53,75 t/h. Procenat etanola može varirati od 60 do 75 % u zavisnosti od ulaznog materijala i sadržaja proteina u finalnom

proizvodu. Temperatura svežeg rastvarača je 60 do 65 °C. Rastvarač se iz tanka kondenzovanog rastvarača transportuje pumpom, preko izmenjivača toplote do priključaka DN80 ekstraktora. U predgrejaču rastvarač se zagreva indirektno alkoholnim parama koje iz desolventizera preko parnog skrubera odlaze do predgrejača. Kondenzovane pare-rastvarač se cevovodom odvodi u tank etanola, a zagrejani rastvarač ka grejaču. U grejaču se rastvarač dalje zagreva indirektno parom do zadate temperature. Temperatura se održava automatski preko temperature sonde u rastvaraču i regulacionog ventila na parnom cevovodu. Svi vodovi za recirkulaciju miscele su opremljeni sa grejačima miscele radi grejanja rastvarača pre no što se vrati iznad sloja materijala. Cilj je da se temperatura gasova iznad sloja materijala održava na 60 °C, a pritisak na - 6 mm H₂O. Pumpe za recirkulaciju miscele obezbeđuju tečnost iznad sloja materijala, a takođe i do vrtložnika koji su locirani u svakom košu. Postoje bar dva vrtložnika u svakom košu sa ciljem da podese tok tečnosti, tako da se sav čvrst materijal održava u suspendovanom stanju. Najveći deo recirkulisane miscele odlazi iznad sloja materijal (postoji ručna lopatica za čišćenje eventualno istaloženih čvrstih čestica). Bogata miscela se odvodi gravitaciono, cevovodom iz komore za miscelu ispod mesta napajanja ekstraktora ka tanku za bogatu miscelu. Nivo tečnosti u komori ekstraktora se održava pražnjenjem sa vrha. Ciljana koncentracija suve materije je 6-7,5 %, zavisno od proizvoda koji se pravi. Vremenom, materijal nalazi svoj put u otvorima na perforiranom situ, što smanjuje brzinu perkolacije. Zbog toga je obezbeđen sistem ispiranja sita odozdo, pod pritiskom i uklanjanje eventualno nagomilanog materijala. Sistem za pranje sita pod pritiskom sačinjavaju tank, niskopritisna pumpa i visokopritisna pumpa. Interno, sistem za pranje sita se sastoji od serije dizni (jedan set za svaku komoru) montiranih na pokretnu trolu (dve za gornji deo ekstraktora i dve za donji deo ekstraktora) kojima se čisti najveći deo površine ispod perforiranog poda. Trola se pokreće pomoću puža od ugljeničnog čelika čija osovinica prodire izvan ekstraktora. Pogonski motor sa krajnjim prekidačima je montiran izvan ekstraktora, jedan pogon za gornji i donji deo ekstraktora. Visoko pritisna pumpa (83 bar) napaja mrežu cevovoda koja je opremljena sa serijom ventila koji omogućavaju operateru da svaku komoru snabde sa tečnošću u vreme koje je najbolje za pranje. Cev se produžuje do dizni i trole preko fleksibilnog creva koje je montirano unutar ekstraktora. Smatra se da treba da postoji jedan ciklus po komori i da se svaka komora ispira individualno, koliko treba. Učestalost pranja veoma zavisi od stanja ulaznog materijala. Na izlazu iz ekstraktora nalazi se kosi gasno-nepropusni pužni transporter koji odnosi materijal do sledećeg koraka u procesu. Transporter je nagnut pod uglom od cca 25°, tako da se eventualno slobodna tečnost ne preliva do narednog koraka u procesu. SPC imaju tendenciju da ekspandiraju ili nabubre u ekstraktoru, tako da je ukupni sadržaj isparljivih materija mnogo veći nego u heksanskom postrojenju. Ukupni sadržaj isparljivih materija kreće se u intervalu 62-68%. Konzistencija ekstrahovanih čvrstih čestica je veoma meka, tako da operater može lako istisnuti tečnost iz njih prostim stiskom ruke. Pošto je u principu mnogo jeftinije uklanjati tečnost iz čvrstih čestica mehaničkim putem u odnosu na toplotni, za ovu svrhu su obezbeđene tri pužne prese za ceđenje. Svaka presa ima pužnicu prečnika 600 mm. To je horizontalna pužnica sa pet stepeni kompresije, sa dvostrukim, prekinutim i redukujućim korakom navoja. Presa je dizajnirana za SPC i to da gura materijal naspram sita od profilisanih šipki. Čime se postiže stvarni efekat uklanjanja vode. Ramovi sita od nerđajućeg čelika se drže u mestu pomoću profilisanih sipki debljine 1 cm. Otvori između sipki su širine 0,4 mm. Koriste se teška spoljna rebra za ojačanje. Sito je cilindrično, podešeno na dve polovine po vertikali, radi lakog održavanja. Potpuno samopodesiv pneumatski konus se koristi da drži materijal u presi i prisiljava ga naspram spoljnog sita. Obuhvaćeni su komplet regulatora vazduha i ručni ventil za podešavanje sadržaja čvrstih čestica u pogači. Aktuacija je pomoću dvostrukih vazdušnih cilindara (4-6 bar). U nosu prednje čaure konusa nalaze se dva o-ringa (prstena). Da se izbegne kaišni prenos, motor je direktno kuplovan na reduktor. Reduktor je planetarnog tipa ili sa paralelnom osovinom jedinicom. Motor je u Ex-izvedbi, 75 kW, IEC, sa frekventnim regulatorom. Pužnica se okreće 8 o/min na 50 Hz. Motor i brzine glavne osovine se regulišu preko frekventnog regulatora. Tipične koncentracije čvrstih čestica u SPC na izlazu iz prese su u intervalu 45-49 %. Presa je gasno nepropusna i opremljena je sa unutrašnjim otpornim termometrom za praćenje temperature čaure. Poklopci presa su ojačane konfiguracije saća. Zaptivanje se postiže sa

kontinualnom 2 cm ekstruzijom materijala o-ringa (prstena). Ovi bočni poklopci se drže u mestu, svaki sa četrnaest stega. Uključene su i "ušice" tako da se za skidanje poklopaca može koristiti ručna dizalica. Usipni koš pužne prese ima 4" BSP port za montažu donjeg elementa regulatora nivoa. U radu, cilj je da se usipni koš održava dovoljno napunjenim tako da svaki od stepena kompresije ostane pun što omogućava presi da razvije pun pritisak. Presat, koji predstavlja smešu istisnute tečnosti i nešto čvrstih čestica, vraća se nazad u ekstraktor, neposredno pre finalnog ispranja. Iz pužnih presa presat dolazi u puž za miscelu, koji isti transportuje do tanka. Dalje se putem centrifugalne pumpe presat vraća u ekstraktor. Čvrste čestice treba da se ispresuju do tačke u kojoj više nije moguće istisnuti tečnost stiskom ruke. Ispresovana pogača prazni se u sabirni gasno-nepropusni transporter koji istu transportuje do kosog transportera kojim se pogača odnosi sa kote +0,0 u transporter za punjenje desolventizera.

Desolventizacija. Flekice natopljene rastvaračem ulaze na vrh desolventizera i padaju na podove grejane parom, gde ih krak mešalice uniformno distribuira. Materijal pada sa poda na pod, kroz otvore u podu. Nivo materijala na podovima se regulise pomoću zasuna/klapni. Podovi su opremljeni sa rotacionim zaustavama koje omogućavaju podešavanje nivoa materijala na ovim podovima. Najniži pod i pod iznad njega takode imaju specijalno dizajnirane rotacione zaustave sa promenljivom brzinom za održavanje nivoa na ovim podovima. Za razliku od tipične heksanske ekstrakcije u kojoj se koristi veliki udeo direktne pare za injektiranje, ovde se skoro sva toplota potrebna za otparavanje obezbeđuje indirektnim putem, preko grejanja podova. Na taj način se minimizira povećanje vlage sačme i miscele. Temperatura SPC na ulazu u desolventizer je oko 60 °C, i ona se brzo povećava do tačke ključanja smeše rastvarača, što je poželjno već na prvom podu. Temperaturu sačme zatim treba povećavati na 85, 90 i 95 °C, na kojima se isključivo uklanja hidratni alkohol. Kako se temperatura sačme približava 90-100 °C. počinje da isparava i neazeotropna voda. Izlazna temperatura proizvoda treba da je oko 102 °C, pri kojoj je sav alkohol uklonjen iz SPC. Po potrebi, radi što bržeg zagrevanja SPC može se dodati direktna para kroz krake mešalice na podovima. Pored toga, na donji pod se može dodati para za stripovanje eventualno zaostalog rastvarača iz proizvoda, pre pražnjenja. Pare rastvarača i vodena para iz desolventizera odvođe se kroz bočne odvođe i dalje cevovodima DN500 do parnih skrubera, gde se ispiraju sa svežim rastvaračem. Rastvarač se iz tanka do skrubera transportuje pumpom za recirkulaciju rastvarača i cevovodima DN50. Višak tečnosti iz parnih skrubera se cevovodima DN100 vraća u ekstraktor. Temperature na gornjim i donjim podovima desolventizera se prate daljinski, uz održavanje vakuumu od 110-120 mm H₂O na najvišem podu DT-a. Očekuje se temperatura para na najvišem podu od oko 82°C. Sadržaj vode na izlazu može biti u intervalu 18 do 23 %, a etanol je u ppm. Otparci iz desolventizera preko parnog skrubera se koriste za predgrevanje vazduha za sušenje (71°C) u predgrejaču vazduha. Otparci iz desolventizera se preko parnog skrubera šalju kao što je već opisano do izmenjivača toplote u kom se svež rastvarač zagreva na cca 60°C. Sve nekondenzovane pare se kondenzuju u DT kondenzatom.

Sušenje i hlađenje desolventizovanog materijala. Topao i vlažan SPC se odnosi iz DT-a do DC-a pomoću hermetičkog transportera. Mehanički tok čvrste materije u DC-u je veoma sličan toku u desolventizeru, ali je rad mnogo sličniji radu sušare sa fluidizovanim slojem. DC radi na protivstrujnom principu i pre nos toplote je iz direktnog kontakta vazduha za sušenje (tok vertikalno nagore) i čvrstog materijala (vertikalno nadole). Ciljana temperatura čvrstog materijala na izlazu je 40 °C, a sadržaj vode ispod 9,0 %. Topao vazduh za sušenje ulazi na podove sa temperaturom od 150 °C. Ambijentalni vazduh ulazi na donji pod da ohladi proizvod na 40 °C. Vлага proizvoda na izlazu je ispod 9,0 %. Temperatura vazduha na izlazu iz podova je 63, 52, 52 odnosno 49 °C. Topao vazduh za sušenje se obezbeđuje pomoću centrifugalne duvaljke montirane van objekta. Sav otpadni vazduh sa podova DC-a se kombinuje i šalje do filter ciklona sa vrećama radi čišćenja. Zbog velike efikasnosti DC-a, temperatura tako kombinovanog vazduha je blizu tačke rose. Da bi se tačka rose održala na određenom nivou, u struju kombinovanog vazduha se dodaje mala količina toplog vazduha (150 °C), dok se ne postigne temperatura vazduha od 61 °C. Fiter ciklon sa vrećama je dizajniran za postizanje izlaznog vazduha sa 20 mg/m³ zaostalih čestica. Nekondenzovani gasovi iz celog postrojenja se spajaju i odvođe u hladnjak/kondenzator otpadnog vazduha, koji se hladi vodom 30 °C. Ohlađeni

gasovi zatim prolaze kroz skruber otpadnog vazduha u kom se ispraju sa vodom iz višestepenih uparivača i uparivača sa tankim filmom. Sva voda koja izlazi iz postrojenja sa sojnom melasom ili iz DC-a je sačnjena od vode koja je prošla kroz skruber otpadnog vazduha. Konceptualno, skruber otpadnog vazduha je veoma sličan apsorpcionoj koloni u tipičnoj heksanskoj ekstrakciji, samo što je ovde voda umesto mineralnog ulja. Skruber je vertikalni sud sa diznama za rasprskavanje i distribuciju tečnosti preko skija pakovanja. Nekondenzovani gasovi koji sadrže etanol ulaze u skruber na dnu i struje nagore, protivstrujno sa tečnošću za pranje/vodom. Zarobljeni etanol i voda sakupljaju se na dnu skrubera. Nivo vode u skruberu se reguliše pomoću regulacionog ventila koji šalje višak vode do tanka za rastvarač. U skruberu otpadnog vazduha se održava podpritisk pomoću ventilatora otpadnog vazduha i on se reguliše u skladu sa pritiskom izmerenim na ulazu u kondenzator otpadnog vazduha.

Destilacija miscele i rekuperacija rastvarača. Bogata miscela je kombinacija rastvarača, ekstrakta i čvrstih čestica koje ako se ne uklone, teže da otežaju razmenu toptote. Manipulacija miscele je dvostepeni proces koji je dizajniran da ukloni grube čestice, a zatim fine čestice, pre sistema destilacije. Bogata miscela pada usled gravitacije iz zadnje komore ekstraktora do tanka za bogatu miscelu. Tank za bogatu miscelu je dizajniran da izvrši separaciju grubih čestica iz miscele i da vrati čvrste čestice natrag u ekstraktor. Miscela se pumpom transportuje u sistem za filtraciju, a čvrste čestice se pumpom za talog iz tanka vraćaju nazad cevovodom DN150/DN40 nazad u eksiraktor. Tamo će se ukloniti fine čestice iz miscele zahvaljujući kontinualnoj recirkulaciji sloju materijala. Druga separacija se odvija u "Cricket" filteru, koji koristi azot za čišćenje filter medijuma, po potrebi. Fine čestice se takođe vraćaju nazad u ekstraktor pumpom za talog. Filtrirana miscela se odvodi do tanka filtrirane miscele i dalje pumpom za miscelu ka sistemu destilacije. Destilacija je višestepeni proces isparavanja sa prvostepenim drugostepenim i trećestepenim isparivačima. Koncentrisana miscela trećestepenog isparivača se šalje, preko pločastog izmenjivača do stripinga, u kome se uklanjaju poslednji tragovi rastvarača sojine melase sirupa. Koncentracija čvrstih čestica je oko 30%, a sadržaj alkohola ispod 0,1 %. Kondenzovane pare recirkulišu nazad do tanka za rastvarač. Prvostepeni isparivač se greje vodenom parom i radi pod blagim nad pritiskom, a pare iz njega odlaze u drugostepeni isparivač, prostor oko cevi (strana omotača), radi rekuperacije toplote. Trećestepeni isparivač koristi pare stripinga kao izvor toplote, ponovo na strani omotača. Drugostepeni i trećestepeni isparivač koriste pare niske temperature kao izvor toplote, zbog čega rade pod vakuumom radi maksimalne rekuperacije toplote. Vakuum u drugostepenom i trećestepenom isparivaču se održava pomoću vakuum pumpe. Pare iz prvostepenog isparivača se cevovodom DN450 odvođe i kondenzuju na strani omotača u drugostepenom isparivaču. Pare iz drugostepenog i trećestepenog isparivača odvođe se cevovodom DN900 i kondenzuju u kondenzatoru sa vodenim hlađenjem. Pare iz striping kolone se cevovodom DN450 odvođe i kondenzuju na strani omotača u trećestepenom isparivaču. Svaki stepen destilacije ima dve osnovne komponente: specijalno dizajniran izmenjivač toplote, tipa snop cevi u omotaču, nakon kog sledi separator pare i tečnosti. Miscela se pumpa sa velikim brzinama recirkulacije i kontrapritiskom čime se sprečava pojava ključanja u cevima izmenjivača toplote. Kontrapritisak se održava pomoću serije dizni montiranih na ulazu u separatore pare i tečnosti. Do isparavanja dolazi odmah posle dizni, tako da se pare usmeravaju prema izlazu za paru, a kapljice tečnosti se sakupljaju i gravitacijom padaju do navedenih recirkulacionih pumpi. Najveći deo tečnosti recirkuliše nazad do ulaza u isti stepen destilacije, čime se održavaju velike brzine i kontrapritisak. Manji deo miscele se pumpa dalje, do sledeći stepena destilacije. Striping je dizajniran za uklanjanje poslednjih tragova etanola iz sojine melase i čine ga tri komponente: predgrejač napoja striping kolone (pločasti izmenjivač), striping kolona i rebojler. Predgrejač napoja striping kolone je pločasti izmenjivač toplote, dizajniran da dovede miscelu do tačke ključanja pre ulaska u striping kolonu. Striping kolona je vertikalne izvedbe i opremljena je sa serijom fiksnih podova sa ventilima. Rebojler je izmenjivač toplote tipa snopa cevi u omotaču, instaliran u liniji recirkulacije pod kontrapritiskom, koji obezbeđuje najveći deo toplote za kolonu. I predgrejač i rebojler koriste vodenu paru za grejanje. Melasa se dalje transportuje pumpom do prihvatnog tanka, odakle se dalje pumpom transportuje ka sistemu uparavanja.

Rezervoari miscele su sigurnosni ukopani tankovi koji su tako dimenzionisani da mogu da prime ukupnu količinu miscele iz opreme pogona ekstrakcije. Ukupna količina miscele u pogonu iznosi cca 210 m³. Sigurnosni tankovi (maksimalne koncentracije etanola do 65 %) su izrađeni od čelika sa duplim plaštom. Montirani su sa južne strane objekta ekstrakcije. Opremljeni su priključcima i pratećom armaturom shodno važećim propisima i standardima. Postavljeni su na odgovarajuće armirano betonske temelje i zaštićeni od potiska vode. Sigurnosni tankovi miscele u normalnom procesu proizvodnje moraju biti uvek prazni. Puna se samo za potrebe remonta i dužih zastoja u proizvodnji, odnosno, u propisanim eventualnim vandrednim okolnostima. Budući na visok sadržaj etanola u misceli predviđeno je da se miscela iz pogona, u vreme remonta ili akcidentnih situacija transportuje pumpama, alternativno, gravitaciono u sigurnosne tankove zapremine po 120 m³. Pražnjenje miscele iz ekstraktora se vrši gravitaciono cevovodom. Pražnjenje filtracionog postrojenja se vrši pumpom, alternativno gravitacionim putem i drenažnim cevovodima. Pražnjenje alkoholnog deflacionog postrojenja je gravitacionim putem (veći deo) i pumpom (manji deo). Tankovi su opremljeni sondom za kontinualno merenje nivoa miscele. Nakon remonta, odnosno prestanka akcidentnih okolnosti sigurnosni tankovi miscele se prazne i miscela se vraća nazad u pogon. Pražnjenje se vrši usisnim cevovodom, pumpom i potisnim cevovodom.

Rezervoari etanola su položeni ukopani čelični tankovi sa dvostrukim zidovima. Dimenzionisani su tako da obezbeđuju rezerve etanola za minimalno 15 dana. Locirani su duž istočne strane objekta ekstrakcije. Ukupna zapremina rezervoara je 95 m³ i sigurnosnog rezervoara etanola je 162 m³. Opremljeni su priključcima i pratećom armaturom shodno važećim propisima i standardima. Postavljeni su na odgovarajuće armirano betonske temelje i zaštićeni od potiska vode. Tankovi su opremljeni sondom za kontinualno merenje sadržaja etanola. Sigurnosni tank etanola u normalnom procesu proizvodnje mora biti uvek prazan. Transport etanola iz radnog rezervoara u pogon ekstrakcije se vrši stabilnim cevovodima i pumpom. Za potrebe remonta u pogonu ekstrakcije i eventualne vandredne okolnosti predviđeno je odvođenje etanola iz pogona u sigurnosni tank etanola (162 m³). Ovaj tank je tako dimenzionisan da može da primi ukupnu količinu rastvarača (65 % zapreminski etanola) iz pogona, odnosno, ukupnu količinu iz "radnog" tanka. U slučaju eventualnog prepunjavanja radnog tanka rastvarač se transportuje u sigurnosni tank etanola gravitaciono prelivnim cevovodom. Pražnjenje tanka se vrši pumpom i stabilnim cevovodima. Alternativno, tank se prazni gravitaciono cevovodom. Nakon pražnjenja cevovodi se blindiraju sigurnosnim međuprirubničkim blindama. Nakon remonta, odnosno prestanka akcidentnih okolnosti sigurnosni tank etanola se prazni. Pražnjenje se vrši pumpom i stabilnim cevovodima. Rastvarač se transportuje nazad u pogon. U normalnom radu i prilikom pražnjenja tanka instalacije ne smeju biti blindirane.

Pretakalište je posebno mesto opremljeno uređajima trajno postavljenim za priključivanje transportnih cisterni radi pretakanja zapaljivih tečnosti. Pretakanje etanola iz autocisterni u skladišni tank se vrši gravitaciono. Za pretakanje se koristi pretakački orman u kom su smeštena tri priključka za vezu sa autocisternom. Kada pretakalište nije u funkciji, priključci za autocisternu su blindirani. Cevovod je opremljen filterom sa hvatačem varnica.

Rashladne kule se nalaze na 19 m severoistočno od objekta ekstrakcije. Uloga rashladnih kula je da obezbede 1800 l/h vode u recirkulaciji. Rashladna voda se priprema u rashladnom sistemu koga čine rashladni tornjevi i pumpna stanica sa odgovarajućom automatikom i cevnim razvodom. Zagrejana (topla) voda iz izmenjivača toplote pogona ekstrakcije ide ka rashladnim tornjevima gde se hladi i pada u bazen ohlađene vode, koji se nalazi ispod tornjeva. Iz bazena ohlađene vode pumpe zahvataju ohlađenu vodu i šalju ka izmenjivačima toplote u pogonu ekstrakcije gde se krug zatvara. Rashladni sistem je definisan za sledeći režim rada: temperatura ohlađene vode (potisna strana) je 30 °C, a temperatura tople vode (povratna strana) je 36 °C.

Objekat komandne sobe, trafostanice i duvaljki se nalazi između odeljenja pripreme i rashladnih kula i sa pogonom ekstrakcije je povezano veznim hodnikom. Upravljanje procesom

ekstrakcije je potpuno automatizovano. Vođenje procesa je rešeno pomoću PLC-a. Operateri vrše samo nadzor nad radom postrojenja i parametrima procesa.

Pogon čišćenja zrna soje sa ćelijama za temperiranje i pogonskom sušarom sa veznim mostom nalazi se zapadno od objekta sušare na udaljenosti 25 m. Pogon čišćenja je, iz pravca silosa, povezan veznim mostom sa pogonom pripreme. Objekat je udaljen od mašinske kuće silosa 34 m, a od objekta pogona pripreme 25 m. Prilaz objektu je moguć sa sve četiri strane internim saobraćajnicama. Temper ćelije su zaseban objekat, udaljen od pogona čišćenja 10 m, a od sušare 6 m. *Pogon za čišćenje i prijem zrna soje* - iz silosnog kompleksa, lančanim transporterom, soja se doprema u ćeliju opremljenu na donjem delu specijalnim izuzimačem preko kojeg zrno pada na trakastu vagu. Sa trakaste vage soja pada u elevator sa koficama, odatle se dovodi na elektromagnet za odvajanje feromagnetnog materijala. Zrno iz kojeg su izdvojeni gvozdeni predmeti transportuju se pužnim transporterom u čistilicu. U čistilici se nalaze dva sita sa većim i manjim otvorima, postavljena jedan iznad drugog, koja vrše cirkulaciono kretanje. Zrno soje pada na sita, pri čemu se na gornjem situ zadržavaju krupne nečistoće, kao što je slama, kamenčići i sl. a kroz sitnije sito prolazi sitna nečistoća - zemlja, pesak, zdrobljeno seno i sl. Na drugom situ zadržava se očišćeno zrno soje koje slobodnim padom odlazi na pužni transport dok se izdvojene nečistoće odnose aspiracijom u ciklon. Iz pužnog transportera očišćeno zrno odlazi u tri odvajача kamena u kojima se vrši kontinualno izdvajanje kamena iz fluidizovanog sloja zrna soje. Višak zrna koje ne primaju destoneri transporter odnosi u kofičasti transporter a odatle u prihvatni bunker odakle se ponovo može dozirati na odvajачe kamenčića (destomere). Očišćeno zrno iz čistilice pada na pužni transporter pa preko kofičastog transportera i pužnog transportera odlazi u ćeliju odakle se transportuje u sušaru. Sve izdvojene primese u pogonu čišćenja (osim magnetnog separatora i destonera koje se uvrećavaju) sakupljaju se i transportuju do tosteru za ljusku u pogonu pripreme. Bunker za nečistoće služi kao alternativa za sakupljanje ovog materijala u slučaju da u njemu ima dosta kukuruza ili pšenice.

Postrojenje za sušenje sojinog zrna je tipa STX6T -13/2 ULA sastoji se iz: toplotnog agregata; komore za mešanje i raspodelu vazduha; jezgra sušare; komore za otpadni vazduh; opreme za transport vazduha; opreme za prečišćavanje otpadnog vazduha; opreme za dopremu i otpremu zrna i upravljački sistem. Zagrevanje toplotnog vazduha se vrši preko toplotnog agregata koji se sastoji od gorionika i razmenjivača toplote. U toplonom agregatu dolazi do pretvaranja hemijske energije goriva u toplotnu i do predaje stvorene toplote radnom medijumu (spoljašnjem vazduhu koji predstavlja nosioca procesa sušenja zrnastog materijala). Uz pomoć gorionika koji se nalazi na čeonj strani razmenjivača toplote i koji za sagorevanje koristi prirodni gas (alternativa mazut), koji se doprema preko distributivne mreže razvedene u krugu fabrike, sagorevanjem prirodnog gasa uz pomoć odgovarajuće količine kiseonika, dovedenog iz spoljašnjeg vazduha preko ventilatora gorionika, dolazi do njegove hemijske transformacije pri čemu dolazi do oslobađanja toplotne energije i stvaranja produkata sagorevanja. Gorionik je tako postavljen na razmenjivač toplote da se proces sagorevanja obavlja u unutrašnjem cilindru razmenjivača toplote koji ujedno predstavlja i komoru za sagorevanje. Zrnasti materijal se doprema iz silosa preko sistema transportnih traka, elevatora, skretnica i gravitacionog cevovoda do lančastog transportera sušare. Preko njega se puni buker za prijem zrna koji se nalazi iznad stuba sušare i koji ima ulogu da akumulira manje količine zrnastog materijala koje će omogućiti nesmetan kontinualan rad sušare, odnosno potpunu ispunjenost stuba sušare i pri sitnim poremećajima, u dopremu zrnastog materijala. Stub sušare je prostor u kome dolazi do procesa sušenja zrnaste robe. On se sastoji iz zone sušenja i zone hlađenja. U zoni sušenja dolazi do predaje toplotne energije dovodnog vazduha iz mesne komore zrnu uz pomoć koje dolazi do isparavanja vlage iz zrna. Isparena vlaga se dalje odvodi do predaje toplotne energije zrna na dovedeni spoljašnji vazduh, odnosno dolazi do smanjenja temperature zrna. Odvedena toplota spoljašnjeg vazduha se ne vraća u atmosferu, već se iskorišćava tako što se zagrejani vazduh iz toplotnog agregata meša sa vazduhom koji je prošao kroz zonu hlađenja. Važan deo jezgra sušare predstavlja i sistem za isipanje zrnaste robe iz sušare, koji povezan sa upravljačkim sistemom sušare reguliše protočnost zrna kroz sušaru tako da se postigne željena vlažnost. Spoljašnje stranice jezgra sušare su obložene izolacijom,

da bi se umanjili toplotni gubici sušare, a samim tim povećao koeficijent efikasnosti same sušare. Upravljačkim sistemom se postiže potpuna autonomnost rada sušare. Upravljački sistem je uveden kod ovog tipa sušare da bi se ostvarila preciznost vođenja procesa, umanjila mogućnost greške nastale ljudskim faktorom, a time i sigurnost i bezbednost u radu. Sve funkcije komandnog ormana su serijski postavljene, odnosno programirane tako da se preko operativnog ekrana mogu pratiti režimi rada. S obzirom na univerzalnost konstrukcije i upravljačkog sistema sušare mogu se sprovesti sledeći režimi rada u procesu sušenja zrnaste robe: punjenje, recirkulaciono sušenje, kontinualno sušenje bez predgrevanja, kontinualno sušenje sa predgrevanjem, šaržno sušenje i pražnjenje.

Punjenje sušare je režim rada sušare koji je moguće ostvariti uspostavljanjem tehnološke linije između lančanog transportera i transportne opreme i to elevatora, trakastih transportera i zasuna na silo ćeliji (kako je dato u glavnom mašinsko-tehnološkom projektu). Neophodan uslov koji je potreban za pokretanje ove linije je predhodno pokretanje postojeće transportne linije preko starog komandnog ormana koju čine elevator, trakasti transporter. Sticanjem ovog uslova može se okrenuti lančani transporter preko operator panela novog komandnog ormana čijim radom će biti uspostavljan režim rada punjenja sušare. Da bi se sušara u potpunosti napunila potrebno je 171 t soje, koju je neophodno predhodno očistiti od grubih i sitnih primesa. Po završetku režima punjenja može se početi sa uključenjem drugih željenih režima sušenja.

Recirkulaciono sušenje predstavlja vid sušenja zrnaste robe kada dolazi do recirkulacionog kretanja zrnaste robe kroz stubove sušare, odnosno kada dolazi do prolazanja zrnaste robe u nekoliko prolaza kroz stubove sušare. Ovaj vid sušenja obično se koristi u početnoj fazi sušenja u cilju postizanja željene vlage zrna na izlazu iz sušare, jer se zrno, koje je bilo u donjoj polovini sušare pri startovanju sušare nije dovoljno osušilo. Zrnastu robu u režimu recirkulacionog sušenja treba nakon izuzimanja iz sušare ponovo dovesti do prijemnog bukerja. Ponovnim prolaskom zrnaste robe kroz stub sušare postiže se pun krug kretanja zrnaste robe. Pre startovanja moraju se zadovoljiti određeni uslovi koji su dati u projektu. Nakon ispunjenih uslova može doći do startovanja režima rada, odnosno startovanja gorionika, koji trebaju da proizvedu toplotnu energiju neophodnu za proces sušenja zrnaste robe. Ukoliko bilo koji od uslova nije zadovoljen ne može se izvršiti startovanje gorionika. Pri prekoračenju unapred zadatih maksimalnih temperatura zagrejanog vazduha, otpadnog vazduha, recirkulacionog vazduha ili temperature zrna koje se mere sigurnosnim termometrom i temperaturnim sondama dolazi do prestanka rada gorionika. Ventilatori za otpadni vazduh nastavljaju sa radom. Do startovanja ne može doći sve do onog trenutka dok se trenutne temperature ne vrate ispod zadatih maksimalnih vrednosti temperatura. Kad dode do pojave preliva u dovodnom lančanom transporteru usled prevelike količine zrnaste robe doći će do prekida rada sušare, s tim što će ventilator za otpadni vazduh nastaviti sa radom.

Kontinualno sušenje bez predgrevanja je režim rada koji se suštinski ne razlikuje od režima rada recirkulacionog sušenja. Jedina razlika je u transportnoj liniji, da se u trenutku kada je postignuta željena vlaga zrna recirkulacionim sušenjem, dovedu nove količine zrnaste robe iz silosnog skladišta koje su neophodne za ostvarivanje kontinualnog procesa. Uslovi koji su neophodni za startovanje su identični uslovima kod recirkulacionog sušenja, kao i problemi kod prekida rada sušare.

Kontinualno sušenje sa predgrevanjem se razlikuje od kontinualnog sušenja bez predgrevanja jedino u funkciji predhodnog predgrevanja zrnaste robe u maksimalnom vremenskom intervalu 999 sek. Kada ne dolazi do kretanja zrnaste robe kroz stubove sušare, to znači da gorionici rade u tom vremenskom intervalu dok sistem za izuzimanje miruje. Svi ostali uslovi rada i problemi koji se mogu javiti su identični kao i kod sušenja bez predgrevanja.

Šaržno sušenje je specifičan vid sušenja u odnosu na ostale vidove sušenja jer kod ovog vida sušenja zrnasta roba ne ispunjava ceo stub sušare već samo jedan deo. Maksimalna temperatura zagrejanog vazduha koja se meri temperaturnom sondom za zagrejani vazduh, kod ovog vida sušenja temperature ne može preći 60 °C. Podred uslova koji moraju biti zadovoljeni kod ostalih vidova, kod šaržnog sušenja mora se izbaciti iz funkcije donji nivometar. U slučaju njegovog funkcionisanja ne može doći do startovanja rada sušenja.

Pražnjenje sušare je režim rada koji je moguće ostvariti uspostavljanjem tehnološke linije između sistema za izuzimanje, novog odvodnog lančanog transportera i već postojeće transportne opreme i to elevatora, skretnice koja će usmeriti zrnastu robu ka silosnom sladištu. Neophodan uslov koji je potreban za pokretanje ove linije je prethodno pokretanje postojeće transportne linije preko starog komandnog omana koju čine i odvodni transporter unutar silosnog skladišta. Ravnomerno pražnjenje sušare ostvaruje se lančanim transporterom preko sistema za izuzimanje zrnaste robe iz sušare. U slučaju preliva prilikom pražnjenja dolazi do prekida pražnjenja. Sušaru je neophodno prazniti u slučajevima kada dolazi do zastoja sušare duže od jednog dana. Ovaj proces mora neizostavno da se obavlja kod svakog dužeg zastoja jer može doći do pojave zgrudnjavanja robe unutar stubova sušare u slučaju da roba odležava u sušari u dužem vremeskom intervalu. Kapacitet sušare na ulazu je 60 t/h.

Operacija sušenja sojinog semena nakon čišćenja je sastavni deo pripreme semena za dalju preradu. Očišćeno sojino zrno transporterom se prebacuje u prihvatni rezervoar u koji se takođe uliva i višak zrna sa transportera koji nije ušao u sušaru. Iz prihvatnog suda zrno se pomoću pužnog transportera dovodi na pužni transporter koji vrši hranjenje sušare. Prosušeno sojino zrno se iz sušare transportuje pužnim transporterom, elevatorom do lančanog transportera. Ovaj transporter smešten je iznad tri ćelije za temperiranje i puni ih preko tri klizna ventila. Ćelije za temperiranje u pogonu pripreme prazne se preko specijalnog uređaja za izuzimanje. Na taj način omogućeno je ravnomerno izuzimanje bez nastajanja svodova. Sušara je vertikalnog tipa, zrno se kreće naniže slobodnim padom, dok se topao odnosno hladan vazduh udvaja odozdo naviše. U sušari se mogu razlikovati tri zone: zona predgrevanja, zona sušenja i zona hlađenja zrna. Topao vazduh se obezbeđuje zagrevanjem vazduha u kaloriferu grejnom parom pritiska 7 bara. Sušenjem se vlaga u zrnu soje snižava na 10 % + 0,5 %. Prašinu koju iz sušare nosi struja vazduha otklanja se u sistemu za obaranje prašine, koja je postavljena na vrhu kolena, na kanalu za izlaz vlažnog vazduha. To je filter sa sitom od nerđajućeg čelika i automatskim čišćenjem sita. Na komandnom pultu vrši se kontinualna kontrola vlažnosti zrna soje nakon sušenja i automatski se reguliše količina toplog vazduha koji se udvaja u sušnicu.

Objekat gasnog generatora je lociran uz postojeću energanu sa kojom je povezan instalacionim mostom. Prilazi objektu su jednosmernim saobraćajnicama. Trasa gasovoda za potrebe gas generatora vodi iz energane preko energetskeg mosta do merno-regulacione stanice, a potom gasnim cevima razvodom na generatoru. Namena ovog postrojenja je da se obezbedi autonomnost u snabdevanju električnom energijom. Objekat u prizemlju ima prostor za smeštaj generatora na prirodni gas, prostor za trafo, komandno postrojenje, magacin za ulje, a na spratu su filteri za ventilaciju i bojleri. Generatori su preko razvodnog postrojenja 0,4 kV i transformatora 2500 kVA, 20/0,4 kV i odgovarajućih postrojenja 20 kV povezani u energetske mreže kompleksa, preko postojeće trafo stanice TS-2. Energo blok se sastoji iz motora sa unutrašnjim sagorevanjem, koji kao pogonsko gorivo koristi prirodni gas i dva generatora snage od po 1 MW / 0,4 kV. Kompletne opreme se sastoji od agregata, rashladne kule, parnog kotla, transformatora 2500 kVA, razvodnog postrojenja 20 kV i 0,4 kV i opreme za upravljanje i nadzor rada postrojenja (proizvođač "JENBACHER").

Kotlarnica sa kompresorskom stanicom je prizemni zaseban objekat, koji je udaljen od portirnice 320 m. Prilaz kotlarnici je moguć sa sve četiri strane. Kotlovsko postrojenje namenjeno je za proizvodnju zasićene vodene pare koja se koristi u pogonima kompleksa za industrijsku preradu soje. Zasićena vodena para se koristi u tehnološkom procesu i kao primarni medijum za potrebe grejanja. Tri blok kotla su maksimalnog kapaciteta $G = 44 \text{ t/h}$ ($2 \times 14 + 20 \text{ t/h}$) suvo zasićene vodene pare pritiska 13 bara. Kotlovi su blok izvedbe sa potpuno automatskim radom. Kao pogonsko gorivo koristi se prirodni gas. Alternativno pogonsko gorivo je lako lož ulje, a gorionici su automatski kombinovani prirodni gas-lož ulje kapaciteta $38 \times 106 \text{ KJ/h}$. Komprimovani vazduh se preko pet stabilnih, vazduhom hlađenih, kompresora radnog pritiska 9 bara, stepena kompresije I i II, magistralnim razvodom dovodi do potrošača preko razdelnika, a pomoću samozatvarajućeg ventila i objekta (sekundarni rezervoari). Pogon kompresora povezan je sa dizel agregatom smeštenim u istoj prostoriji.

Rezervoari za mazut zapremine $3 \times 100 \text{ m}^3$ sa pumparnicom izgrađeni su pored kotlarnice. To su poluukopani rezervoari sa duplim plaštom. Rezervoari su opremljeni kompletnom armaturom u skladu sa propisima za skladištenje takve vrste energenata. U rezervoare su ugrađeni: štedna grejalica i podni grejač sa kompletnom armaturom. Štedna grejalica se greje vodenom parom, a podni grejač toplom vodom. Uz rezervoare postoje pretovarna stanica i pumparnica. Ovi objekti se nalaze istočno od kotlarnice, na ravnom terenu uz saobraćajnicu. Pretovar mazuta iz autocisterne u rezervoare se obavlja preko pumparnice. Ona se nalazi sa zadnje strane rezervoara za mazut gde se vrši istakanje. U pumparnicu su smeštene pumpe za pretakanje mazuta, izmenjivači i fazonski komadi kojima se mazut iz rezervoara uvodi u cevovod za transport. Zadnji kraj rezervoara ulazi u pumparnicu u dužini od 50 cm. U pumparnici je smeštena dozirna dupla blok pumpa, $Q=90 \text{ l/min}$, $p=20 \text{ bara}$, $P_{em}=4,5 \text{ kW}$. Sastoji se od dva kompleta pumpi sa filterima i odgovarajućom dodatnom opremom, cevne instalacije i potrebne armature. Mazut cirkuliše u instalaciji dok ne postigne dovoljnu temperaturu ($50 - 70^\circ \text{ C}$). Nakon postizanja zadate temperature mazut se usmerava ka kombinovanom predgrejaču. Kućica za pumpu za pretakanje mazuta je prizemni zaseban objekat. Pretovarna stanica se nalazi između kotlarnice i poluukopanih rezervoara za mazut sa prednje strane rezervoara. Za pristup autocisterne rezervoarima postojeći betonski put je proširen za 3 m dok maksimalna dužina rampe iznosi 34 m. Pretakanje mazuta iz autocisterne vrši se direktno u rezervoare pomoću stabilne vijčaste pumpe, $Q=418 \text{ l/min}$, $p=10 \text{ bara}$, $P_{em}=10,8 \text{ kW}$ i gibljivih gumenih creva. Ukoliko je potrebno zagrejati mazut pre istakanja iz autocisterne to se može uraditi vodenom parom koja je dovedena cevnom instalacijom do pretovarne stanice.

Merno regulaciona stanica se nalazi između podnog skladišta i kotlarnice sa kompresorskom stanicom. Od podnog skladišta je udaljena 10 m, a od kotlarnice 30 m. Objekat je udaljen od saobraćajnice 6 m. Namenjen za merenje i redukciju prirodnog gasa za potrebe proizvodnog procesa na kompleksu. Vezni gasovod koji snabdeva fabrički kompleks prirodnim gasom radnog pritiska 8 bara polazi od rekonstruisane GMRS Bečej do ulaska u MRS potrošača koji se nalazi u kompleksu. Potrošačka MRS u krugu fabričkog kompleksa ima zadatak da reguliše pritisak sa ulaznih max 8 bara na 1 bar na izlazu i da meri protočne količine gasa pomoću ugrađenog turbinskog merača.

Servis opreme PPZ je prizemni objekat, lociran severozapadno od podnog skladišta i severoistočno od kotlarnice. Oko objekta, sa tri strane, nalaze se zatravnjene površine. U jednom delu objekta se nalazi kancelarija, a u drugom radionica za servis protivpožarne opreme.

Podno skladište je prizemni objekat većih gabarita. Objekat je lociran 10 m od silosa, a udaljen je 220 m od glavnog ulaza u fabriku. Prilaz objektu je omogućen sa svih strana. Objekat je izgrađen od armiranog betona. Ventilacija je obezbeđena u najvišem delu objekta. Podno skladište je namenjeno za čistu, osušenu soju i za sojinu sačmu u rasutom stanju. Skladište je podeljeno u tri međusobno odvojena dela (sekcije). U svaki deo skladišta omogućen je ulaz na dva mesta. Veza silos-skladište u gornjem delu (punjenje) postiže se protočnim cevovodom od dve postojeće trake iznad ćelija silosa do spoljnog transportera i dalje razdelnog lančanog transportera vođenog po krovu skladišta. Pražnjenje se vrši lančanim transporterima smeštenim u kanalima (ispod poda skladišta). Svaki od ovih transportera prima rinfuznu robu iz skladišta slobodnim odsecanjem preko jednog od 35 otvora sa rešetkom i ugrađenog čeličnog levka sa regulacionim ručno pokretnim zasunom. Otvori su raspoređeni tako da se veći deo sadržine skladišta prazni gravitaciono, a samo ostatak mehanički pomoću ULT-a, utovarivača sa kašikom. Izdavanje rinfuzne robe u vozila vrši se posredstvom elevatora preko automatske dvokrake preklopne kutije protočnim cevovodom do posebnog uređaja sa teleskopom cevi za bočno punjenje vozila. Izdavanje u ćeliji prikupljene prašine vrši se pomoću pužnog transportera na izlazu opremljenog sa vertikalnim teleskopom. Na svim mestima promene smera odnosno presipanja rinfuzne robe vrši se otprašivanje kako bi se ostvarilo izdvajanje nastale prašine i ostalih lebdećih čestica.

Sušare se nalaze na udaljenosti 7 m od silosnih baterija. Prilaz je moguć sa tri strane. Na temeljima od armiranog betona postavljena je tipska vertikalna sušara BYC-50 Cer-Čačak i sušara STX6T-13/2 ULA Schmidt-Seeger AG kapaciteta 60 t/h. Sušare su vertikalne sa indirektnim zagrevanjem zrna. Vlažno zrno se uvodi na vrhu svakog bloka. Zrno se gravitacijom kreće ka dnu sušare, nailazeći na struju toplog vazduha, koji se zagreva u izmenjivaču toplote, predajući određenu količinu toplote i određenu količinu vlage. Osušeno zrno iz zone sušenja odlazi u zonu hlađenja, gde se temperatura snižava na 5 °C iznad temperature okolnog vazduha. Zadatak sušenja je da smanji količinu vlage sojinog zrna ispod kritične, kako bi se u toku skladištenja smanjio intenzitet disanja zrna i dejstva mikroorganizama. Za proizvodnju toplog vazduha koriste se dva agregata koji se sastoji iz kombinovanog gorionika za sagorevanje gasa ili mazuta, ložišta i izmenjivača. Gorionici ugrađeni na izmenjivačima toplote potpuno su automatski.

Silos se sastoji od četiri baterije po 20 silosnih ćelija i mašinske kuće. Gabariti silosa su 189 x 29 m a visina 31,5 m. Visina mašinske kuće je 61 m. Silos je od armiranog betona. Silosne baterije su od mašinske kuće udaljene 7,65 m, a međusobni razmak je 10 m. Rastojanje objekta kamionskog prijema bunkera od silosnih baterija je 10 m. Nesmetani prilaz silosnim kompleksima je sa tri strane dok se sa četvrte nalazi drumski i vagonski prijem sojinog zrna. Silos je kapaciteta 70000 tona. Nakon izvršenih prethodnih prečišćavanja i sušenja, zrna soje se transportuju u ćelije na skladištenje. Klatnasti razdelnici omogućavaju da se zrno iz elevatora uputi trakastim transporterima u bilo koju ćeliju. Da bi se sojino seme bezbedno skladištilo postavljaju se sledeći uslovi: vlažnost $10 \pm 0,5$ %; sadržaj nečistoće $1 \pm 0,5$ %; sadržaj lomljenog zrna veličine iznad 1,2 mm $0,5 \pm 0,5$ %; skladištenje ohlađenih zrna nakon procesa sušenja s tim da temperatura zrna ne sme biti veća od 5 °C od temperature okolnog vazduha; vršenje stalnog praćenja skladišnih uslova u rokovima koje odredi tehnolog u zavisnosti od kvaliteta zrna i o ovim uslovima voditi stalnu evidenciju. U slučaju porasta temperature uskladištenog zrna sadržaj ćelije se elevira u drugu praznu ćeliju. Pri tome se zrno prevede preko mašine za prečišćavanje. Ovakvim postupkom postiže se bolje provetravanje zrna kao i njegovo hlađenje.

Drumski i železnički prijemni koš je pokriven zajedničkom čeličnom nastrešnicom i služi za prijem sojinog zrna. Prijemna mesta su dužine 61 m i spojena su sa silosom. Drumski prijemni koš ima 2 x 2 kip uređaja. Železnički prijemni koš se sastoji od uređaja za istovar prijemnog koša. Lociran je uz kružnu saobraćajnicu oko 500 m udaljen od glavnog ulaza u kompleks. Vagonska vaga se nalazi na industrijskom koloseku, južno od objekta železničkog prijemnog koša. U svom sastavu ima kabinu sa mernim instrumentima i korito vage. Vlažnije zrno se iz drumskim vozila istovara na liniji br. 1, dok se suvlje zrno istovara na liniji br. 2 i ovi tokovi se ne mešaju. Drumaska vozila nailaze na nagibne hidraulične platforme, pošto se uklone poklopci usipnog koša, zrno iz nagnutih vozila pada na rešetke usipnog koša na kojima se zadržavaju predmeti većih dimenzija, a zrno propada u usipne koševe. Vagoni dolaze na mesto istovara i u zavisnosti od konstrukcije vagona, istovaraju se gravitacijom ili pomoću mehaničkih lopata. Pošto se ukloni poklopac usipnog koša uz pomoć mehaničke lopate ili gravitacijom zrno pada na rešetku usipnog koša gde se zadržavaju strani predmeti većih dimenzija, a zrno prolazi u usipni koš. Na drumskom navozu kod vagonskog prijema je ugrađena hidraulična platforma koja omogućuje istovar drumskih vozila u železnički prijem i to samim tim omogućava treću liniju prijema drumskih vozila.

Radionica i magacin sa aneksom je locirana južno od silosnog kompleksa od koga je udaljena 68 m. Radionica za održavanje fabričkog kompleksa, koja je prizemni zasebni objekat, ima spratni aneks (P + 1 - kancelarijski prostor). Prilaz radionici je moguć sa kružnog puta jednosmernom saobraćajnicom. U objektu ima niz radionica gde se vrše varilački radovi, mehaničarski, električarski, bravarski, strugarski radovi. U jednom delu se nalaze kancelarije i priručni magacini u kojima se nalaze raznovrsne materije (zapaljive tečnosti u originalnoj metalnoj i staklenoj ambalaži, oprema za zaštitu na radu itd.).

Automehaničarska radionica i magacin je prizemni samostojeći objekat. Prilaz objektu moguć je saobraćajnicom sa istočne i severne strane. Susjedni objekat (radionice) udaljen je 20 m. U objektu se vrše svi radovi za opravku vozila. U jednom delu se nalazi i magacin metalnih poluproizvoda.

Stanica za snabdevanje motornih vozila gorivom je locirana na jugoistočnoj strani kompleksa. Prilaz stanici je saobraćajnicom sa južne strane. Benzinsku stanicu čine 2 (dva) rezervoara po 30.000 l i rezervoar za D2 od 25.000 l, kao i rezervoar 25.000 l za benzin. Rezervoari su ukopani ispod nivoa okolnog terena. U sklopu pumpe su dva dupleks aparata za točenje goriva. Iznad pumpnih automata je nastrešnica. Pored rezervoara postoji nastrešnica za skladištenje maziva i ulja kao i boca pod pritiskom na udaljenosti od 10 m. Ispred skladišta je manipulativni plato. Oko benzinske stanice je slobodan zatravnjen prostor bez prirodnih prepreka. Najbliži objekat udaljen je 20 m (radionice).

Nastrešnica za maziva i boce pod pritiskom je prizemni objekat. Lokacija nastrešnice je južno od radionice na udaljenosti 30 m. U objektu se vrši skladištenje ulja i maziva u kantama i buradima u odvojenim boksovima. Pored ovih nalaze se i odvojeni boksovi gde se vrši skladištenje boca pod pritiskom (kiseonik, acetilen, TNG i CO₂). Nastrešnica je sa svih strana ograđena pletenom žicom.

Pogon za primarnu pripremu vode je zaseban spratni objekat koji se nalazi zapadno od magacina rezervnih delova na oko 20 m i istočno od novog regalnog magacina na oko 30 m. Udaljenost od kružne saobraćajnice je 15 m. Pogon za pripremu vode ima kapacitet 39,9 l/s. Objekat ima dve linije aeracije i tri filterska polja. Prva tehnološka celina je za primarnu pripremu vode, a druga tehnološka celina je za pripremu omekšane vode.

Taložnica je zaseban objekat (dva bazena zapremine 70 m³) koji se nalazi južno od magacina rezervnih delova na oko 10 m. Prilikom pranja filtera nastaje velika količina zaprljane vode u relativno kratkom vremenskom intervalu, koja se evakuiše u bazen za prljavu vodu (taložnicu).

Magacin rezervnih delova je zaseban prizemni objekat udaljen od objekta TSP-a 70 m. Uz magacin postoji nastrešnica. Udaljenost od kružne saobraćajnice je 20 m. Objektu se može prići sa severozapadne i jugoistočne strane. Magacin se koristi za skladištenje rezervnih delova.

Skladište za biomasu je locirano severozapadno od kotlatnice na biomasu na udaljenosti od 17 m. Prilazni put je od tvrde podloge i obezbeđuje prilaz sa sve četiri strane. Neposredno uz skladište naslonjen je objekat za smeštaj opreme i uređaja za drobljenje i mlevenje slame. Način skladištenja je podno skladištenje biomase.

Kotlarnica na biomasu, gas i melasu je jednobroda hala, locirana neposredno uz glavne saobraćajnice. Udaljena je od skladišta biomase 17 m i ima prilaz putem sa dve strane. Preostale dve strane su zatravnjene površine. Za proizvodnju pare se koristi jedan kotao snage 10 MW, kapaciteta 15 t/h na čvrsto gorivo (biomasa) i drugi kotao kapaciteta 29 t/h na mešavinu gasa i melase. Unutar kotlarnice se nalaze prostorije za pripremu vode, komandna soba i sanitarne prostorije. Tehnološki postupak se odvija sledećim redom: sojina slama se u vidu bala doprema kamionom na kompleks, istovara se i lageruje u skladište; u središnjem delu skladišta instalirane su dve mašine za seckanje (grubo usitnjene slame) i iste su povezane sistemom za transport sa dozatorom mlina (čekičar) za fino sitnjenje (mlevenje) slame do maksimalne veličine 100 mm; samlevena slama se transportuje putem cevnog transporta u silos; iz silosa samlevena slama se transportuje cevnim sistemom do prihvatnog rezervoara za seckanu slamu za jednu smenu (čelična silos čelija). Da bi se izbegla eksplozija prašine u skladištu kao prva mera koristi se hermetizacija procesa.

Kompresorska i pumpna stanica je prizemni objekat, lociran južno od kotlarnice na biomasu, uz glavne saobraćajnice. Udaljena je (istočno) od skladišta biomase 17 m. Kompresorska stanica služi za snabdevanje kotlarnice na biomasu komprimovanim vazduhom. U pumpnoj stanici se nalaze pumpe za kondenzat, pumpe za toplu vodu i pumpe za melasu.

Rezervoari melase su dva vertikalna nadzemna rezervoara, kapaciteta po 160 m³. Nalaze se istočno od kompresorske i pumpne stanice na oko 5 m. Prilaz rezervoarima je omogućen sa kružne interne saobraćajnice.

Portirnica sa kolskom vagon je locirana na jugu kompleksa kod kotlarnice na biomasu. Objekat je prizemni i okružen asfaltiranim površinama. U objektu se vrši prijem i vaganje praznih i punih vozila za potrebe kotlarnice na biomasu.

3.3 Količina materija po proizvodnim i skladišnim građevinskim objektima

U okviru fabričkog kompleksa podignut je silos za skladištenje soje, kapaciteta 70000 tona. Silos se sastoji od 4 baterije silosa sa po 20 silo ćelija (ukupno 80 silo ćelija). Navedena količina u silosnim ćelijama je maksimalna količina koja se može uskladištiti, dok je prosečna količina soje koja se nalazi u silosnim ćelijama promenljiva i zavisi od perioda.

Podno skladište ima kapacitet 30000 tona i namenjeno je za sačmu i čistu, osušenu soju u rasutom stanju. Skladište je podeljeno u tri međusobno odvojena dela (sekcije). Silos i podno skladište su mehanizovano povezani.

Sušare su vertikalne sa indirektnim zagrevanjem zrna, a namenjene su za sušenje sojinog zrna. Ukupni kapacitet sušenja (STX6T-13/2 ULA, SCHMIDT-SEEGER AG i BYC-50, CER ČAČAK) je 75 t/h. Rade na prirodni gas i mazut.

U pogonu čišćenja vrši se odstranjivanje primesa iz žitarica soje. Dnevni kapacitet prerade je 750 t. Materijal koji dolazi iz silosa, prvo se prenosi do dnevne ćelije kapaciteta od 150 - 160 t.

U pogonu pripreme vrši se drobljenje soje, kondicioniranje, flekičenje soje, tostovanje ljuske od soje, tostovanje sojinih polutki. Kapacitet dnevne prerade je 750 t. Skladištenje soje posle obrade u pogonu pripreme je u ćeliji za temperiranje koja je kapaciteta 550 t.

Kapacitet proizvodnje u pogonu ekstrakcije na heksan gde se vrši ekstrakcija ulja, tostovanje soje, destilacija bogate miscele, kondenzacija je 700 t na dan. Pri tom je potrošnja heksana 1,5 t na dan, a u procesu proizvodnje se nalazi 35 t heksana.

Kapacitet proizvodnje u pogonu ekstrakcije na alkohol gde se vrši ekstraktovanje šećera iz belih flekica uz pomoć rastvarača alkohola je 600 t na dan. Pri tom je potrošnja alkohola 2,7 t na dan, a u procesu proizvodnje se nalazi 50 t alkohola.

Intermedijalno skladište sačme je silosna baterija od šest silosnih ćelija koji imaju kapacitet po 700 t. U pogonu sačmare se vrši dorada, mlevenje, pneumatski transport, dodavanje sačmi komponenata, enzima, džakiranje i njeno izdavanje. Za isporuku proizvedene sačme u toku jednog dana koristi se protočni terminal za sačmu u rinfuzi, koji je predviđen za utovar vozila na tri linije sa po dva utovarna mesta.

Sirovo sojino ulje dobijeno ekstrakcijom se pumpom šalje u skladišne rezervoare. Iz ovih rezervoara ulje se izuzima preko usipnog razdelnika smeštenog u pumpnoj stanici. Rezervoari sirovog ulja su cilindrični limeni rezervoari koji imaju zapreminu $2 \times 3000 \text{ m}^3$.

Lecitin se iz pogona ekstrakcije prebacuje vijčastim pumpama u objekat za ambalažiranje lecitina u prihvatni rezervoar. Ovaj rezervoar ima kapacitet 30 t. U rezervoaru se lecitin ne zadržava, već se istoči u burad radi daljeg transporta. Postoji mogućnost izdavanja lecitina u rasutom stanju i utakanja u kamion cisterne. Napunjena burad se odnose ispod nastrešnice gde se skladišti oko 200 buradi lecitina.

Pogon za proizvodnju brašna i griza za ljudsku ishranu ima godišnji kapacitet 20000 t. Silo ćelije za bele pahuljice su zapremine 400 m^3 i ima ih četiri. Za proizvodnju brašna i griza, bele pahuljice se iz silo ćelija dopremaju u prihvatne bunkere korisne zapremine 60 m^3 . Skladištenje uvrećane gotove robe vrši se na paletama. Prostor skladišta dimenzionisan je kao protočni za kapacitet dvosmernog rada mašina za uvrećavanje.

Pogon za proizvodnju teksturiranog sojinog proteina ima godišnji kapacitet 25000 t. Sirovina za proizvodnju u ovom pogonu je obezmašćeno sojino brašno koje se iz ćelija za prihvatanje i smeštaj sojinog brašna doprema linijom pneumatskog transporta u dve ćelije od 60 m^3 za liniju sa ekstruderima, jednu ćeliju od 25 m^3 za liniju sa ekstruderima i jednu ćeliju od 30 m^3 za mašinu za pakovanje.

Novi magacin - regalno skladište je namenjen isključivo za skladištenje gotovih proizvoda. Skladišni deo objekta predstavlja regalno skladište u kom se skladište proizvodi na paletno regalne sisteme sa šest paleta u vis, ukupno oko 14000 paletnih mesta.

Skladište gotovih proizvoda je regalno skladište sojinih proizvoda brašna i griza. Skladištenje uvrećene robe se obavlja na podu (boks metalne palete), slaganjem u partije do tri visine paleta. Tehnološki proces skladištenja se u celini zasniva na kratkotrajnom paletnom skladištenju vreća sa prerađevinama od soje.

Nisko regalno skladište ambalaže i repromaterijala je koncipiran tako da su formirane dve funkcionalne celine: skladište repromaterijala i skladište ambalaže. Tehnološki proces skladištenja se u celini zasniva na kratkotrajnom paletnom skladištenju vreća sa repromaterijalom, paleta i ostale ambalaže (natron papir, polietilen folije). Skladištenje se obavlja delimično na podu, delimično na niskim paletanim regalima.

U magacinu biomase za potrebe kotlarnice se skladišti ljuska i slama. Skladištenje je podno na površini od oko 2500 m^2 . U drugom delu magacina na površini od oko 1000 m^2 se vrši podno skladištenje peleta za potrebe nove kotlarnice. Pelet od biomase se doprema u dnevni silos kod kotla, koji je zapremine 80 m^3 i predviđen je za rezervu od 8 sati rada kotla na kapacitetu od 25 t/h (u međubunkeru - dnevnom silosu se skladišti 38,4 t).

Za potrebe energetskog kotla na melasu i gas, melasa se skladišti u dva vertikalna rezervoara kapaciteta po 160 m^3 , koji su postavljeni na otvorenom prostoru.

3.4 Materije koje se koriste u tehnološkom procesu u pogledu opasnosti za izbijanje i širenje požara

Materije koje se proizvode, uskladištavaju i koriste u objektima na fabričkom kompleksu AD „SOJAPROTEIN” Bečej, materije koje se pojavljuju tokom tehnološkog procesa proizvodnje, kao i materijali ugrađeni u enterijer i opremu, nose sa sobom potencijalne opasnosti od pojave i brzog širenja požara i eksplozije.

Poznavanje fizičko - hemijskih osobina zapaljivih, eksplozivnih i drugih opasnih materija kao i njihovog ponašanja pri požaru je veoma bitan elemenat za efikasno određivanje adekvatnih mera zaštite, postupaka i radnji u slučaju požara.

a) ZAPALJIVE ČVRSTE MATERIJE

Sojino zrno (klasa opasnosti: Fx III C)

Koristi se za preradu i dobijanje raznih prerađevina od soje. Zrno soje je ovalnog ili sfernog oblika, a sastoji se od kotiledona i ljuske. U kotiledonu se nalaze ćelije ispunjene proteinima i uljem. U masi sojinog zrna se nalazi puno nečistoća koje su mineralnog i organskog porekla. Mineralne nečistoće su zemlja, pesak, kamenčići, prašina i dr. Organske primeše i nečistoće potiču od biljke soje: stabljika, list, delovi zrna (ljuska i jezgro), zdrobljena zrna, zrna oštećena od strane štetočna i drugih. Osim navedenih primesa u soji mogu da se nađu i metalne čestice ili predmeti. Pored navedenih nečistoća zrno u sebi sadrži i velike količine mikroorganizama koji mogu biti uzrok smanjenja kvaliteta i ubrzanog kvarenja zrna, a kao posledica aktivnosti mikroorganizama može doći do izdvajanja vlage i toplote. Zrno soje je sklono samozagrevanju.

Sredstva za gašenje požara:

- ✓ voda
- ✓ pena

Sojine pahuljice (klasa opasnosti: Fx III C)

Sojine pahuljice su jezgro zrna soje u obliku ljuspica (pahulja), čime se olakšava difuzija ulja u procesu ekstrakcije, a u sebi sadrže ljuske do 1% težinski i ulja max. 24 %. Lomljeno zrno u ovoj fazi prerade zadržalo je sve osobine celog zrna uz povećani procenat sojine prašine. Kondicioniranje lomljenog zrna vrši se na povišenoj temperaturi i pritisku što povećava opasnost od samopaljenja zaostalog materijala u kondicioneru u slučaju zastoja i prekida rada. Temperatura tinjanja nataloženog sloja kreće se između 290 °C i 305 °C.

Sredstva za gašenje:

- ✓ voda
- ✓ pena

Bele flekice (klasa opasnosti: Fx III C)

Bele flekice su odmašćene pahuljice podvrgnute preradi i oslobođene tečnosti i ohlađene na temperaturu pogodnu za lagerovanje. Sadržaj vlage kod belih flekica je 7 %, a temperatura tinjanja je 290 °C - 305 °C.

Sredstva za gašenje:

- ✓ voda
- ✓ pena

Sojina sačma (klasa opasnosti: Fx III C)

Sojina sačma je proizvod koji nastaje preradom ekstrahovanih sojinih pahuljica, zrna soje i sojine ljuske. Temperatura tinjanja sojine sačme je 290 °C - 305 °C, a temperatura gorenja je 410 °C - 470 °C.

Sredstva za gašenje:

- ✓ voda
- ✓ pena

Brašno i griz (klasa opasnosti: Fx III C)

Brašno i griz su proizvodi za ljudsku ishranu, a proizvode se od odmašćenih sojinih pahuljica (flekica). Temperatura tinjanja brašna i griza je 290 °C - 305 °C, a temperatura gorenja je 410 °C - 470 °C.

Sredstva za gašenje:

- ✓ voda
- ✓ pena

TSP (klasa opasnosti: Fx III C)

Tekstuirani sojin protein je proizvod koji služi kao zamena za meso, a dobija se prevođenjem sojinog brašna postupkom termoplastične ekstrakcije. Temperatura tinjanja TSP je 290 °C - 305 °C, a temperatura gorenja je 410 °C - 470 °C.

Sredstva za gašenje:

- ✓ voda
- ✓ pena

Riblje brašno (klasa opasnosti: Fx III C)

Riblje brašno spada u čvrste zapaljive materije, organskog porekla, kod koga može doći i do samoupale. Ono sadrži oko 65 - 70 % skroba, do 13 % proteina, 3 % celuloze 1,5 - 8 % ulja, 1 - 2 % mineralnih materija i 10 - 14 % vode. Procesu samozagrevanja i samopaljenja pogoduju povećani procenat vlažnosti brašna. Kritična vlažnost za brašno je oko 14 %. Riblje brašno se na temperaturi do 300 °C intenzivno ugljeniše, a pri daljem zagrevanju dolazi do njegovog paljenja. Temperatura tinjanja je 290 - 305 °C, a gorenja 410 - 470 °C. Toplotna moć ribljeg brašna je 17 MJ/kg.

Sredstva za gašenje:

- ✓ voda
- ✓ pena

Sojina prašina (klasa opasnosti: Fx III C)

Nastaje prilikom prečišćavanja zrna. To je mešavina organskog i neorganskog porekla. Preovladava prašina organskog porekla. Temperatura paljenja sojine prašine je 560 °C, a donja granica eksplozivnosti je 40 kg/m³.

Sredstva za gašenje:

- ✓ vodena magla

Sojina slama (klasa opasnosti: Fx III C)

Sojina slama spada u celulozne materijale, te će se u pogledu paljenja i sagorevanja ponašati kao većina ovih materijala. Na temperaturi iznad 100 °C, slama počinje da se hemijski razlaže, dajući gasovite, tečne i čvrste proizvode razgradnje. Gasoviti proizvodi razgradnje imaju tačku samopaljenja oko 310 °C. Prema tome da bi se slama zapalila, potrebno je da izvor paljenja ima dovoljno energije da istu masu zagreje na temperaturu iznad 300 °C da bi se izvršilo razlaganje, a zatim započeli oksidacioni procesi. Posebno nepovoljna okolnost je sama struktura bio-mase jer se ne radi o kompaktnom materijalu da bi za paljenje trebala velika količina energije, već je u konkretnom slučaju potrebna veoma mala energija s obzirom da je za nastanak početnog gorenja najčešće dovoljno da proces počne samo kod jedne slamke da bi onda poput lančane reakcije došlo do veoma brzog širenja požara. Što su komadi celuloznih materija manji potrebno je manje energije za paljenje, a samo sagorevanje je brže.

Sredstva za gašenje:

- ✓ voda

Papir (klasa opasnosti: Fx III C)

Papir je lakozapaljiv materijal a tačka paljenja iznosi 450 °C. Kakav će tok sagorevanja imati u odredjenom slučaju zavisi u velikoj meri od toga u kome obliku se ono nalazi. Ako se radi o papiru koji je u obliku složenih lista požar u većini slučajeva zbog nedostatka kiseonika neće uzeti u početku veće razmere, ali ako se radi o otpacima papira ili o papiru - hartiji u rastresitom stanju onda će se proces sagorevanja obavljati vrlo intezivno. Požari u odeljenjima i objektima gde se koristi papir veoma su dugotrajni i sa velikom količinom dima.

Sredstva za gašenje:

- ✓ vodena pena
- ✓ ugljen - dioksid

Natron papir (klasa opasnosti: Fx III C)

Natron papir spada u grupu čvrstih zapaljivih materija, organskog porekla, a osnovna sirovina za njeno dobijanje je celuloza. Natron papir se lako pali u prisustvu otvorenog plamena (temperatura paljenja 450 °C), a zagrejan na temperaturi od 400 °C pali se sam od sebe. Toplotna moć je 17 MJ/kg. Step en zapaljivosti i tok sagorevanja zavisi od vrste hartije i oblika u kojem se nalazi. Natron papir u obliku složenih listova i rolni, zbog nedostatka kiseonika, sagorava sporo i to samo površinski i na krajevima, dok natron papir u rastresitom stanju i otpaci od istog, sagorevaju vrlo intezivno. Upotreba vode nije preporučljiva, jer ga trajno uništava.

Sredstva za gašenje:

- ✓ prah
- ✓ ugljen - dioksid
- ✓ voda

Polietilen (klasa opasnosti: Fx III C)

Polietilen spada u grupu čvrstih zapaljivih materija, visoko molekularna organska jedinjenja kojima se putem zagrevanja i korišćenja određenih pritisaka daje oblik koji se zadržava i kasnije posle hlađenja. Plastične mase onakve kakve ih mi obično poznajemo dobijaju se od raznih vrsta monomera i dodataka kao što su pigmenti, omekšivači odnosno plastifikatori zatim punioci, stabilizatori itd. Molekulska masa 15000 - 30000. Gustina polietilena je 1,38 kg/m³. Polietilen se topi na temperaturi od 255 - 256 °C, a toplotna moć je 42 MJ/kg. Spaljivanjem polietilena kao nusprodukt oslobađa se CO₂ i voda.

Sredstva za gašenje požara:

- ✓ prah
- ✓ pena

Drvo (klasa opasnosti: sitni komadi, opiljci - Fx III C, krupni komadi - Fx IV C)

Drvo je organski gorivi materijal koji se koristi u mnogim oblastima čovekovog življenja i delovanja. Hemijski sastav drveta zavisi od vrste drveta, dela stabla i ekoloških čnilaca ali se može smatrati da drvo prosečno sadrži: celuloze 50%; hemiceluloze (heksozani i pentozani) 20%; lignina 25%; ostatak čine sporedni sastojci a to su smole, eterična ulja, proteini, tanin, bojene i mineralne materije i voda. Na temperaturi od 80 °C dolazi do isparavanja vode, odnosno sušenje drveta. Od 80-150 °C voda potpuno ispari, počinju da se stvaraju zapaljivi gasovi, kao posledica razaranja ćelija drveta, drvo počinje da puca, slabe veze između vlakana. Od 150-170 °C nastaje sagorevanje zapaljivih gasova i nekih smola uz pojavu plamena na površini drveta. Oko 300 °C karakteristično gorenje ugljenisanog sloja, povećanje temperature unutar drvne mase, mehaničko raspadanje drveta i stvaranje novih gorivih slojeva. U ovoj fazi je karakteristično stvaranje ugljenisanog sloja te na prvi pogled izgleda da je drvo prestalo da gori. Ako se u toj fazi ukloni izvor toplote, doći će do gašenja zapaljivog drveta, pošto su iz ugljenisanog sloja već izašli svi gorući gasovi, a uzgred debljina karboniziranog sloja koji je dobar izolator ne može da dođe do daljeg razaranja u dubini mase. Od 300-600 °C počinje razaranje drvene mase, drvo gori i posle uklanjanja izvora toplote. Nastaje izdvajanje CO₂. Preko 600 °C nastaje gorenje uz pojavu plamena i potpuno razaranje drveta. Zapaljivost drveta zavisi od osobina drveta, dimenzija poroznosti i sadržaja vlage.

Sredstva za gašenje:

- ✓ voda

Tekstil (klasa opasnosti: Fx III C)

Tekstil spada u grupu čvrstih zapaljivih materija, a proizvodi se od tekstilnih vlakana prirodnog biljnog (pamuk, kudelja, juta), životinjskog (vuna) i veštačkog porekla (celulozna vlakna, vlakna dobijena polimerizacijom i polikondenzacijom). Step en zapaljivosti tekstila zavisi od hemijskog sastava vlakana, strukture vlakana, strukture gotovog proizvoda, prisustva drugih materija itd. Tekstil

se pali pri dodiru sa otvorenim plamenom, varnicom, zagrejanim površinama i telima. Najniža temperatura paljenja na primer: za pamuk je 390 °C, viskozu 420 °C, najlon 532 °C, acetatnu svilu 430 °C, poliamid 350 °C i vunu 590 °C, dok se temperature samozapaljenja nalaze u intervalu od 400 °C do 590 °C.

Sredstva za gašenje:

- ✓ prah
- ✓ ugljen - dioksid
- ✓ voda

Guma (klasa opasnosti: Fx III C Fu)

Guma spada u grupu čvrstih zapaljivih materija. Guma je vulkanizirani kaučuk, uglavnom sintetički, sa dodatkom sumpora, punioca, plastifikatora, ubrzivača, boje i dr, u zavisnosti od željenih osobina koje treba da ima proizvod od gume. Guma se relativno teško pali, ali kada se zapali intenzivno sagoreva i veoma teško se gasi. Prilikom sagorevanja gume intenzivno se razvijaju produkti koji štetno deluju na ljudski organizam.

Sredstva za gašenje požara:

- ✓ prah
- ✓ voda

b) *ZAPALJIVE TEČNOSTI*

Ulja (klasa opasnosti: Fx II - IV B)

Ulja su viskozne, zapaljive tečnosti organskog porekla, dobijene preradom nafte. Ulja su lakša od vode i ne rastvaraju se u vodi, već u etru, benzinu i drugim organskim rastvaračima. Temperatura paljenja zavisi od vrste ulja i iznosi za vazelinsko ulje (lako) oko 140 °C, transformatorsko ulje, vazelinsko ulje (srednje) i vretensko ulje oko 150 °C, osovinsko (letnje) oko 195 °C, motorna ulja od 150 °C do 230 °C i dr.

Sredstva za gašenje:

- ✓ prah
- ✓ ugljen - dioksid

Sojino ulje (klasa opasnosti: Fx II - IV B)

Sojino ulje je zapaljiva tečnost nastala preradom zrna soje tj. sojinih pahuljica pod dejstvom heksana. Gustina sojinog ulja je 0,96 kg/dm³. Temperatura topljenja je - 16 °C, temperatura paljenja sojinog ulja je 140 °C, temperatura samopaljenja 445 °C, a tačka zapaljivosti 282 °C. Sojino ulje se rastvara u alkoholu, etru i hloroformu. Temperaturna klasa sojinog ulja je T1.

Sredstva za gašenje:

- ✓ voda
- ✓ pena
- ✓ prah

Lecitin (klasa opasnosti: Fx II - IV B)

Lecitin je nusproizvod ekstrakcije ulja. Ova tečnost je svetlo smeđe boje. Tačka zapaljivosti lecitina je 200 °C.

Sredstva za gašenje:

- ✓ voda
- ✓ pena
- ✓ prah

Heksan $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ (klasa opasnosti: Fx I B)

Lako zapaljiva tečnost bez boje i karakterističnog mirisa. Ne rastvara se u vodi, ali se zato rastvara u organskim rastvaračima (alkoholu, acetonu, hloroformu i etru). U uljarskim industrijama služi za ekstrakciju biljnih ulja. Heksan je lako zapaljiv, a pare heksana sa vazduhom daju eksplozivnu smešu, koja je definisana koncentracijom između donje i gornje granice zapaljivosti i eksplozivnosti. Molekulska masa heksana je 86,17. Temperatura topljenja je - 94,3 °C, a temperatura ključanja je -68,7 °C, temperatura samopaljenja 247 °C, a temperatura zapaljivosti -20 °C. Gustina heksana je 0,6603 kg/m³, a gustina pare 3,0. Napon pare heksana je 16 kPa. Rastvorljivost u vodi je 0,14 kg/m³. Donja granica eksplozivnosti heksana je 1,19 % vol, a gornja 7,5 % vol. Temperaturna klasa heksana je T3, a klasa opasnosti A1.

Sredstva za gašenje:

- ✓ raspršena voda
- ✓ ugljen - dioksid
- ✓ suva sredstva za gašenje
- ✓ halogenovani ugljendioksid (ugljentetrahlorid i sl.)

Etilalkohol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (klasa opasnosti: Fx I B)

Etilalkohol je zapaljiva tečnost prijatnog i karakterističnog mirisa. Higroskopna je i sa vodom se meša u svim količinama i odnosima. Pri mešanju sa vodom dolazi do povećavanja temperature smeše i do smanjenje zapremine. Molarna masa etilalkohola je 46,086 g/mol. Gustina etilalkohola je 0,789 kg/dm³. Temperatura topljenja je - 114 °C, a temperatura ključanja je 78,3 °C, temperatura samopaljenja 365 °C, a temperatura paljenja 16,7 °C. Donja granica eksplozivnosti etilalkohola je 3,3 % vol, a gornja 19 % vol. Relativna gustina je 0,8, a relativna gustina pare ili gasa je 1,6. Temperaturna klasa je T2, a klasa opasnosti A1.

Sredstva za gašenje:

- ✓ raspršena voda
- ✓ voda
- ✓ ugljen - dioksid
- ✓ pena

Dizel gorivo (klasa opasnosti: Fx I - II B Fu)

Dizel gorivo je isparljiva i zapaljiva tečnost, koja se dobija preradom nafte. Prilikom sagorevanja dizel goriva, razvijaju se velike količine dima. Elementarni sastav dizel goriva je: ugljenik

85%; vodonik 11,56%; kiseonik 0,50%; azot 0,50%; sumpor 0,20%; pepeo 0,15% i vlaga 0,20%. Tačka zapaljivosti dizel goriva je iznad 55 °C, temperatura samozapaljenja 220 °C. Specifična težina je 0,85 do 0,89. Relativna gustina para u odnosu na vazduh je oko 3. Pare dizel goriva su teže od vazduha, a pare sa vazduhom grade eksplozivne smeše. Donja granica eksplozivnosti je 2,1 %, a gornja granica 7,5 %. Temperaturni razred je T3, a grupa gasova A.

Sredstva za gašenje:

- ✓ pena
- ✓ prah
- ✓ ugljendioksid

Benzin (klasa opasnosti: Fx I - II B Fu)

Benzin je zapaljiva tečnost, karakterističnog mirisa, a predstavlja složenu smešu lakih ugljovodonika. Za pogon motora u vozilima, obično se koristi laki benzin. Tačka zapaljivosti benzina je 0 °C, temperatura samozapaljenja 260 °C, temperatura paljenja je -20 °C. Relativna gustina para u odnosu na vazduh je oko 2,5. Pare benzina sa vazduhom grade eksplozivne smeše. Donja granica eksplozivnosti je 1 %, a gornja granica 6 %. Temperaturni razred je T3, a grupa gasova A.

Sredstva za gašenje:

- ✓ pena
- ✓ prah
- ✓ ugljendioksid
- ✓ halon

Toluol $C_6H_5CH_3$ (klasa opasnosti: Fx II B)

Toluol spada u grupu aromatičnih ugljovodonika. To je zapaljiva bistra tečnost karakterističnog mirisa, čije su pare teže od vazduha i sa vazduhom grade eksplozivne smeše. Toluol se ne rastvara u vodi, već se rastvara u acetonu, alkoholu i etru. Tačka zapaljivosti toluola je 4,8 °C, a temperatura paljenja je 80 °C. Donja granica eksplozivnosti je 1,2 %, a gornja granica 7,1 %. Temperaturni razred je T1, a grupa gasova A.

Sredstva za gašenje:

- ✓ prah
- ✓ ugljen-dioksid

Mazut (klasa opasnosti: Fx III B Fu)

Mazut je zapaljiva žućkasta tečnost, treće grupe, karakterističnog mirisa. To je gusta tamna tečnost koja zaostane pri destilaciji sirove nafte. Najteža frakcija ulja za loženje koja se ne može više upotrebiti za krekovanje. Koristi se kao tečno pogonsko gorivo, a za njegovo sagorevanje su potrebni posebni uređaji. Ne rastvara se u vodi. Elementarni sastav dizel goriva je: ugljenik 85%; vodonik 11%; kiseonik 0,50%; azot 0,50%; sumpor 0,20%; pepeo 0,15% i vlaga 0,20%. Viskozitet na 100 °C najviše 64,5 cSt (8,5 E°). Temperatura paljenja mazuta je 257 °C, u zatvorenom sudu najmanje 80 °C. Tačka stišnjavanja je ispod 30 °C. Pare mazuta sa vazduhom grade eksplozivne smeše. Donja granica eksplozivnosti je 2,1 %.

Sredstva za gašenje:

- ✓ prah
- ✓ pena
- ✓ ugljen-dioksid

c) ZAPALJIVI GASOVI

Prirodni gas (klasa opasnosti: Fx I A)

Prirodni gas je zapaljiv gas, lakši od vazduha, nalazi se u zemljinoj kori zajedno sa sirovom naftom. Pošto je veoma opasan sa stanovišta eksplozija i požara mora mu se posvetiti posebna pažnja. Pošto je bez mirisa u cilju zaštite vrši se odorisanje i to supstancama pod nazivom merkaptani. Njihova glavna odlika je jak karakterističan upozoravajući miris. Elementarni sastav prirodnog gasa je: metan 80 - 95%; etan 5 - 8%; propan 11%; butan 1%; ugljenmonoksid 1 - 3%; azot 1 - 5% i sumpor 10 ppm (težinski). Temperatura samopaljenja prirodnog gasa je 428 °C. Donja granica eksplozivnosti je 3,8 %, a gornja granica 17%. Temperaturni razred je T1, a grupa gasova A.

Sredstva za gašenje:

- ✓ prah
- ✓ pena
- ✓ ugljen-dioksid

Acetilen C_2H_2 (klasa opasnosti: Fx I A Fu)

Acetilen je gas bez boje, mirisa i ukusa. Prilikom sagorevanja acetilen razvija veliku količinu toplote tako da se dobija visoka temperatura plamena (oko 2000 °C). Slabo se rastvara u vodi, a dobro u organskim rastvaračima (aceton, etilalkohol i benzol). Na temperaturi od 33 °C i pritiska 62 atm acetilen prelazi u tečno stanje i kao takav je eksplozivan. Zapaljive smeše vazduha i acetilena aktiviraju se i pri najslabijim izvorima toplote (varnice). Kao i kiseonik i acetilen je gas koji se upotrebljava za gasnu plamenu obradu metala i nalazi se u čeličnim bocama pod pritiskom. Acetilen se najbolje rastvara u acetonu. Ukoliko se acetilen nalazi rastvoren u nekoj tečnosti smanjuje se opasnost od eksplozije. Molekulska masa acetilena 26,04. Temperatura topljenja je -80,8 °C, temperatura ključanja -84 °C, temperatura zapaljivosti -17,8 °C, a temperatura samopaljenja 290 °C. Gustina acetilena je 0,682 kg/m³. Napon pare je 4,388 kPa, a gustina pare 0,91. Rastvorljivost u vodi acetilena je 1 kg/m³. Donja granica eksplozivnosti je 1,5 %, a gornja granica 82%. Temperaturni razred je T3.

Sredstva za gašenje:

- ✓ suva sredstva za gašenje
- ✓ ugljen-dioksid
- ✓ raspršena voda

Kiseonik O_2 (klasa opasnosti: Fx I A)

Kiseonik je hemijski element - gas bez boje mirisa i ukusa i kao takav vrlo teško prelazi u tečno stanje. U vazduhu ga ima oko 21 %. Ne gori, ali potpomaže gorenju. Pri normalnom sadržaju kiseonika u vazduhu tok sagorevanja većine zapaljivih materija obavlja se relativno umerenom brzinom, dok povećavanjem sadržaja kiseonika u vazduhu dolazi do intenzivnog sagorevanja, a

smanjivanjem sadržaja kiseonika u vazduhu ispod 17 % dolazi do usporavanja procesa sagorevanja. Velike količine kiseonika se koriste pri toploj - gasnoj obradi metala (sečenje, zavarivanje i drugo) pošto se kao takav sjedinjuje sa gorivim gasom u cilju dobijanja plamena visoke temperature koja je neophodna za brzo topljenje metala. Kiseonik se isporučuje u bocama pod pritiskom od 150 atm. Pri dejstvu kiseonika pod pritiskom na mineralna ulja i masti ili drugih zapaljivih materijala može doći do samoupale. Zbog toga treba voditi računa da kiseonik kao takav ne dolazi u dodir sa masnim krpama uljima i slično. U slučaju da se boca sa kiseonikom nađe u požaru treba je što brže ukloniti ili intenzivno vršiti hlađenje same boce vodom. Molekulska masa kiseonika je 32. Gustina pare je 1,1. Rastvorljivost kiseonika u vodi je 0,044 kg/m³.

Sredstva za gašenje:

- ✓ suva sredstva za gašenje
- ✓ ugljen-dioksid

Propan CH₃CH₂CH₃ (klasa opasnosti: Fx I A)

Propan je gas bez boje i mirisa. Ne rastvara se u vodi, već se rastvara u alkoholu i etru. Molekulska masa propana je 44,09. Temperatura topljenja je -187 °C, temperatura ključanja -42,1 °C, a temperatura paljenja 450 °C. Gustina propana prema vazduhu je 1,56. Specifična težina na -45°C je 0,58. Donja granica eksplozivnosti je 2,3 %, a gornja granica 7,3%. Temperaturni razred je T1, a grupa gasova A.

Sredstva za gašenje:

- ✓ prah
- ✓ ugljen-dioksid

Butan C₄H₁₀ (klasa opasnosti: Fx I A)

Butan je gas bez boje i mirisa. Ne rastvara se u vodi. Molekulska masa butana je 58,12. Temperatura topljenja je -16 °C, temperatura ključanja 0,5 °C, a temperatura paljenja 430 °C. Gustina butana prema vazduhu je 2,04. Specifična težina tečne faze 0,58. Kritičan pritisak butana je 36,8 atm, a kritična temperatura je 153 °C. Donja granica eksplozivnosti je 1,6 %, a gornja granica 8,5%. Temperaturni razred je T2, a grupa gasova A.

Sredstva za gašenje:

- ✓ vodena magla
- ✓ prah
- ✓ ugljen-dioksid

Izobutan (klasa opasnosti: Fx I A)

Izobutan je gas bez boje i mirisa. Ne rastvara se u vodi. Molekulska masa izobutana je 58,12. Temperatura topljenja je -15,9 °C, temperatura ključanja 11,7 °C, a temperatura paljenja 540 °C. Gustina izobutana prema vazduhu je 2,07. Donja granica eksplozivnosti je 1,9 %, a gornja granica 8,5%. Temperaturni razred je T1, a grupa gasova A.

Sredstva za gašenje:

- ✓ prah
- ✓ ugljen-dioksid.

3.5 Skladišta zapaljivih tečnosti, gasova i drugih opasnih materija prema količini i vrsti

Skladište mazuta locirano je na izdvojenoj lokaciji sa istočne strane kolarnice. To su poluukopani rezervoari sa duplim plaštom pojedinačne zapremine 100 m^3 . Pretovar mazuta iz autocisterne u rezervoare se obavlja preko pumparnice. Rezervoari su poluukopani na koti $-1,5 \text{ m}$ od terena, zatrpani zemljom. Rezervoari se postavljaju u baterijskom redu na međusobnom rastojanju od 1 m sa fundiranjem na tri temeljne grede od armiranog betona sa oblikovanim ležištima. Na rezervoarima su ugrađeni montažni šahtovi za punjenje koji se nalaze sa strane pretovarne rampe.

Stanica za snabdevanje motornih vozila gorivom - interna benziska pumpa je locirana na otvorenom prostoru kompleksa. Dva dupleks automata za točenje goriva u vozila nalaze se pod nadstrešnicom. Kapacitet benzinskog ukopanog rezervoara je 25 m^3 , jednog ukopanog rezervoara za evrodizel 25 m^3 i kapacitet drugog rezervoara za dizel je $2 \times 30 \text{ m}^3$. Rezervoari su ukopani ispod nivoa okolnog terena.

Skladište boca pod pritiskom (čelične boce kiseonika, acetilena, ugljen-dioksida i drugih tehničkih gasova) je na otvorenom prostoru u obliku nadstrešnice i ograđeno je žičanom ogradom. Ukupna količina boca je do 50 komada (pune i prazne, odvojene u posebnim boksovima). U drugom delu skladišta se odlažu maziva i ulja za motore. Ovaj deo je odvojen ozidanim pregradom. Ukupna količina buradi za maziva i ulje je oko 30 komada.

Rezervoari heksana (dva čelična skladišta heksana zapremine po 50 m^3) su locirani u prvoj zaštitnoj zoni ekstrakcije. Rezervoari su čelične cisterne sa duplim plaštom ukopani ispod nivoa okolnog terena sa izvedenom hidroizolacijom. Termoizolacija je sloj zemlje i betona iznad cisterne. Prostor između dva plašta ispunjen je tečnošću niske tačke mržnjenja. Pretakanje se vrši slobodnim padom.

Prijem i skladištenje etanola (maksimalno 96% etanola) je u ukopanom čeličnom rezervoaru sa dvostrukim zidovima, zapremine 95 m^3 . Ova količina je dovoljna za oko 15 dana proizvodnje. Za slučaj dužeg zastoja i eventualnih ekscenčnih problema u proizvodnji pogona alkoholne ekstrakcije, postavljena su tri sigurnosna rezervoara, dimenzionisana tako da omoguće prijem celokupne količine etilalkohola i miscele iz proizvodnje. Dva sigurnosna rezervoara za miscelu (maksimalno 65% etanola) su zapremine po 120 m^3 , treći sigurnosni rezervoar za etanol (maksimalno 65% etanola) je zapremine 162 m^3 . Termoizolacija je sloj zemlje i betona iznad cisterne.

3.6 Zone opasnosti u pogledu ugroženosti od nastajanja tehnol. eksplozije

Zona opasnosti ili eksploziono ugroženi prostor je prostor u kojem postoji verovatnoća da se pojavi eksplozivna koncentracija zapaljivih gasova, para zapaljivih tečnosti ili prašina sa vazduhom koja je veća od prihvatljive verovatnoće.

Bezbedan prostor ili neugrožen prostor je prostor u kome je verovatnoća postojanja eksplozivne koncentracije manja od prihvatljive granice.

Eksplozivna koncentracija je u tehničkom smislu koncentracija gasova, para ili prašina između donje (DGE) i gornje (GGE) granice eksplozivnosti. U smislu tehničke regulative eksplozivna koncentracija smatra se koncentracija veća od 10 % DGE.

Donja granica eksplozivnosti (DGE) je najmanja koncentracija zapaljivog gasa, pare zapaljive tečnosti ili zapaljive prašine koja još može eksplozivno sagorevati. Koncentracije ispod DGE imaju suviše malo gorive materije za lančano sagorevanje (siromašna smeša).

Gornja granica eksplozivnosti (GGE) je najveća koncentracija zapaljivog gasa, pare zapaljive tečnosti ili zapaljive prašine koja još može eksplozivno sagorevati. Koncentracije iznad GGE imaju suviše malo oksidansa (kiseonika) za lančano sagorevanje (prebogata smeša).

Stehiometrijska smeša je koncentracija zapaljivih gasova, para ili prašina kod kojih prilikom sagorevanja bude utrošen sav prisutni gorivi materijal (gas, para ili prašina) i prilikom čega biva utrošen sav prisutni kiseonik.

Zona opasnosti "0" je prostor u kome eksplozivna koncentracija postoji trajno ili duže vremenske periode ili je frekvencija njenog pojavljivanja značajna. Verovatnoća egzistencije eksplozivne smeše u ovom prostoru je u granicama $10^{-2} < p = 1$. Verovatnoća sa kojom se ulazi u račun eksplozije sigurnosti za ove prostore iznosi $p = 1$, obzirom na to da se u tehnikama sigurnosti, uvek uzima u račun najnepovoljnija kombinacija.

Zona opasnosti "1" je prostor u kome eksplozivna koncentracija nije prisutna stalno niti trajno, niti je učestanost njene pojave velika, ali se ona ipak može ponekad očekivati i u normalnim pogonskim situacijama. Verovatnoća da eksplozivna smeša postoji u ovim prostorima kreće se u granicama $10^{-1} < p = 10^{-2}$. Verovatnoća sa kojom se ulazi u račun eksplozije sigurnosti za ove prostore iznosi $p = 10^{-2}$, obzirom na to da se u tehnikama sigurnosti, uvek uzima u račun najnepovoljnija kombinacija.

Zona opasnosti "2" je prostor u kome nije verovatno da se eksplozivna koncentracija pojavi u normalnom pogonu, a ako do toga dođe njeno trajanje biće kratko. U ovom prostoru eksplozivna koncentracija se može očekivati samo u retkim i nenormalnim pogonskim situacijama. Iz ovoga se isključuju vrlo retke katastrofe većih razmera. Verovatnoća da eksplozivna smeša postoji u ovim prostorima kreće se u granicama $10^{-8} < p = 10^{-1}$. Verovatnoća sa kojom se ulazi u račun eksplozije sigurnosti za ove prostore iznosi $p = 10^{-1}$, obzirom na to da se u tehnikama sigurnosti, uvek uzima u račun najnepovoljnija kombinacija.

Zona opasnosti "11" je prostor u kome eksplozivna koncentracija (iznad 10 % DGE) zapaljive prašine sa vazduhom postoji trajno ili je njeno pojavljivanje često.

Zona opasnosti "12" je prostor u kome se eksplozivna koncentracija zapaljive prašine sa vazduhom ne pojavljuje u normalnim pogonima, ali se u njemu nalaze količine zapaljive prašine koje mogu biti uzvratane nekim vanjskim uzročnikom.

Ekstrakcija na n-heksan

	pogon ekstrakcije	ukopani rezervoari n-heksana
zona "0"	• unutrašnjost ekstrakcione kolone • unutrašnjost cevovoda i produktovoda i ostale prateće opreme u kojoj se nalazi n-heksan	• unutrašnjost ukopanog rezervoara i pristupna okna sa pripadajućom armaturom

zona "1"	0,5 m sferno od priрубničkih spojeva, radne i kontrolne armature, kolone za ekstrakciju i ostale prateće opreme u čijoj unutrašnjosti se nalazi n-heksan	prostor od 1m visine iznad pristupnog okna i prečnik od 1,5 m mereno od gabarita pristupnog okna
zona "2"	unutrašnjost celokupnog pogona ekstrakcije, unutrašnjost ventilacionog sistema za odsis i 1,5 m sferno od svih otvora na pogonu i ventilacionih otvora za odsis para heksana	prostor iznad okolnog terena, širine 7,5 m mereno horizontalno od ivice zone "1" i visine 2,5 m mereno od tla (1,5 m od zone "1")
medijum	n- heksan	n-heksan

Ekstrakcija na etanol

	pogon ekstrakcije	ukopani rezervoari etanola i miscele
zona "0"	- unutrašnjost ekstrakcione kolone - unutrašnjost cevovoda i produktovoda i ostale prateće opreme u kojoj se nalazi etanol	unutrašnjost ukopanog rezervoara i pristupna okna sa pripadajućom armaturom
zona "1"	0,5 metara sferno od priрубničkih spojeva, radne i kontrolne armature, kolone za ekstrakciju i ostale prateće opreme u čijoj unutrašnjosti se nalazi etanol	prostor od 1m visine iznad pristupnog okna i prečnik od 5 m mereno od gabarita pristupnog okna
zona "2"	unutrašnjost celokupnog pogona ekstrakcije, unutrašnjost ventilacionog sistema za odsis i 1,5 m sferno od svih otvora na pogonu i ventilacionih otvora za odsis para etanola	prostor iznad okolnog terena, širine 2 m mereno horizontalno od ivice zone "1" i visine 2 m mereno od tla (1,5 metara od zone "1")
medijum	etanol	etanol

Kotlarnica na prirodni gas

	kotlarnica	MRS
zona "0"	-	-
zona "1"	poluprečnik 1 m, sferno, od oduška sigurnosnog ventila	poluprečnik 1 m, sferno, od oduška sigurnosnog ventila
zona "2"	poluprečnik 2 m, sferno od zone "1"	poluprečnik 2 m, sferno od zone "1", unutrašnjost MRS i 3 m sferno od svih otvora i ventilacionih kanala
medijum	prirodni gas	prirodni gas

Gas - generator

	gas - generator	MRS
zona "0"	-	-
zona "1"	• poluprečnik 1 m, sferno, od oduška sigurnosnog ventila	• poluprečnik 1 m, sferno, od oduška sigurnosnog ventila
zona "2"	• poluprečnik 2 m, sferno od zone "1" • unutrašnjost sistema prinudne ventilacije (haube i ventilacioni kanali) • unutrašnjost celokupne prostorije gas - generatora pre puštanja u rad ukoliko se ne izvrši dovoljan broj izmena vazduha po preporukama proizvođača • sferno 1,5 m od otvora kanala prinudne ventilacije	• poluprečnik 2 m, sferno od zone "1", unutrašnjost MRS i 3 m sferno od svih otvora i ventilacionih kanala
medijum	• prirodni gas	• prirodni gas

Sušara

	sušara	MRS
zona "0"	-	-
zona "1"	• poluprečnik 1 m, sferno, od oduška sigurnosnog ventila	• poluprečnik 1 m, sferno, od oduška sigurnosnog ventila
zona "2"	• poluprečnik 2 m, sferno od zone "1"	• poluprečnik 2 m, sferno od zone "1", unutrašnjost MRS i 3 m sferno od svih otvora i ventilacionih kanala
medijum	• prirodni gas	• prirodni gas

Silos

	silo ćelije za soju	silo ćelije za sačmu	mašinska kućica
zona "11"	• unutrašnjost silo ćelija, transportera (vertikalnih i horizontalnih), tampon ćelija, dnevne ćelije, bunker i kao i svi prostori u kojima se vrši skladištenje • sistemi aspiracije • sabirnici organske prašine ćelija, bunkera i podna skladišta	• unutrašnjost silo ćelija, transportera (vertikalnih i horizontalnih) tampon ćelija, dnevne ćelije, bunker i kao i svi prostori u kojima se vrši skladištenje • sistemi aspiracije • sabirnici organske prašine ćelija, bunkera i podna skladišta	• unutrašnjost transportera, cevnog razvoda, ciklona, bunkera otprašivača i instalacije u kojima se javlja organska prašina
zona "12"	-	-	-
medijum	• organska prašina	• organska prašina	• organska prašina

Interna benziska pumpa sa skladištem za maziva i boce pod pritiskom

	rezervoar za gorivo	automat za istakanje goriva	skladište boca i maziva
zona "0"	• unutrašnjost rezervoara i komore, okno iznad ulaznog otvora rezervoara, okno u kome su smešteni priključci za punjenje.	• unutrašnjost automata, tj unutrašnjost armature i ostale opreme	• unutrašnjost boca • unutrašnjost buradi
zona "1"	• prostor oko okna ulaznog podzemnog rezervoara, okna u kome su smešteni priključci za punjenje, odušnog cevovoda i ventila poluprečnika 3 m mereno horizontalno i visine 1 m iznad odušnog okna, odušnog cevovoda i ventila mereno od tla	• prostor oko donjeg dela automata za istakanje goriva poluprečnika 2,5 m mereno horizontalno i visine 1 m mereno od tla, 1m oko automata, prostor oko otvora za punjenje pogonskoh rezervoara motornih vozila koja se snabdevaju gorivom na stanici poluprečnika 1m mereno horizontalno visine 1m iznad otvora mereno od tla	• 1m sferno od merne armature (manometri, ventili i sl.) • manipulativni otvor
zona "2"	• prostor iznad okolnog terena, širine 5 m mereno horizontalno od ivice zone "1" i visine 0,5 m mereno od tla	• prostor iznad okolnog terena, širine 5 m mereno horizontalno od ivice zone "1" i visine 0,5 m mereno od tla	• prostor za skladištenje
medijum	• benzin • dizel gorivo (pare)	• benzin • dizel gorivo (pare)	• acetilen • propan-butan • benzin za čišćenje

Zona "12"

Prostor u objektima oko silo ćelija, mašinskih kućica aspiracionih sistema, bunkera, oko dnevnih i tampon ćelija, oko bunkera brašna i griza, oko silo ćelije za bele pahuljice i sva mesta gde se vrši transpot ili skladištenje organske prašine (sojina slama, pelet i dr.) i drugih gore pomenutih prostora, predstavlja zonu sigurnosti ukoliko nema nataložene organske prašine u okolnim prostorima koja u određenim trenucima može da se uzvitla i stvori sa vazduhom eksplozivnu smešu. Nataložena prašina predstavlja zonu opasnosti "12". Unutaršnjost prostora silo i drugih ćelija predstavlja zonu opasnosti "11". Zone opasnosti od eksplozije mogu se javiti i u tehnološkim i komunikacionim tunelima.

Samo je smeša prašine i vazduha eksplozivna smeša. Kritičnost smeše zavisi od sadržaja prašine u njoj i veličine čestica. U principu, eksplozivna je smeša vazduha i prašine čije su čestice manje od 0,5 mm. Sadržaj tako fine prašine u vazduhu do 10% težine je dovoljan da smeša postane eksplozivna. Gruba prašina se ne može zapaliti, ili može veoma slabo. Fina prašina se lako pali i reakcija je veoma burna. Vlažna prašina (natopljen uljem ili vodom) se neće uopšte zapaliti, ili veoma slabo i reakcija je tiha. Sadržaj prašine od oko 100 g/m³ predstavlja granicu eksplozivnosti.

Neophodno je da se vrši stalno čišćenje nataložene prašine, a naročito u prostorijama gde je locirana procesna oprema, instalacija elektrooprema i ona oprema koja se u toku rada zagreva. Ukoliko se redovno čisti od naslaga organskih čestica pomenuti prostori će biti zona sigurnosti, u protivnom prostor se definiše kao zona "12". U prostorima klasifikovanim kao zona opasnosti "12" upotrebljavaju se električni uređaji koji u normalnom radu ne stvaraju električni luk ili iskru.

3.7 Mesta u tehnološkom procesu rangirana po verovatnoći izbijanja i širenja požara

Verovatnoća nastanka požara uslovljena je prisustvom zapaljivih materija i izvora paljenja. U navednim prostorima je zbog prisustva zapaljivih materija i prašine nakon pojave požara omogućeno i brzo širenje požara.

Ekstrakcija na n-heksan

	pogon ekstrakcije	ukopani rezervoari n -heksana
IZVORI OPASNOSTI	- ekstrakciona kolona - radna i kontrolna armatura u kojoj dolazi do strujanja i protoka n-heksana i para - unutrašnjost pogona ekstrakcije, unutrašnjost ventilacionih kanala i otvori prirodne ventilacije	- unutrašnjost rezervoara - armatura i ostala oprema, unutrašnjost šahtova - prostor okolnog terena
VRSTA IZVORA OPASNOSTI	- trajni - primarni - sekundarni	- trajni - primarni - sekundarni
VENTILACIJA	prinudna i prirodna ventilacija	otvoren prostor
MEDIJUM	n- heksan	n- heksan

Ekstrakcija na etanol

	pogon ekstrakcije	ukopani rezervoari n -heksana
IZVORI OPASNOSTI	- ekstrakciona kolona - radna i kontrolna armatura u kojoj dolazi do strujanja i protoka etanola i para - unutrašnjost pogona ekstrakcije, unutrašnjost ventilacionih kanala i otvori prirodne ventilacije	- unutrašnjost rezervoara - armatura i ostala oprema, unutrašnjost šahtova - prostor okolnog terena
VRSTA IZVORA OPASNOSTI	- trajni - primarni - sekundarni	- trajni - primarni - sekundarni
VENTILACIJA	prinudna i prirodna ventilacija	otvoren prostor
MEDIJUM	etanol	etanol

Kotlarnica na prirodni gas

	kotlarnica	MRS
IZVORI OPASNOSTI	- gasne rampe na gorionicima - odušci sigurnosnih ventila	- gasne rampe (radna i rezervna) - odušci sigurnosnih ventila
VRSTA IZVORA OPASNOSTI	sekundarni	sekundarni
VENTILACIJA	prirodna ventilacija	prirodna ventilacija
MEDIJUM	prirodni gas	prirodni gas

Gas - generator

	gas-generator	MRS
IZVORI OPASNOSTI	- gasne rampe - odušci sigurnosnih ventila	- gasne rampe (radna i rezervna) - odušci sigurnosnih ventila
VRSTA IZVORA OPASNOSTI	sekundarni	sekundarni
VENTILACIJA	- prirodna ventilacija - prinudna ventilacija sistemom hauba koje se nalaze iznad gasnih rampi	prirodna ventilacija
MEDIJUM	prirodni gas	prirodni gas

Interna benziska pumpa sa skladištem za maziva i boce pod pritiskom

	rezervoar za gorivo	automat za istakanje goriva	skladište boca i maziva
IZVORI OPASNOSTI	- unutrašnjost rezervaoara - odušak rezervoara - radna i kontrolna armatura prirubnički spojevi i ostala armatura	armatura i ostala oprema koje čine celinu uređaja.	- unutrašnjost boca - unutrašnjost buradi
VRSTA IZVORA OPASNOSTI	- trajni - primarni - sekundarni	- trajni - primarni - sekundarni	sekundarni
VENTILACIJA	otvoren prostor	otvoren prostor	otvoren prostor
MEDIJUM	- benzin - dizel gorivo (pare)	- benzin - dizel gorivo (pare)	- acetilen - propan-butan - benzin za čišćenje

Sušara

	sušara	MRS
IZVORI OPASNOSTI	- gasne rampe - odušci sigurnosnih ventila	- gasne rampe (radna i rezervna) - odušci sigurnosnih ventila
VRSTA IZVORA OPASNOSTI	sekundarni	sekundarni
VENTILACIJA	otvoren prostor	otvoren prostor
MEDIJUM	prirodni gas	prirodni gas

Silos i pogoni gde se stvara prašina

	silo ćelije za soju	silo ćelije za sačmu	mašinska kućica i drugi pogoni
IZVORI OPASNOSTI	- unutrašnjost silo ćelija, transportera, tampon ćelije - sistemi aspiracije - sabirnici organske prašine ćelija, bunkera i podna skladišta	- unutrašnjost silo ćelija, transportera, tampon ćelije - sistemi aspiracije - sabirnici organske prašine ćelija, bunkera i podna skladišta	- unutrašnjost prostora mašinske kuće - unutrašnjost prostora pogona (big, tsp, pelet, biomasa i dr.)
VRSTA IZVORA OPASNOSTI	sekundarni	sekundarni	sekundarni
VENTILACIJA	zatvoren prostor	zatvoren prostor	zatvoren prostor
MEDIJUM	organska prašina	organska prašina	organska prašina

3.8 Pouzdanost sistema za grejanje prostora ili pripremu tehnološke pare, vode ili drugog medija u pogledu opasnosti od izbijanja i širenje požara

U objektima fabričkog kompleksa u toku vođenja tehnološkog procesa zadržavanje ljudi na jednom mestu nije duže od dva časa pa se radne prostorije ne greju izuzev predviđenih prostorija za povremeni boravak radnika, radionica, sanitarnih prostorija, laboratorija, kancelarija i prostorija sa komandnim putevima, a koje se greju sistemom centralnog grejanja ili električnim pećima. Centralno grejanje kao grejni medijum koristi toplu vodu 90/70 °C čija priprema se vrši u podstanici objekta. Za grejna tela se koriste liveni radijatori, zidni kaloliferi i ventilatorski konvektori.

Razvod pare vrši se kroz tehničke hodnike (magistralni parovod), a u objektima instalacionim kanalima u podu i delimično u donjem i gornjem razvodom u zavisnosti od rasporeda tehnološke opreme. Komprimovani vazduh se preko pet stabilnih, vazduhom hlađenih, kompresora radnog pritiska 9 bara, stepena kompresije I i II, magistralnim razvodom dovodi do potrošača preko razdelnika, a pomoću samozatvarajućeg ventila i objekta (sekundarni rezervoari). Pogon kompresora povezan je sa dizel agregatom smeštenim u istoj prostoriji.

Termo energetski potrošači u okviru fabričkog kompleksa su sušare za zrna i kotlovska postrojenja. Kao primarni grejni medijum u sušarama, pakeraju, kotlarnici i generatorskom postrojenju koristi se prirodni gas. Potrošačka MRS u krugu fabričkog kompleksa reguliše pritisak sa ulaznih max 8 bara na 1 bar na izlazu i meri protočne količine gasa pomoću ugrađenog turbinskog merača. U sušarama i kotlarnici kao alternativa koristi se mazut i lako lož ulje. U kotlarnici biomase za gorivo se koristi biomasa - sojina slama.

Kotlovsko postrojenje na gas

Kotlovsko postrojenje namenjeno je za proizvodnju zasićene vodene pare koja se koristi u pogonima kompleksa za industrijsku preradu soje. Zasićena vodena para se u tehnološkom procesu koristi i kao primarni medijum za potrebe grejanja. Na bazi bilansa potrošnje pare odabrana su dva blok kotla maksimalnog kapaciteta $G = 2 \times 14$ t/h suvo zasićene vodene pare pritiska 13 bara i jedan kotao maksimalnog kapaciteta $G = 20$ t/h suvo zasićene vodene pare pritiska 15,5 bara. Kotlovi su blok izvedbe sa potpuno automatskim radom. Kao pogonsko gorivo koristi se prirodni gas, a kao alternativa moguće je i korišćenje lakog lož ulja. Automatski kombinovani gorionici prirodni gas-lož ulje su kapaciteta 38×106 KJ/h i 9,055 MW sledećih karakteristika: prirodni gas (tip SKVG-100 sa potrošnjom gasa $1100 \text{ Nm}^3/\text{h}$ i SGVG-80 sa potrošnjom gasa $1014 \text{ Nm}^3/\text{h}$) i lako lož ulje (potrošnja $700 \div 1500 \text{ kg/h}$ i 860 kg/h).

Sušare za zrna soje

Sušenje zrna vrši se u sušarama vertikalnog tipa čistim zagrejanim vazduhom, sa radnom temperaturom u zoni sušenja od 90°C , sa indirektnim zagrevanjem zrna BYC-50 Cer Čačak i STX6T-13/2ULA, SCHMIDT-SEEGER AG (ukupni kapacitet sušenja je 75 t/h). Za proizvodnju toplog vazduha koriste se dva agregata koji se sastoji iz kombinovanog gorionika za sagorevanje gasa ili mazuta, ložišta i izmenjivača. Gorionici ugrađeni na izmenjivačima toplote potpuno su automatski. Regulacija potrošnje goriva je kontinualna i automatska. Komanda gorionika smeštena je u centralnom komandnom ormanu. Zadatak sušenja je da smanji količinu vlage sojinog zrna ispod kritične, kako bi se u toku skladištenja smanjio intenzitet disanja zrna i dejstva mikroorganizama. Na izlazu vazduha iz sušare postavljeni su indikatori za otkrivanje dima koji su povezani sa zvučnom signalizacijom za slučaj pojave požara. Gašenje nastalog požara vrši se pomoću stabilne instalacije za gašenje koja kao sredstvo za gašenje požara koristi raspršenu vodu koja se u toranj sušare uliva na tri nivoa. Svaki dovod vode je nezavisan, što omogućava intervenciju samo u onom delu sušare koji je zapaljen.

U rezervoare za mazut su ugrađeni štedna grejalica i podni grejač sa kompletnom armaturom. Štedna grejalica se greje vodenom parom, a podni grejač toplom vodom. U pumparnici je smeštena dozirna dupla-blok pumpa, $Q=90 \text{ l/min}$, $p=20 \text{ bara}$, $P_{em}=4,5 \text{ kW}$. Sastoji se od dva kompleta pumpi sa filterima i odgovarajućom dodatnom opremom, cevna instalacija i potrebna armatura. Mazut cirkuliše u instalaciji dok ne postigne dovoljnu temperaturu ($50-70^\circ\text{C}$). Nakon postizanja zadate temperature mazut se usmerava ka kombinovanom predgrejaču. Priprema tople vode za zagrevanje rezervoara vrši se u izmenjivaču toplote. U izmenjivač se uvodi vodena para koja je pre toga prošla kroz redukcionu stanicu i gde je izvršeno snižavanje pritiska pare sa 13 bara na 3 bara. Kondenzat nastao ovom prilikom može se sakupiti i ponovo nesmetano koristiti u tehnološkom postupku proizvodnje vodene pare. Cevna instalacija sastoji se iz instalacije za transport: mazuta, vodene pare i tople vode. Vodena para (nakon redukcione stanice) se koristi za zagrevanje: vode u izmenjivaču toplote, mazuta u štednim grejačima, mazuta u cevnoj instalaciji i mazuta u autocisterni. Takođe vodena para se koristi za dogrevanje mazuta u kombinovanom predgrejaču. Topla voda cirkuliše u zatvorenom sistemu između izmenjivača toplote i rez. gde vrši zagrevanje mazuta. Za cirkulaciju se koristi vodena pumpa.

Kotlarnica na biomasu i kotlarnica na gas i melasu

U okviru građevinskog objekta Kotlarnice nalazi se parni kotao, koji kao gorivo koristi biomasu (sojina slama i ljuspice) kapaciteta 15 t/h, $p = 14$ bara (13 bar g). Van kotlarnice na ulazu u proces je silos biomase sa opremom za njegovu pripremu i transportnim sistemima, a na izlazu procesa na platou van kotlarnice ventilator dimnih gasova i dimnjak. Da bi se izbegla eksplozija prašine koristi se hermetizacija procesa.

Parni kotao na gas i melasu je kapaciteta 29 t/h, $p = 14$ bara, a kao gorivo koristi mešavinu gasa i melase ili samo gas.

3.9 Pouzdanost i predviđeno vreme eksploatacije tehnološkog postrojenja i građevinskih objekata obzirom na opasnosti od izbijanja i širenja požara

Građevinski objekti silo ćelije, mašinska kuća, sušare, sva skladišta, pogoni ekstrakcija i ostali proizvodni pogoni kao najugroženije tehnološke celine, izvedeni su od nezapaljivog građevinskog materijala. U uslovima redovnog održavanja i pravilnog korišćenja objekta i postrojenja ne predstavljaju veliku opasnost za pojavu požara.

3.10 Stanje građevinskog objekta i izoacionih materijala u pogledu opasnosti od izbijanja i širenja požara

Objekti su podeljeni u posebne tehnološke celine i nalaze se na ravnom terenu. Raspored objekata industrijskog kompleksa izvršena je u zavisnosti i u skladu sa zahtevima tehnološkog procesa.

Portirnica sa kolskom vagom je prizemni objekat, gabarita 17,2 x 4,5 m i visine 6 m. Konstrukcija objekta je od metalne ramovske konstrukcije sa fasadnom oblogom od aluminijumskog panela (dvostruki plastificirani aluminijumski lim sa poliuretanskim izolacijama $d = 50$ mm. Sanitarni čvor je zidan opekom. Debljina zidova je 25 cm, a armirano betonska krovna ploča $d = 10$ cm. Konstrukcija vage čini armirano betonsko korito. Nastrešnica iznad portirnice je od čelične prostorne rešetke. Krovna obloga nastrešnice je od jednostrukog plastificiranog aluminijumskog lima.

Kolska vaga je prizemni objekat sa mernom platformom 60 t. Spoljne dimenzije objekta su 3,3 x 2,4 m i visine 3 m. Konstrukcija kabine je od nosećih čeličnih stubova obloženih fasadnim aluminijumskim panelima sa izolacijom od tvrdog poliuretana. Krovni pokrivač je od krovnih sendvič panela u padu. Podna obloga je guma.

Garaže sa administrativnim delom je prizemni zaseban objekat koji sadrži administrativni deo, garaže za automobile i četiri boksa arhive. Spoljni gabariti objekta su 7,94 x 51,25 m, a visina 5,3 m. Konstrukcija objekta je kombinovana sa nosećim poprečnim i zabatnim zidovima i sistem ramova sa riglama. Primarna konstrukcija je armirano betonska, a sekundarna krovna je čelična. Krovni pokrivač je trapezasti lim. Spoljni zidovi su od fasadne opeke-sendvič, $d = 37$ i 33 cm, a unutrašnji noseći od blokova i opeke. Zidovi su sa unutrašnje strane omalterisani i obojeni. Svi elementi su ukrućeni serklažima i seizmičkim stubovima. Svi prozori i vrata su od eloksiranog aluminijuskog lima. Pod u garažama i arhivama je beton, u kancelarijama sintelon i u sanitarnom čvoru i hodniku klinker pločice.

Upravna zgrada sa restoranom je zaseban objekat koji se sastoji od dva dela. U prvom prizemnom delu se nalazi restoran sa kuhinjom, a u drugom spratnom delu (P + 2) administrativni deo. Spoljni gabariti objekta su 34,2 x 35,5 m, a visina 12 m. Noseća konstrukcija je armirano betonska skeletna sa armiranim betonskim ramovima i armiranom betonskom međuspratnom pločom. Spoljni zidovi su od blokova $d = 20$ cm sa stiroporom od 3 cm u sendviču, a sa spoljne strane su obloženi profilisanim fasadnim limom. Unutrašnji zidovi su od šuplje opeke $d = 7$ cm i $d = 12$ cm. Zidovi su omalterisani. Na I i II spratu su montažni zidovi od obostrano furnirane iverice na okviru od kumanovskih profila. Fasadni zidovi su od fugovane opeke. Podovi prizemlja su termo ploče. Na spratu pod je vinilit, a na II spratu itison. Krovni pokrivač je profilisani lim. Vrata su drvena. Prozori su drveni zastakljeni sa venecijaner zavesama između prozorskih krila. Prolazi u odeljenjima su slobodni. Vertikalna komunikacija je preko dvokrakog armirano betonskog stepeništa.

Stanica za pripremu rashladne vode je zaseban prizemni objekat, dimenzija 9,5 x 6,5 m i visine 5,5 m. Objekat je izgrađen od armiranog betona. Krovna konstrukcija je od aluminijumskih panela postavljenih na čeličnim rožnjačama. Termoizolacija krova je od poliuretana $d = 5$ cm. Sva vrata su metalna sa mogućnošću zaključivanja i otvaranjem u slobodan prostor. U sastavu ovog objekta se nalazi pogonsko odeljenje sa prihvatnim bazenom i prostorija za skladištenje soli.

Filterska stanica za vodu je zaseban prizemni objekat, gabarita 9,5 x 9,5 m i visine 5,3 m. Obimni zidovi kao i zidovi bazena su od armiranog betona. Prostorije su razdvojene zidovima od pune opeke debljine 12 i 25 cm. Zidovi su obloženi fajans pločicama do visine 1,7 m. Krovna konstrukcija je od aluminijumskih panela postavljenih na čeličnim rožnjačama. Termoizolacija krova je od poliuretana. Pod je od betona sa završenim slojem od keramičkih pločica. Sva vrata su metalna sa mogućnošću zaključivanja i otvaranjem u slobodan prostor. Ventilacija prostorija vrši se direktno u slobodan prostor preko fiksnih žaluzina i prozora koji se otvaraju pomoću ventusa.

Trafo stanice su samostojeći prizemni objekti, gabarita 3,37 x 4,23 m i 6,0 x 12,36 m, a visine 3,5 m. U svakom objektu je smešten trafo boks i prostorija za razvodne ormane. Objekti su postavljeni na trakastim temeljima. Zidovi i krov objekata su od montažnih armiranih betonskih ploča. Krovni pokrivač je od tvrdo livene plastike. Pod prostorije je beton sa završnim slojem od cementne košuljice. Vrata na objektu su metalna sa mogućnošću zaključavanja i pravcem otvaranja u slobodan prostor. Ventilacija prostorija vrši se stalno direktno preko fiksnih žaluzina. Nazivni primarni napon iznosi 20 kV. Nazivni sekundarni napon je 0,4/0,231 kV.

Skladište ambalaže i repromaterijala je prizeman objekat, gabarita 12,52 x 60,49 m i visine 8,5 m. U objektu su dva odvojena skladišta. Konstruktivni sistem hale čine stubovi od čelika na osnovnom razmaku od 6 m, raspoređenih u deset polja. Svi čelični elementi su izvedeni od HOP profila. Preko stubova postavljeni su krovni nosači, odnosno čelične rešetke raspona 12 m. Preko rešetki su postavljene čelične rožnjače na koje su montirani krovni termoizolovani paneli (otpornost na požar 30 minuta). Cela čelična konstrukcija je zaštićena protivpožarnim premazom koji obezbeđuje zaštitu u trajanju od 30 minuta. Zidovi hale čini jednostruki čelični trapezasti lim TR 39/230/0,7 mm postavljen na nosače obloge. Objekat je fundiran na temeljnim stopama i temeljnim gredama kao i jednoj temeljnoj traci ispod pregradnog zida od siporeksa $d = 20$ cm koji pregrađuje skladišta. Pod u skladištu je armirano betonski, hidroizolovan. Svo troje vrata na hali (4 x 4 m) su puna dvokrilna, metalna, sa krilom za pešake. Prirodno osvetljenje i ventilacija skladišta izvedena je na otvorima u ramovima čeličnih profila na sve četiri strane objekta. Sva bravarija je zaštićena antikorozivnim premazom i finalnim premazom od uljane boje. U srednjem regalu kod prvih vrata postavljena je kancelarija za magacionera sa zidovima od panela i stakla.

Skladište gotovih proizvoda je zaseban objekat, spoljnih gabarita 24,5 x 109,4 m, visine 9,48 m. Objekat skladišta je prizemni, izuzev na umetnutom delu objekta gde su sanitari čvorovi i

kancelarije (P+1). Ovaj deo je 6,2 x 17,7 m. Konstrukcija objekta je od armirano betonskih elemenata: stubovi, grade i krovni nosači. Zidovi objekta su od giter blokova d = 25 cm, spolja demit fasada 1+5 cm, iznutra produžni malter d = 2 cm i poludisperziona boja. Krovni pokrivač je sendvič-čelični bojeni rebrasti lim sa termoizolacijom od mineralne vune. Pod hale je od armiranog betona na tamponu šljunka, a habajući sloj je liveni industrijski pod tepiha "Sinkflor". Pod hale je izdignut iznad nivoa okolnih prisutnih saobraćajnica 17 cm. Na podu skladišta obeležen je transportni put za viljuškare kao i mesta za skladištenje robe na metalnim i drvenim paletama. Pod u sanitarnim čvorovima i garderobama, hodnicima je od keramičkih podnih pločica. Na objektu postoje osam velikih ulaznih vrata dimenzija 3,6 m x 3,6 m, sa krilom za pešake i to po troja vrata na produžnim stranama i po jedna na čeonim stranama. Iznad svih ulaznih velikih vrata postoje nastrešnice od čeličnih rešetkastih krovni nosača sa pokrivačem od bojenog rebrastog čeličnog lima. Prozori i vrata na objektu su metalne konstrukcije. Prozori su zastakljeni ravnim staklom. Lanterne u krovu su od metalne konstrukcije zastakljene armiranim staklom. Osvetljenje prostora unutar hale je preko krovni lanterni, prozora na fasadama, a i preko otvorenih vrata. Ventilacija hale je preko prozora i vrata i ventilatora na spoljnim zidovima.

Novi magacin - regalno skladište je prizemni objekat spoljnih dimenzija 107,50 x 70,65 m, visina 17 m. Unutrašnjost samog skladišta je funkcionalno podeljena na tri dela. Objekat regalnog skladišta je dilatacijom odvojen od postojećeg pogona TSP-a, i završava se zabatnim zidom vatrootpornosti 120 min sa ugrađenim protivpožarnim vratima za komunikaciju roba između objekata. Konstrukcija skladišta je od čeličnih nosača i rešetki. Rastojanje između nosećih stubova je 5,1 m. Fasadni zidovi i krovni pokrivač su od termoizolovanog panela debljine 10 cm. Pod skladišta je beton. Osvetljavanje prostora je prirodno preko zastakljenih površina. Sa bočnih strana su klizna spoljna metalna vrata i metalna jednokrila vrata za evakuaciju. Prozori i vrata unutar aneksnog dela su od aluminijumskih profila sa termoprekidom. Stepenište je čelično, montažno. Iznad ulaznih velikih vrata su nadstrešnice od čeličnih rešetkastih krovni nosača sa pokrivačem od trapeznog lima.

Pogon TSP-a (teksturiranog sojinog proteina) i PEGS (punomasni ekstrudirani sojin griz) je objekat u nizu sa drugim objektom. Ima gabarite 30,6 x 45,3 m. Kote spratnih etaža su +5 m, +8 m (pogon pašeta), +15 m (sa platformama za smeštaj opreme). Konstrukcija objekta do kote +15 m je od armirano betonskih ramova, dok je na poslednjoj etaži od čeličnih ramova. Pakeraj TSP-a je prizemni deo objekta čeonom stranom prislonjen uz pogon TSP-a. Dimenzije ovog dela objekta su 30,3 x 43,3 m, a visina 8 m. Zajednički zid pakeraja i pogona TSP-a je protivpožarni, vatrootpornosti preko 2 sata. Konstrukcija pakeraja je od čeličnih nosača i rešetki. Zidovi i krovni pokrivač su od trapezastog aluminijumskog lima. Pod u prostorijama je od epoksi smola, cementne košuljice i pocinkovane podne rešetke. Pod pakeraja je beton. Prirodno osvetljavanje se obezbeđuje pomoću zastakljenih prozora i površina sa ispunom od kopilita. Sa prednje bočne strane su dvojna klizna spoljna metalna vrata. Na suprotnim stranama su metalna jednokrila vrata. Objekat ima dva stepeništa. Unutrašnje stepenište je metalno, od pocinkovanih rešetki. Drugo stepenište je betonsko, nalazi se van objekta i služi kao interventno, u slučaju potrebe. Prolazi u odeljenjima su slobodni i dovoljno široki. Na severoistočnom delu pakeraja je naslonjena nastrešnica u koju je smešten deo trake od pakerice.

Pogon TSP - laboratorija i kancelarije se nalaze u sklopu objekta pogona TSP na koti +11 m. Gabariti ovog dela su 10 x 43 m. Od ostalog dela objekta laboratorija i kancelarije su izdvojeni protivpožarnim zidom vatrootpornosti min 2 sata. Zidovi i pod prostorija su obloženi keramičkim pločama. Ventilacija prostorija je prirodna preko prozora, a postoji i prinudna ventilacija. Prolazi u hodnicima su slobodni i dovoljno široki. Do ovog pogona se dolazi spoljašnjim betonskim stepeništem. Sa sprata laboratorije i kancelarija postoji i alternativni izlaz - penjalica sa čelične platforme.

Pogon BIG je objekat u nizu sa drugim objektom. Ima gabarite 30,48 x 51,0 m i skladište 29,84 x 15,5 m. U sklopu objekta smeštene su metalne silosne ćelije za bele flekice kao i skladište brašna i griza koje čine tehnološku celinu. Konstrukcija objekta do kote +10,00 m je od armiranog betona, a na zadnjoj etaži od čeličnih ramova. Objekat ima dva stepeništa. Jedno je unutrašnje metalno, a drugo spoljno interventno. U nekim prostorijama zidovi su obloženi fajans pločama, ostali zidovi su omalterisani. Zbog sanitarnih zahteva u nekim prostorijama pod je od epoksi smola. Provetravanje i osvetljavanje radnih prostorija vrši se pomoću zastakljenih prozora metalnih ramova i površina sa kopilit staklom kao i krovnih svetlosnih kupola i traka.

Silos za SPC - Intermedijalno skladište SPC je silosna baterija od šest silosnih ćelija prečnika 8 m za prihvatanje sačme u rinfuzi. Visina cilindričnih delova silosa je 25 m, nadsilosnog prostora 4,3 m, podsilosnog prostora 8 m. Međućelijski prostor se ne koristi kao skladišni prostor. Siloćelije su od armiranog betona. Nadsilosna prostorija ima čeličnu konstrukciju sa fasadom i krovnom pokrivačem od trapezastog lima. Krovna ploča silo ćelija je od armiranog betona. Vertikalna komunikacija je omogućena preko dvokrakog metalnog stepeništa smeštenog van objekta tako da se jednom stranom oslanja na silos.

Utovarni punkt SPC u rinfuzi je silosna baterija sa šest ćelija kvadratne osnove, kapaciteta cca 400 tona sačme. Gabariti objekta su 4 x 4 m, visina cilindričnog dela silo ćelije 8,28 m, a visina nadsilosnog prostora 5,93 m. Kvadratni i cilindrični deo ćelija je od armiranog betona kao i krovna ploča silo ćelija. Prilaz nadsilosnim prostorima omogućen je pomoću metalnog stepeništa i metalnih penjalica van objekta.

Pogon za obradu SPC je spratni objekat (P + 2), gabarita objekta i skladišta 20 x 15 m, visine 15 m i 7,4 m. Sačmara ima tri nivoa (prizemlje, prvi sprat na koti + 5 m, drugi sprat na koti + 10 m). Pomoću veznih mostova na koti + 6,29 i + 18,88 m, omogućena je tehnološka povezanost ovog pogona sa punktom za rinfuzno izdavanje sačme. Noseća konstrukcija skladišta za sačmu je od čeličnih ramova i fasadnom oblogom od trapezastog aluminijumskog lima. Konstrukcija objekta do kote +10,00 m čini armirano betonska skeletna konstrukcija sa monolitnim armiranim betonskim pločama. Konstrukcija iznad +10,00 m je čelična ramovska konstrukcija. Fasadna obloga je od aluminijumskog trapezastog lima na čeličnoj nosećoj konstrukciji. Krovni pokrivač je dvostruki trapezasti aluminijumski lim sa termoizolacijom od 5 cm. Prozori su od eloksiranih aluminijumskih profila. Sva vrata su metalna klizna sa mogućnošću zaključavanja. Osvetljenje objekta je preko prozračnih krovnih kupola. Spoljno protivpožarno stepenište je odvojeno od objekta protivpožarnim betonskim zidom i metalnim vratima. Unutrašnja vertikalna komunikacija obezbeđena je metalnim dvokrilnim stepeništem.

Skladište lecitina je zatvoreni spratni objekat (P + 1), dimenzija 7,8 x 7,8 m, visine 9 m. Objekat je izgrađen od čelične ramovske konstrukcije i zatvoren je trapezastim aluminijumskim limom. Pod je u cementnoj košuljici, a pod na spratu je od pocinkovanih rešetki. Vertikalna komunikacija unutar objekta obavlja se jednokrakim temeljnim stepeništem.

Nadstrešnica za burad lecitina je izgrađena od armiranih betonskih stubova, dimenzija 15,5 x 15,5 m, visine 8,3 m. Dve strane su otvorene, a dve ozidane opekom. Krovni pokrivač je trapezasti lim. Krovna konstrukcija je od čeličnih nosača. Pod prostorije je cementna košuljica.

Pretovarna stanica za sirovo ulje je prizemni objekat sa nadstršnicom, gabarita 11,24 x 6 m, visine 4,6 m. Objekat je izgrađen od opeke obostrano malterisan. Krov je od TM polumontažne konstrukcije sa termo i hidroizolacijom. Nastrešnica za vozila ima konstrukciju od čeličnih nosača (stubova, rožnjača).

Rezervoari sirovog ulja su dva čelična vertikalna cilindrična rezervoara ukupne zapremine $2 \times 3000 \text{ m}^3$ koja su postavljena na kružne armirane betonske temelje. Visina rezervoara je oko 10 m. Oko rezervoara je izgrađen betonski zaštitni bazen visine zida 1,0 m.

Tehnički hodnik je smešten ispod nivoa okolnog terena i prostire se ispod saobraćajnica. Tehnički hodnik povezuje: kotlarnicu, mašinsku kuću silosa, komandno odeljenje pripreme i ekstrakcije, pogon za preradu sačme i skladište brašna. Maksimalna dužina prvog dela hodnika je 102 m, a drugog dela 56 m. Tehnički hodnik služi za smeštaj instalacija. Širina poprečnog preseka je 2,5 m, a visina 2,55 m. Zidovi tunela, pod i tavanica su od armiranog vodonepropusnog betona. Ventilacija hodnika je prirodna preko ventilacionih lula $\varnothing 200 \text{ mm}$ postavljenih na razmaku od 50 m. Zaštita od stranih predmeta i ulaska insekata ili glodara sprečena je postavljenjem spoljnih žaluzina i unutrašnje zaštitne mreže. Za slučaj prodora vode, u hodnicima su postavljeni podni sabirni šahrovi sa pumpama za automatsko ispuštanje vode.

Rezervoari heksana su dve čelične cisterne, zapremine po 50 m^3 dužine 10,8 m, sa duplim plaštom. Rezervoari su ukopani ispod nivoa okolnog terena. Cilindrični su i leže na armiranim betonskim temeljima, a opasani su stegama koje su ubetonirane u postolja (temelje). Šahtovi su metalni. Rezervoari su hidroizolovani kao i šahtovi. Prostor između dva plašta ispunjen je tečnošću niske tačke mržnjenja. Termoizolacija je sloj zemlje i betona iznad cisterne.

Pogon ekstrakcije na heksan je spratni, slobodnostojeći objekat, gabarita $24 \times 16,7 \text{ m}$ i visine 26,5 m. Oko njega je zaštitna zona. Temelji objekta su od armiranog betona, a konstrukcija nadzemnog dela je čelični skelet. Fasadne obloge objekta su od jednostrukog trapezastog aluminijumskog lima. Podne površine su premazane antistatičkim premazom (ravna površina), a rešetkaste su izvedene od aluminijuma. Objekat se ventiliše prinudnim i prirodnim putem. Svi tarući delovi prozora i vrata su od aluminijuma. Sigurnosno protivpožarno stepenište je odvojeno betonskim protivpožarnim zidom i automatskim protivpožarnim vratima. Vertikalna komunikacija unutar objekta obavlja se dvokrakim metalnim stepeništem.

Komandno odeljenje pripreme i ekstrakcije je slobodnostojeći objekat koji se nalazi između pripreme i ekstrakcije i sa kojima je povezan mostovima. Dimenzije objekta su $18 \times 12,5 \text{ m}$. Kota radnih prostorija je + 6 m. Temelji objekata su od armiranog betona. Konstrukcija objekta je čelična ramovska. Fasada objekta je od dvostruko trapezastog aluminijumskog lima sa ispunom od tervola. Krovni pokrivač je dvostruko trapezasti aluminijumski lim sa ispunom od tervola. Pod je od drvenih lamela. Prozori su metalne konstrukcije, zastakljeni. Vezni mostovi su od čeličnih profila. Podna rešetka je aluminijumska. Pokrivač veznih mostova je trapezasti lim.

Pogon pripreme je spratni (P + 4) i slobodno stojeći objekat, tehnološki povezan sa pogonom čišćenja i pogonom ekstrakcije. Gabariti objekta su $(12,5+2,9) \times 28,3 \text{ m}$ i visine 26,9 m. Konstrukcija objekta je od čeličnih nosača. Fasadna obloga izvedena je od trapezastog aluminijumskog lima. Pod je od betona i od rešetkastih elemenata. Sva vrata i prozori su metalne konstrukcije, zastakljeni. Vertikalna komunikacija unutar objekta obavlja se preko dvokrakog metalnog stepeništa, a ograde platformi i stepeništa su od metalnih cevastih elemenata.

Protivpožarna crpna stanica sa rezervoarom je samostojeći prizemni objekat, dimenzija $7,36 \times 14,5 \text{ m}$, visine 3,5 m. Objekat je izgrađen od armiranog betona. Zidovi i krovna ploča imaju termo i hidro izolaciju. Pod je od cementne košuljice. Vrata na objektu su metalna i otvaraju se u slobodan prostor, redovno se zaključavaju. Ventilacija prostorija se vrši preko fiksnih žaluzina. Ispod objekta je rezervoar protivpožarne vode, a u objektu su smeštene pumpe stabilnog sistema za gašenje požara kao i prostorija za agregat. Rezervoar je ukopan ispod nivoa poda i ima zapreminu od 600 m^3 . Konstrukcija rezervoara je armirano betonska ($14,5 \times 28,7 \text{ m}$, visina 2,3 m).

Pogon za proizvodnju SPC - alkoholna ekstrakcija je spratni, slobodnostojeći objekat, spoljnih dimenzija 50 x 30 m. Visina objekta je oko 22 (31) m. Ima četiri osnovna nivoa, a između njih su međupodesti koji su povezani čeličnim stepeništima. Van objekta, na južnoj strani je spoljašnje dvokrako stepenište za ulaz na glavne nivoe objekta. Sa seveme strane je takođe spoljašnje čelično stepenište, koje osim ulaska u objekat ima i funkciju prilaza objektu preko mosta koji spaja objekat ekstrakcije i komandnu salu. Glavna konstrukcija pogona alkoholne ekstrakcije je ramska zaštićena čelična konstrukcija od zavarenih čeličnih profila. Sekundarna konstrukcija je od valjanih profila. Za nošenje fasade predviđeni su međustubovi od kutijastih čeličnih profila na koje se kače fasadni paneli. Fasadni zidovi su od fasadnih panela. Fasadni zid između objekta i spoljašnjeg stepeništa je armirano betonski. Prozori i spoljašnja vrata su aluminijumska. Krov je složen, pokriven krovnim panelima, a krovna konstrukcija je čelična. Pod je betonska ploča koja u prizemlju ima antistatik premaz. Aneks pogona za ekstrakciju se naslanja na zapadnu stranu. Dimenzije aneksa su 22 x 8 m. Aneks je podeljen na dva dela, u prvom su smeštene silo ćelije, a u drugom su platforme za smeštaj prateće opreme i prilaz silo ćelijama. U prizemlju je armirano betonska ploča, dok je na ostalim kotama čelična konstrukcija sa podom od aluminijumskih letvi. Fasadni zidovi su od fasadnih panela. Prozori i spoljašnja vrata su aluminijumska. Krov je složen, pokriven krovnim panelima, a krovna konstrukcija je čelična. Glavna konstrukcija aneksa je ramska čelična konstrukcija od zavarenih čeličnih profila.

Rezervoari miscele su sigurnosni ukopani tankovi ($2 \times 120 \text{ m}^3$) koji su tako dimenzionisani da mogu da prime ukupnu količinu miscele iz opreme pogona ekstrakcije. Ukupna količina miscele u pogonu iznosi cca 210 m^3 . Sigurnosni tankovi (maksimalne koncentracije etanola do 65 %) su izrađeni od čelika sa duplim plaštom. Montirani su sa južne strane objekta ekstrakcije. Opremljeni su priključcima i pratećom armaturom shodno važećim propisima i standardima. Postavljeni su na odgovarajuće armirano betonske temelje i zaštićeni od potiska vode.

Rezervoari etanola su položeni ukopani čelični tankovi sa dvostrukim zidovima. Dimenzionisan je tako da obezbeđuje rezervu etanola za minimalno 15 dana. Locirani su duž istočne strane objekta ekstrakcije. Ukupna zapremina radnog rezervoara je 95 m^3 i sigurnosnog rezervoara etanola je 162 m^3 . Opremljeni su priključcima i pratećom armaturom shodno važećim propisima i standardima. Postavljeni su na odgovarajuće armirano betonske temelje i zaštićeni od potiska vode.

Rashladne kule su približnih dimenzija 25 x 14 m. Objekat bazena je armirano betonska konstrukcija, pravilnog oblika, dimenzija 12 x 18 m. Krovna ploča se oslanja na bočne zidove, kao i na dve grede. Objekat bazena je fundiran na armirano betonskoj ploči. Objekat pumpne stanice je pravilnog oblika, dimenzija 9,1 x 6,1 m. To je zidani objekat sa armirano betonskim vertikalnim serklažima u uglovima objekta kao i u zidovima. Krovna konstrukcija je od čeličnog roštilja koji je oslonjen na obodne zidove preko kojih su postavljeni krovni "sendvič" paneli. Objekat je fundiran na temeljnoj ploči.

Objekat komandne sobe, trafostanice i duvaljki je slobodnostojeći (P + 1), koji ima spoljne gabarite 16,16 x 14,16 m. Povezan je hodnikom sa pogonom ekstrakcije. Fasadni zidovi su od giter bloka. Unutrašnji pregradni zidovi su od opeke, dok su unutrašnji noseći zidovi od giter bloka. Vertikalna komunikacija je preko armirano betonskog dvokrakog stepeništa. Krov je dvovodan, čelične konstrukcije, a krovni pokrivač je trapezni lim. Pod je betonska ploča. Međuspratna konstrukcija je armirano betonska ploča. Prozori i spoljašnja vrata su od PVC profila zastakljeni termopan staklom, dok su vrata i žaluzine na delu trafo stanice i prostorije za duvaljke metalna. Unutrašnja stolarija je drvena, a vrata na spratu između elektro sobe i komandne sale su metalna. Vrata za izlazak na most su aluminijumska.

Pogon čišćenja zrna soje sa ćelijama za temperiranje i pogonskom sušarom je zaseban spratni objekat, gabarita 10,88 x 30 m, visine 13,59 m. Konstrukciju pogona čišćenja čini čelični

skelet, a fasadna obloga je izvedena od trapezastog aluminijumskog lima. Sva vrata su metalna. Prozori su metalne konstrukcije, zastakljeni sa fiksnim žaluzinama. Krovni pokrivač je jednostruki aluminijumski lim. Vertikalna komunikacija u objektu vrši se metalnim stepeništem. Objekat za temper ćelije je od armiranog betona (stubovi sa armiranom betonskom platformom). Na koti +8 m, su postavljene četiri tampon ćelije, čelične konstrukcije, cilindričnog oblika. Ćelije su stojeće visine oko 25 m. Izlaz na platformu je pomoću metalnog stepeništa. Prolazi na platformi su slobodni i dovoljno široki. Pristup platformi je metalnim stepenicama sa kote + 0 m i sa kote + 6 m iz pogona čišćenja gde se nalazi komandno odeljenje za sušaru. Zaštitna ograda oko platforme i sa obe strane metalnog stepeništa je izrađena od metalnih profila.

Generatorsko postrojenje ima spoljne gabarite 15,35 x 16,26 m, visine 12 m. Prizemni deo objekta je 5,85 x 16,26 m, visine 4,35 m, a spratni deo (P+1) je 9,76 x 16,26 m. Instalacioni most je dužine 20 m i nalazi se na visini 4,62 m. Osnovna konstrukcija je čelična, obzidana punom opekam, sa međuspratnim AB i fert konstrukcijom. Objekat je pokriven trapezastim aluminijumskim limom i hidroizolacioni premaz preko AB ploče. U prizemlju se nalaze prostori za trafoe, komandno postrojenje, magacin za ulje i prostor generatora. Na spratu koji je po gabaritu manji od prizemlja, nalaze se filteri za ventilaciju i bojleri. Etaže su povezane metalnim, zavojnim stepeništem. Postrojenja sa trafoima su međusobno odvojena AB zidovima debljine 15 cm, a takav zid je i prema kontrolnom postrojenju. U podovima prizemlja su kanali za vođenje instalacija. Čelična konstrukcija - ramovi su fundirani na temeljnim samcima. Nosivi zidovi leže na temeljnim trakama. Svi temelji su na istoj visini. Temeljne trake su različitih širina od 25 cm do 55 cm, visine 30 cm i na njima se nalaze betonski temeljni zidovi. Glavna konstrukcija objekta su čelični ramovi sa sekundrnim nosačima koji nose međuspratnu konstrukciju. Objekat je obzidan zidovima od pune opeke debljine 25 cm. Zidovi su ojačani horizontalnim i vertikalnim AB serklažom. Zidovi koji odvajaju prostore trafoa i zid prema kontrolnom postrojenju su armirano betonski debljine 15 cm. Međuspratna konstrukcija nižeg dela objekta je od fert gredica sa AB pločom debljine 4 cm. Na nju su oslonjene čelične rešetke sa rožnjačama koje nose krovni pokrivač - trapezasti lim. Međuspratna kao i krovna konstrukcija na višem delu objekta je armirano betonska ploča debljine 12 cm koja je na krovu izvedena u nagibu 6 °. Na krovu višeg dela objekta nalazi se čelična konstrukcija koja nosi sistem ventilatora. Konstrukcija instalacionog mosta je čelična rešetka, oslonjena na objekat i zasebni stub na suprotnom kraju. Zidovi su omalterisani sa obe strane. Podovi su armirano betonske ploče debljine 15 cm. Betonska ploča je obojena premazima (epoksidni premaz). Kanali u podu prizemlja su od armiranog betona debljine 15 cm. Niži deo objekta je pokriven trapezastim aluminijumskim limom, koji se postavlja na čelične rožnjače. Viši deo objekta je pokriven AB pločom. Prozori, vrata, fiksne žaluzine za ventilaciju kao i unutrašnja vrata i prozori su od eloksiranog aluminijuma. Fiksne žaluzine su zatičene žičanim pletivom sa unutrašnje strane. Prozori su zastakljeni termopan staklom. Vrata na generatorskom postrojenju su izolovana mineralnom vunom debljine 5 cm, radi smanjenja buke. Noseći zidovi imaju vatrootpornost veću od dva časa, a krovni pokrivač 45 minuta.

Kotlarnica sa kompresorskom stanicom je prizemni zaseban objekat, gabarita 24,48 x 29,2 m i visine 11 m. Deo objekta u kome je smeštena hemijska priprema vode, kancelarije, priručna radionica i sanitarni čvor zidan je od siporeks blokova. Ostali zidovi su od aluminijumskih panela sa ispunom od mineralne vune. Krovni pokrivač je jednostruki trapezasti aluminijumski lim i aluminijumski paneli sa ispunom. U kotlarnici je betonski pod, u sanitarnom čvoru i hemijskoj pripremi pod je popločan keramičkim pločicama, a u kancelariji je vizan. Zidne površine od siporeksa obložene su jednostrukim aluminijumskim limom ili keramičkim pločicama, ostali zidovi su omalterisani. Tavanica je od aluminijumskog lima (panela) sa ispunom od mineralne vune 5 cm i jednostrukog aluminijumskog lima. Vrata i prozori su od čeličnih i aluminijumskih profila. Prozori su zastakljeni, a kose zidne površine su od jednostrukog kopilita. Stalno provetravanje radnih prostorija vrši se preko fiksnih i pokretnih žaluzina.

Rezervoari za mazut zapremine 3 x 100 m³ sa pumparnicom izgrađeni su pored kotlarnice. To su poluukopani rezervoari sa duplim plaštom. Rezervoari su opremljeni kompletnom armaturom u skladu sa propisima za skladištenje takve vrste energenata. U rezervoare su ugrađeni štedna grejalica i podni grejač sa kompletnom armaturom. Dimenzije rezervoara su: prečnik 2,9 m; dužina 15,95 m i težina 12 t. Rezervoari su postavljeni u baterijskom redu na međusobnom rastojanju od 1 m sa fundiranjem na tri temeljne grede od armiranog betona sa oblikovanim ležištima. Na rezervoarima su ugrađeni montažni šahtovi za punjenje koji se nalaze sa strane pretovarne rampe. Pumparnica se nalazi sa zadnje strane rezervoara za mazut gde se vrši istakanje. U pumparnicu su smeštene pumpe za pretakanje mazuta, izmenjivači i fazonski komadi kojima se mazut iz rezervoara uvodi u cevovod za transport. Zadnji kraj rezervoara ulazi u pumparnicu u dužini od 50 cm. Deo pumparnice koji se nalazi u zemlji izveden je od vodonepropusnog betona debljine zidova ploča 20 cm. Pod je na koti -2 m, a izveden je u padu sa izradom jame za ugradnju uljne pumpe za eventualno crpljenje vode. Deo pumparnice koji je iznad zemlje je izveden od KMBG blokova 20 cm, visine 2,2 m na nižem delu. Na pumparnici je izvedena drvena krovna konstrukcija sa jednovodnim krovom. Krovni pokrivač je trapezni lim. Objekat pumparnice se sastoji od dve prostorije: jedne veće - pumparnice, koja se nalazi na koti -1,8 m i jedne manje - prostorija za pumpu, koja se nalazi na koti + 0,2 m, a njene unutrašnje dimenzije iznose 1,5 x 1,5 m. Gabariti pumparnice su 3,9 x 11,5 m, visina 4,83 m. Unutrašnji zidovi od KMBG blokova su omalterisani krečnim malterom. Spoljni zidovi su od metalnih HOP profila sa ispunom od lima, odnosno zastakljeni providnim staklom. Limarija je izrađena od pocinkovanog lima debljine d = 0,55 mm.

Kućica za pumpu za pretakanje mazuta je prizemni zaseban objekat. Za pristup auto-cisterne rezervoarima postojeći betonski put je proširen za 3 m dok maksimalna dužina rampe iznosi 34 m. Rampa je izvedena od MB20 armiranog sa obe strane. Pretovarna stanica se nalazi između kotlarnice i poluukopanih rezervoara za mazut sa prednje strane rezervoara. Izgrađena je od čvrstog građevinskog materijala (cigle) dimenzija 3 x 4 m. Vrata na pretovarnoj stanici su metalna.

Merno regulaciona stanica je limeni tipski objekat, dimenzija 1,5 x 5 m i visine 2,2 m. Izveden je na betonskom postolju sa dvodelnim krovom i fiksnim žaluzinama. Vrata se otvaraju u slobodan prostor.

Servis PPZ opreme je prizemni objekat, gabarita 7,7 x 18 m, visine 7 m. Objekat je izgrađen od sendvič zidova (blok, termo - izolacija 5 cm i fugovana opeka 12 cm kao fasada. Krov je drveni i pokriven trapezastim limom sa tavanicom od spuštenog plafona sa drvenim roštiljem, termoizolacijom i gips pločama. Svi zidovi su omalterisani i obojeni posnom bojom. Sva spoljna stolarija je eloksirana zastakljena termo staklom.

Podno skladište je prizemni objekat većih gabarita 49,15 x 88,6 m, visine do 23 m. Objekat je izgrađen od armiranog betona, a krovna konstrukcija je čelična. Krovni pokrivač je jednostruki profilisani aluminijumski lim. Pod je od armiranog betona sa završnom obradom od cementne košuljice. Vrata su klizna, metalna i ima ih sedam. Sa unutrašnje strane, u ravni zida otvor za vrata se štiti od pritiska tereta drvenim pregradama. Ventilacija je obezbeđena u najvišem delu objekta. Skladište je podeljeno u tri međusobno odvojena dela. U svaki deo skladišta omogućen je ulaz na dva mesta.

Sušare su tipske vertikalne. Na temeljima od armiranog betona postavljena je sušara BYC-50 Cer-Čačak (25,5 x 22,5 m, visina oko 40 m) i sušara STX6T-13/2 ULA Schmidt-Seeger AG kapaciteta 60 t/h (10 x 19 m, visina 18,93 m). Sušare su vertikalne sa indirektnim zagrevanjem zrna. Elevatorska kućica izrađena je od armiranog betona. Čelična konstrukcija je antikorozivno zaštićena osnovnim poremazom. Odeljenje komandne prostorije izrađeno je od metalnih ramova sa oblogom od aluminijumskih penala čija je ispuna od presovanog tervola. Postoji veza sušare i silosa, kako tehnološka tako i veznim mostom (za osoblje) i to sa nadsilosne galerije.

Silos se sastoji od četiri baterije po 20 silosnih ćelija (ukupno 80 silo ćelija), 48 međućelija i mašinske kuće. Silos je kapaciteta 70000 t. Gabariti silosa su 189 x 29 m, visina ćelija 31,5 m i visina međućelija 24 m. Širina unutrašnjeg prečnika ćelije je 7 m. Visina mašinske kuće je 61 m, dužina 23,9 m i širina 12,3 m. Silos je od armiranog betona. Veza između silo baterija je na nadsilosnoj prostoriji veznim čeličnim mostovima, a u prizemlju postoje vezni hodnici. Hodnici i mostovi su od čeličnih nosača sa oblogom od lima. Konstrukcija mašinske kuće je izvedena od armiranog betona. Sva unutrašnja i spoljna vrata su metalna. Prozori su metalne konstrukcije, zastakljeni. Vertikalne komunikacije u objektu vrše se pomoću lifta i armirano betonskog stepeništa, kao i za slučaj potrebe na najudaljenijim mestima na silosu vertikalne penjalice sa leđnom zaštitom.

Drumski i železnički prijemni koš je pokriven zajedničkom čeličnom nastrešnicom. Prijemna mesta su dužine 61 m i spojena su sa silosom. Drumski prijemni koš ima 2 x 2 kip platforme sa srednjim prijemnim košem. Gabariti su 24,18 x 25,95 m. Nastrešnica iznad prijemnih koševa je od čeličnih stubova sa krovnom pokrivačem od rebrastog lima. Željeznički prijemni koš se sastoji od uređaja za istovar prijemnog koša. Gabariti su 36 x 10,8 m. Objekat se sastoji od armirano betonskog prijemnog koša. Nastrešnica iznad željezničkog prijemnog koša je od čeličnih stubova, pokrivač je rebrasti lim.

Vagonska vaga je se nalazi na industrijskom koloseku i omogućava merenje punih i praznih vagona. Gabariti kabine za merne instrumente su 3,3 x 2,4 m, visine 3 m. Korito vage sa vagom dužine mosta 20 m je armirano betonsko hidroizolovano sa padom prema sabirnom šahtu. Vagonska kućica je od čeličnih stubova obloženih fasadnim aluminijumskim panelom sa termoizolacijom od tvrdog poliuretana. Podna obloga je guma. Krovni pokrivač je krovni sendvič (aluminijumski lim i poliuretan) u padu.

Radionica i magacin sa aneksom je gabarita 30 x 42 m, sa spratnim delom 12,5 x 13,75 m. Radionica za održavanje fabričkog kompleksa je prizemni zasebni objekat i ima spratni aneks (P + 1 - kancelarijski prostor). Objekat je izgrađen od armirano betonske konstrukcije, a zidovi su od opekarskih blokova. Zidovi su omalterisani. Plafonska konstrukcija je od montažnih siporeks ploča. Pokrivač je od profilisanog lima. Pod je betonski. Prozori su metalne konstrukcije, zastakljeni kopilitom, a delovi koji se otvaraju zastakljeni su ravnim prozorskim staklom i otvaraju se pomoću ventusa. Vrata su metalna sa okvirom od kumanovo profila. Krila spoljnih vrata su termoizolovana. Vrata na sanitarnim prostorijama kao i kancelarijama su drvena.

Automehaničarska radionica i magacin je prizemni samostojeći objekat. Dimenzije objekta su 12 x 21 m, visine 5,5 m. Objekat je izgrađen od armirano betonskog skeleta sa rešetkastom čeličnom krovnom konstrukcijom. Krovni pokrivač je profilisani lim. Pod prostorija je betonski. Vrata na objektu su metalna. Spoljna vrata se otvaraju u slobodan prostor. Prozori su od zastakljene bravarije. U jednom delu se nalazi i magacin metalnih poluproizvoda.

Stanica za snabdevanje motornih vozila gorivom ima dva rezervoara po 30000 l i rezervoar za D2 od 25000 l, kao i rezervoar 25000 l za benzin. Rezervoari su ukopani ispod nivoa okolnog terena. U sklopu pumpe su dva dupleks aparata za točenje goriva. Iznad pumpnih automata je nastrešnica.

Nastrešnica za maziva i boce pod pritiskom je prizemni objekat. Gabariti objekta su 5,3 x 12,7 m, visine 5 m. Objekat je izgrađen od čelične konstrukcije, jedino je između prostorija za smeštaj boca pod pritiskom i prostorije za ulje u buradima izgrađen zid od pune opeke sa obe strane omalterisan. Nastrešnica je sa svih strana ograđena pletenom žicom. Krovna konstrukcija je od čeličnih profila, a krovni pokrivač je trapezasti lim. Pod je armirana betonska ploča u nagibu prema šahtu za ulje iz kojeg pomoću plastične cevi otpadno ulje odlazi u šaht od armiranog betona sa livenim

metalnim poklopcem. Ulazi u prostor boca su jednokrnlina, a u prostor za ulje dvokrnlina vrata metalne konstrukcije, koja se otvaraju u slobodan prostor.

Pogon za primarnu pripremu vode je zaseban spratni objekat, gabarita 17,7 x 17,2 m. Objekat je izgrađen od armirano betonskog skeleta sa krovnom armirano betonskom pločom. Krovni pokrivač je pocinkovani lim. Fasadni zidovi su od giter blokova, a zidovi bazena su armirano betonski. Svi zidovi su omalterisani i obojeni poludisperzivnom bojom. Pod prostorija je betonski. Vrata na objektu su metalna. Spoljna vrata se otvaraju u slobodan prostor. Prozori su od zastakljene bravarije. Vertikalna komunikacija je preko armirano betonskog stepeništa. Međuspratna konstrukcija je armirano betonska ploča. Taložnica je zaseban objekat, odnosno to su dva bazena zapremine 70 m³.

Magacin rezervnih delova sa nadstrešnicom je zaseban prizemni objekat, gabarita 10 x 28 m, visine 5 m. Objekat je izgrađen od montažnih cevastih nosača sa oblogom zidova i krova od pocinkovanog lima. Vrata su metalna dvokrnlina na oba kraja objekata (na čeonim zidovima). Vrata se otvaraju u slobodan prostor. Pod magacina je beton. Uz objekat je dograđena nastrešnica gabarita 20 x 4 m, montažne čelične konstrukcije i krova od pocinkovanog lima.

Skladište za biomasu je pravougaonog oblika izgrađeno od noseće armirano - betonske konstrukcije. Gabariti objekta su 38 x 90 m. Spoljni zidovi su do visine od 5 m, od armiranog betona debljine 25 cm. Zidovi su izvedeni u glatkoj klizavoj oplati bez malterisanja, a iznad te visine nastavljeni su paneli. Krovni pokrivač je od trapezastog čeličnog lima. Vrata na objektu od bravarije širine 4,5 m, a na istima su postavljena jednokrnlina vrata. Skladište je podeljeno na četiri dela konstrukcijom visine 5 m. Pogon za smeštaj opreme za sitnjenje sojine slame naslonjen je na zid skladišta, a dimenzije su 7,5 x 16 m. Podovi su od armiranog betona d = 20 cm (armirano mrežesta armatura). Objekti su izgrađeni od negorivog materijala.

Kotlarnica na biomasu je jednobroda hala, dimenzija 30 x 30 m. Izgrađena je od noseće čelične konstrukcije obložena Trim sendvič panelima d = 10 cm. Krovna konstrukcija je čelična premazom zaštićena rešetka, a pokrivač paneli. Kotlarnica je izgrađena od negorivog materijala. Unutar kotlarnice se nalaze prostorija za kotao na biomasu, prostorija za kotao na gas i melasu, prostorije za pripremu vode, komandna soba i sanitarne prostorije. Kotlarnice su vatrootporno odvojene zidom i vratima. Spoljna vrata imaju mogućnost fiksiranja u otvorenom položaju. Kroz prostor kotlarnice prolazi tunel za trakasti transport dopreme biomase, obložen je vatrootpornim gips pločama. Pod kotlarnice je betonski.

Kompresorska i pumpna stanica je prizemni objekat, gabarita 16 x 6,8 m. Objekat je izgrađen od armirano betonskog skeleta sa čeličnom krovnom konstrukcijom. Krovni pokrivač je krovni panel. Fasadni zidovi su od giter blokova sa sendvič oblogom. Pod prostorija je betonski. Vrata na objektu su metalna.

Rezervoari melase su dva čelična vertikalna nadzemna rezervoara, kapaciteta po 160 m³.

Portirnica sa kolskom vagom kod kotlarnice na biomasu je spoljnih dimenzija 3,3 x 2,4 m. Konstrukcija objekta je od nosećih čeličnih stubova obloženih fasadnim aluminijumskim panelima sa izolacijom od tvrdog poliuretana. Krovni pokrivač je od krovnih sendvič panela u padu. Pod je betonski.

3.11 Požarni sektori građevinskih objekata

Raspored objekata na fabričkom kompleksu AD „SOJAPROTEIN” Bečej uslovljen je dužinom tehnoloških puteva i zahtevima važećih propisa za ovu vrstu industrije. S obzirom na vrstu poslova i tehnoloških procesa koji se obavljaju u pojedinim objektima, načina na koji se obavljaju, građevinskih elemenata od kojih su objekti napravljeni, a radi preduzimanja određenih preventivnih mera svi objekti na fabričkom kompleksu su podeljeni na sledeće požarne sektore:

I	POŽARNI SEKTOR: Portirnica sa kolskom vagom
II	POŽARNI SEKTOR: Kolska vaga
III	POŽARNI SEKTOR: Garaža sa administrativnim delom
IV	POŽARNI SEKTOR: Upravna zgrada sa restoranom
V	POŽARNI SEKTOR: Stanica za pripremu rashladne vode
VI	POŽARNI SEKTOR: Filterska stanica za vodu
VII	POŽARNI SEKTOR: Trafo stanica TS – 4
VIII	POŽARNI SEKTOR: Skladište ambalaže i repromaterijala
IX	POŽARNI SEKTOR: Skladište gotovih proizvoda
X	POŽARNI SEKTOR: Pakeraž (bivši magacin) TSP-a
XI	POŽARNI SEKTOR: Pogon TSP-a
XII	POŽARNI SEKTOR: Laboratorija i kancelarije
XIII	POŽARNI SEKTOR: Pogon brašna i griza
XIV	POŽARNI SEKTOR: Trafo stanica TS – 3
XV	POŽARNI SEKTOR: Trafo stanica TS – 5
XVI	POŽARNI SEKTOR: Intermedijalno skladište SPC
XVII	POŽARNI SEKTOR: Utovarni punkt SPC u rinfuzi
XVIII	POŽARNI SEKTOR: Pogon za obradu SPC
XIX	POŽARNI SEKTOR: Skladište lecitina
XX	POŽARNI SEKTOR: Nastrešnica za burad lecitina
XXI	POŽARNI SEKTOR: Pretovarna stanica za sirovo ulje
XXII	POŽARNI SEKTOR: Rezervoari sirovog ulja
XXIII	POŽARNI SEKTOR: Tehnički hodnik
XXIV	POŽARNI SEKTOR: Rezervoari heksana
XXV	POŽARNI SEKTOR: Pogon ekstrakcije
XXVI	POŽARNI SEKTOR: Komandno odeljenje pripreme i ekstrakcije
XXVII	POŽARNI SEKTOR: Pogon priprema
XXVIII	POŽARNI SEKTOR: Temper ćelije
XXIX	POŽARNI SEKTOR: Protivpožarna crpna stanica sa rezervoarom
XXX	POŽARNI SEKTOR: Trafo stanica TS – 2
XXXI	POŽARNI SEKTOR: Sušara (Buhler)
XXXII	POŽARNI SEKTOR: Pogon čišćenja
XXXIII	POŽARNI SEKTOR: Generatorsko postrojenje
XXXIV	POŽARNI SEKTOR: Trafo stanica TS – 1
XXXV	POŽARNI SEKTOR: Kotlarnica sa kompresorskom stanicom
XXXVI	POŽARNI SEKTOR: Rezervoari za mazut zapr. 3 x 100 m ³ sa pumparnicom
XXXVII	POŽARNI SEKTOR: Merno regulaciona stanica
XXXVIII	POŽARNI SEKTOR: Servis opreme PPZ
XXXIX	POŽARNI SEKTOR: Podno skladište
XL	POŽARNI SEKTOR: Sušare
XLI	POŽARNI SEKTOR: Silosi sa mašinskom kućom
XLII	POŽARNI SEKTOR: Drumski i željeznički prijemni koš

XLIII	POŽARNI SEKTOR:	Vagonska vaga
XLIV	POŽARNI SEKTOR:	Radionica i magacin sa aneksom
XLV	POŽARNI SEKTOR:	Stanica za snabdevanje motornih vozila
XLVI	POŽARNI SEKTOR:	Nastrešnica za maziva i boca pod pritiskom
XLVII	POŽARNI SEKTOR:	Automehaničarska radionica i magacin
XLVIII	POŽARNI SEKTOR:	Trafo stanica TS - 0
XLIX	POŽARNI SEKTOR:	Magacin rezervnih delova
L	POŽARNI SEKTOR:	Skladište biomase
LI	POŽARNI SEKTOR:	Kotlarnica na biomasu - prostorija za kotao na biomasu
LII	POŽARNI SEKTOR:	Vagarska kućica
LIII	POŽARNI SEKTOR:	Južni otvoreni prostor za skladištenje u kamarama balirane sojine slame
LIV	POŽARNI SEKTOR:	Zapadni otvoreni prostor za skladištenje u kamarama balirane sojine slame
LV	POŽARNI SEKTOR:	Novi magacin - skladišni prostor 1
LVI	POŽARNI SEKTOR:	Novi magacin - skladišni prostor 2
LVII	POŽARNI SEKTOR:	Novi magacin - skladišni prostor 3, kancelarija, garderoba, sanitarni čvor
LVIII	POŽARNI SEKTOR:	Novi magacin - akumulatorska stanica
LIX	POŽARNI SEKTOR:	Stanica tečnog azota
LX	POŽARNI SEKTOR:	Pogon za proizvodnju SPC - alkoholna ekstrakcija
LXI	POŽARNI SEKTOR:	Rezervoari miscele
LXII	POŽARNI SEKTOR:	Rezervoari etanola
LXIII	POŽARNI SEKTOR:	Rashladne kule
LXIV	POŽARNI SEKTOR:	Objekat komandne sobe, trafostanice i duvaljki
LXV	POŽARNI SEKTOR:	Pogon za primarnu pripremu vode - priprema vode
LXVI	POŽARNI SEKTOR:	Pogon za primarnu pripremu vode - komandno kontrolni centar sa priručnom laboratorijom
LXVII	POŽARNI SEKTOR:	Kotlarnica na biomasu - postorija za kotao na gas i melasu
LXVIII	POŽARNI SEKTOR:	Kotlarnica na biomasu - elektro soba
LXIX	POŽARNI SEKTOR:	Kompresorska i pumpna stanica
LXX	POŽARNI SEKTOR:	Rezervoari melase

3.12 Saobraćajnice za pristup vatrogasnih vozila

Fabrički kompleks AD „SOJAPROTEIN” Bečej lociran je u industrijskom delu Bečēja, koji se nalazi na jugozapadnom delu grada. Kompleks se sa zapadne i južne strane graniči slobodnim prostorima (poljoprivredno zemljište). Sa severne strane kompleks je uz saobraćajnicu IV reda Bečej - Srbobran, dok se sa istočne strane kompleksa nalazi pruga Bečej - Novi Sad.

Prilazni putevi do fabričkog kompleksa su asfaltirani i predstavljaju puteve javnog saobraćaja IV reda. Glavna ulazna kapija nalazi se na severu kompleksa, pored puta javnog saobraćaja. Ulaz i izlaz putničkih i teretnih vozila reguliše se električnim rampama kojima se upravlja iz portirnice. Na severozapadnom delu kompleksa kod upravne zgrade nalazi se pešački ulaz u isti. Na jugu kompleksa nalazi se asfaltirani interni put za dovoz sojine slame. Za željeznički prijem postoji posebna vaga iza silosa. Ceo kompleks AD „SOJAPROTEIN” Bečej ograđen je žičanom ogradom. Slobodne površine unutar kompleksa su ozelenjene i redovno uređene. Parkiralište za automobile je izvan kompleksa, na severu u odnosu na upravnu zgradu.

Širina puta od 8 m u fabričkom kompleksu predviđena je za dvosmerni saobraćaj (kružna saobraćajnica), a poprečne saobraćajnice širine 4 m, kategorisane su u požarne puteve za jednosmerni saobraćaj vatrogasnih vozila.

Na udaljenosti od 500 m, jugoistočno od ulaza odnosno portirnice idući glavnim tehnološkim putem nalaze se glavni proizvodni objekti kompleksa. Srednjom saobraćajnicom, posle prve krivine na levo od portirnice je prilaz istovarnim mestima (silosima, podnom skladištu), a izlaz je spoljnom jednosmernom trakom. Saobraćaj na delu kružnog puta kojim se vrši prilaz silosnom kompleksu odvija se preko tri trake: prilaz srednjom trakom, izlaz spoljnom trakom i veza sa unutrašnjim saobraćajnicama u kompleksu unutrašnjom trakom.

Na putevima intervencije nema prirodnih prepreka. Postoje veštačke prepreke i semafori za regulisanje saobraćaja, pružni prelaz sa branicima i bez branika i eventualne saobraćajne gužve u špicevima radnog vremena, kao i formirane kolone traktora sa prikolicama i teretnih motornih vozila (kamiona sa prikolicom i šleperi) u kampanji prijema soje.

3.13 Instalacije razvoda gasova, zapaljivih tečnosti, vodovod, hidrantska mreža za gašenje požara i sistemi za detekciju, dojavu i gašenje požara

Merno regulaciona stanica (MRS) je namenjena za merenje i redukciju prirodnog gasa za potrebe proizvodnog procesa na kompleksu AD „SOJAPROTEIN” Bečej. Vezni gasovod koji snabdeva fabrički kompleks gasom radnog pritiska 8 bara polazi od rekonstruisane GMRS Bečej do ulaska u MRS potrošača koji se nalazi u krugu fabričkog kompleksa. Potrošačka MRS u krugu fabričkog kompleksa ima zadatak da reguliše pritisak sa ulaznih max 8 bara na 1 bar na izlazu i da meri protočne količine gasa pomoću ugrađenog turbinskog merača.

Sušenje zrna vrši se u sušarama vertikalnog tipa čistim zagrejanim vazduhom, sa radnom temperaturom u zoni sušenja od 90 °C. Za proizvodnju toplog vazduha koriste se dva agregata koji se sastoji iz kombinovanog gorionika za sagorevanje gasa ili mazuta, ložišta i izmenjivača. Gorionici ugrađeni na izmenjivačima toplote potpuno su automatski. Regulacija potrošnje goriva je kontinualna i automatska. Ovi gorionici po svom izvođenju i primenjenim sigurnosno tehničkim merama odgovaraju nemačkim propisima za uljane i gasne gorionike i registrovani su po DIN-DVG. nadzemni gasovod je čelični. Komanda gorionika smeštena je u centralnom komandnom ormanu. Na izlazu vazduha iz sušare postavljeni su indikatori za otkrivanje dima koji su povezani sa zvučnom signalizacijom za slučaj pojave požara. Gašenje nastalog požara vrši se pomoću stabilne instalacije za gašenje koja kao sredstvo za gašenje požara koristi raspršenu vodu koja se u toranj sušare uliva na tri nivoa. Svaki dovod vode je nezavisan, što omogućava intervenciju samo u onom delu sušare koji je zapaljen. Sušara kod pogona čišćenja je odlukom rukovodioca u preduzeću stavljena van upotrebe.

Trasa gasovoda za potrebe gas generatora vodi iz energane preko energetskog mosta do merno-regulacione stanice, a potom gasnim cevnim razvodom na generatoru. Namena ovog postrojenja je da se obezbedi autonomnost u snabdevanju električnom energijom. Generatori su preko razvodnog postrojenja, transformatora i odgovarajućih postrojenja povezani u energetska mrežu kompleksa.

U kotlarnici se za potrebe proizvodnje tehnološke pare kao gorivo koristi prirodni gas. Tu se nalaze tri kotla maksimalnog kapaciteta $G = 44 \text{ t/h}$ ($2 \times 14 + 20 \text{ t/h}$) za proizvodnju suvo zasićene vodene pare pritiska 13 i 15,5 bara. Kao alternativno rešenje osim prirodnog gasa obezbeđena je proizvodnja pare i pomoću mazuta.

Pretakanje mazuta iz autocisterne vrši se direktno u rezervoare pomoću stabilne vijčaste pumpe, $Q=418$ l/min, $p=10$ bara, $P_{em}=10.8$ kW i gibljivih gumenih creva. Ukoliko je potrebno zagrijati mazut pre istakanja iz autocisterne to se može uraditi vodenom parom koja je dovedena cevnom instalacijom do pretovarne stanice. Kondenzat nastao ovim procesom odvodi se u kišnu kanalizaciju koja je u neposrednoj blizini. Priprema tople vode za zagrevanje rezervoara vrši se u izmenjivaču toplote. U izmenjivač se uvodi vodena para koja je pre toga prošla kroz redukcionu stanicu i gde je izvršeno snižavanje pritiska pare sa 13 bara na 3 bara. Kondenzat nastao ovom prilikom može se sakupiti i ponovo nesmetano koristiti u tehnološkom postupku proizvodnje vodene pare. Cevna instalacija sastoji se iz instalacije za transport: mazuta, vodene pare i tople vode. Vodena para (nakon redukcione stanice) koristi se za zagrevanje: vode u izmenjivaču toplote, mazuta u štednim grejačima, mazuta u cevnoj instalaciji i mazuta u autocisterni. Takođe vodena para se koristi za dogrevanje mazuta u kombinovanom predgrejaču. Topla voda cirkuliše u zatvorenom sistemu između izmenjivača toplote i rezervoara gde vrši zagrevanje mazuta. Za cirkulaciju se koristi vodena pumpa. U pumparnici je smeštena dozirna dupla blok pumpa, $Q=90$ l/min, $p=20$ bara, $P_{em}=4,5$ kW. Sastoji se od dva kompleta pumpi sa filterima i odgovarajućom dodatnom opremom, cevne instalacije i potrebne armature. Mazut cirkuliše u instalaciji dok ne postigne dovoljnu temperaturu ($50 - 70^{\circ}\text{C}$). Nakon postizanja zadate temperature mazut se usmerava ka kombinovanom predgrejaču.

Rezervoarski prostor za smeštaj - skladištenje mazuta sastoji se iz tri poluukopana rezervoara sa duplim plaštom. Svaki rezervoar je zapremine 100 m^3 što ukupno čini 300 m^3 skladišnog prostora. Rezervoari su opremljeni kompletnom armaturom u skladu sa propisima za skladištenje takve vrste energenata. U rezervoare su ugrađeni: štedna grejalica i podni grejač sa kompletnom armaturom. Štedna grejalica se greje vodenom parom, a podni grejač toplom vodom. Kondenzat nastao ovom prilikom izbacuje se na za to predviđenu lokaciju određenu u skladu sa zakonskim propisima.

Razvod pare vrši se čeličnim cevovodima kroz tehničke hodnike (magistralni parovod), a u objektima instalacionim kanalima u podu i delimično u donjem i gornjem razvodnom u zavisnosti od rasporeda tehnološke opreme.

Uz zgrade ekstrakcija ukopani su rezervoari za rastvarač, odakle se pumpom transportuje u separator vode i rastvarača. Prostor između dva plašta rezervoara je ispunjen tečnošću niske tačke mržnjenja. Pretakanje se vrši slobodnim padom. Snabdevanje pogona svežom vodom omogućeno je iz postojećih bušenih bunara. U okviru pogona ekstrakcije je postrojenje za rashladnu vodu, tako da se svežom vodom samo nadoknađuju gubici. Iz bazena se slobodnim padom snabdevaju svi potrošači. Voda koja je primila toplotu iz svih potrošača prikuplja se u rezervoarima. Pumpom topla voda se vraća na rashladni toranj.

Lecitin se iz pogona ekstrakcije prebacuje čeličnim cevovodom i vijčastim pumpama u objekat za ambalažiranje lecitina u prihvatni rezervoar. Prolaskom kroz hladnjak protočnog tipa lecitin se hladi i odlazi u prihvatni rezervoar. Istom pumpom kojom se vrši recirkulacija u rezervoaru, vrši se i utakanje lecitina u kamion cisternu.

Sirovo sojino ulje dobijeno ekstrakcijom oslobađa se sluzi u pogonu ekstrakcije odakle se pumpom šalje u skladišne rezervoare. Iz ovih rezervoara ulje se izuzima preko usipnog razdelnika smeštenog u pumpnoj stanici. Iz usisnog razdelnika, ulja prihvataju vijčaste pumpe koje transportuju ulje u potisni razdelnik iz koga se ulje može usmeriti prema određenom rezervoaru (radi prebacivanja iz jednog u drugi rezervoar) ili prema pretakalištu za vozila drumskog saobraćaja. Pretakanje ulja vrši se pomoću specijalnih uređaja za pretakanje sa zglobnim vezama, tako da je moguće brzo i kvalitetno nameštanje utikačke cevi na odgovarajući otvor kamiona cisterne. Puštanje u pogon i zaustavljanje pumpi moguće je na dva mesta i to iz pumpne stanice i sa platforme na kojoj se nalazi uređaj za pretakanje. Nakon napunjenosti kamiona-cisterne prvo se prekida protok ulja pritiskom na ručicu i

zatvaranjem ventila za brzo zatvaranje protoka. Pumpa tada prelazi na režim rada sa internom cirkulacijom kroz prostrujni ventil koji se otvara zbog povećanog pritiska.

Sistem za detekciju i dojavu požara

U cilju brze i pouzdane indikacije mesta izbijanja požara sistem signalizacije - dojave požara razdvojen je u zone i povezan na jednu protivpožarnu centralu, koja je smeštena u komandnoj prostoriji pogona ekstrakcije i pripreme. Osim ove centrale, postavljen je i paralelni signalni tablo koji je smešten u portirnici na ulazu u kompleks. Na oba ova mesta obezbeđeno je stalno dežurstvo. Sistem za uzbunjivanje rešen je obaveštavanjem zaposlenih pomoću električnih signalnih truba i centralne sirene na pogonu pripreme koje su razmeštene po svim objektima u sklopu fabričkog kompleksa. Prilikom aktiviranja bilo koje zone, u objektu se aktivira i truba. Sve zone su povezane na centralni protivpožarni uređaj preko kojeg se vrši detekcija požara pomoću priključnih niskonaponskih automatskih i ručnih javljača, svetlosno i zvučno uzbunjivanje okoline, te isključenje električne energije i drugih sistema koji tokom požara ne smeju biti uključeni (ventilacija u ekstrakciji).

1. Silosni kompleks

Dojavni sistem u silosnom kompleksu se sastoji od jedne zone automatskog javljača. Pobunjivanjem zone aktivira se sklop za daljinski prenos alarma i jedna pozicija na paralelnom signalnom tablou. U cilju brze i pouzdane indikacije mesta izbijanja požara postavljen je sistem signalizacije - dojave nastanka požara u silosima sa automatskim jonizacionim javljačima tipa FES-5B. Pored automatskih jonizacionih javljača predviđeni su i ručni javljači tipa TAJ-10, koji su povezani na požarnu centralu smeštenu u komandnoj prostoriji mašinske kuće. Sistem za aktiviranje nastanka požara postavljen je u podsilosnom i nadsilosnom prostoru u mašinskoj kući. Javljači su povezani u zone kojih ukupno ima 13 (10 zona jonskih javljača i 3 zone ručnih javljača), a raspoređeni su po spratovima mašinske kuće, nadsilosnim prostorima, podsilosnim prostorima i komandnom odeljenju. Protivpožarna centrala smeštena je u komandnoj prostoriji na koti + 2,54 mašinske kuće.

Za kontrolu porasta temperature uskladištenog zrna u silo ćelijama postavljeno je 8 (osam) kontrolnih otpornih termometara u svakoj ćeliji. Nadgledanje mernih mesta vrši se iz komandnog odeljenja preko multipleksa sa adresnom jedinicom smeštenom u centralnoj komandi. U slučaju prekoračenja temperature u ćeliji, svetlosnim signalom se obaveštava dežurni radniku komandnom odeljenju.

U slučaju požara u sušari u izlaznoj struji vazduha postavljeni su indikatori dima koji su povezani sa zvučnim signalom za slučaj pojave požara.

U sklopu silosnih baterija i mašinske kuće postavljen je sistem uzbunjivanja i obaveštavanja pomoću električnih signalnih truba (po jedna truba na svakom spratu). Prilikom aktiviranja bilo koje trube, sviraju sve trube u objektu.

2. Pogon ekstrakcije na heksan

U ovom objektu dojavni sistem se sastoji od 10 zona koje su u "S" zaštitu. Osam zona se sastoje od četiri dvostruke petlje automatskih jonizacionih javljača u "S" zaštitu. Dve zone su predviđene za ručne javljače u "S" zaštitu. Aktiviranje bilo koje zone automatskih javljača predstavlja prvi signal. Aktiviranje druge korespondentne zone u dvostrukoj petlji predstavlja drugi signal. Aktiviranje ručnih javljača daje istovremeno oba signala. Ova dva signala daju se preko bežnaponskih preklopnih kontakata, koji svojim zatvaranjem propuštaju povratni signal napona 220 V. Aktiviran kontakt mora da bude trajan, s tim što se aktiviranjem na centrali ovaj kontakt može prekinuti. Aktiviranjem bilo

koje od deset zona trebaju da se izvrše sledeće funkcije: aktiviranje elektronske sirene 24 V (1 kom), aktiviranje sklopa za daljinski prenos alarma i aktiviranje indikatora na paralelnom signalnom tablou koji je jedan za ceo pogon.

3. Komandno-kontrolna prostorija za objekat pripreme i ekstrakcije

Dojavni sistem u komandno-kontrolnoj prostoriji se sastoji od dve zone automatskih jonizacionih javljača i jedne zone za ručne javljače. Aktiviranje bilo koje zone pobunjuje jedan preklopni kontakt, sklop za daljinski prenos alarma i jednu poziciju na paralelnom signalnom tablou.

4. Pogon za proizvodnju SPC - ekstrakcija na etanol

Centrala za dojavu požara je smeštena u prostoriji trafosatlone u kojoj postoji stalno dežurstvo. Automatski javljači požara su postavljeni na platforme ispod svakog nivoa, a osnovni tip javljača je optički javljač dima. Za detekciju plamena postavljen je UV detektor plamena, postavljen na prvom nivou. Ručni javljači požara su postavljeni na ulazima/izlazima iz objekta. Upozorenje zaposlenih na nastanak požara vrši se zvučnim signalom preko alarmnih sirena. Centrala za ovaj sistem ima mogućnost za 24 dojavne linije, sa maksimalno 21 javljačem po liniji. Na centralu je priključena i jedna zona sistema za detekciju etanola. Centrala se električnom energijom napaja iz razvodnog ormara posebnim strujnim krugom. U slučaju nestanka ovog izvora napajanja raspolaže rezervnim izvorom napajanja - ugrađenim akumulatorskim baterijama (2 x 12 V/8 Ah) koje obezbeđuju rad kompletnom sistemu 72 časa. Centrala za detekciju etanola ima mogućnost priključenja 4 zone i proširivanje do 20 zona sa dva proširenja od po 8 zona i 10 detektora po zoni. Nivo koncentracije pri kojoj se uključuje ventilacija, kao i odlaganje uključivanja ventilacije kad se dostigne taj nivo, se programira. Uključenje ventilacije može biti i ručno, direktno na centrali. Detektori za automatsku detekciju etanola su postavljeni u pogonskom prostoru za ekstrakciju alkohola, na stubovima na visini od 1 - 2 m od poda ili platforme.

5. Pogon pripreme

Dojavni sistem u ovom objektu se sastoji od ukupno 12 zona. U prvih osam prvih zona su automatski jonizacioni javljači. Aktiviranje bilo koje zone javljača pobuđuje ukupno dva zajednička preklopna kontakta za napon preklapanja 220 V AC. Na centrali postoji mogućnost aktiviranja. Pobunjivanjem bilo koje zone aktivira se sklop za daljinski prenos alarma. Pobunjivanjem jedanaest zona aktivira se jedan indikator na paralelnom signalnom tablou za ceo pogon. Pobunjivanjem dvanaeste zone aktivira se jedan indikator na paralelnom signalnom tablou, koji je predviđen za silos za temperiranje.

6. Pogon čišćenja

U ovom objektu dojavni sistem se sastoji od 7 zona. Četiri zone su sa automatskim javljačima, a tri zone sa ručnim javljačima. Aktiviranje bilo koje zone pobunjuje ukupno dva zajednička preklopna kontakta za napon preklapanja 220 V AC. Na centrali postoji mogućnost aktiviranja. Pobunjivanje bilo koje zone aktivira sklop za daljinski prenos alarma. Pobunjivanjem pet zona zone aktivira se jedan indikator na paralelnom tablou i pogon čišćenja. Pobunjivanjem dve zone aktivira se indikator na paralelnom signalnom tablou, koji je predviđen za komandnu prostoriju za pogon čišćenja.

7. Protivpožarna crpna stanica sa rezervoarom

Dojavni sistem u objektu se sastoji od jedne zone. Automatskim optičkim javljačem, koji je vezan po sistemu dvostruke zavisnosti radi aktiviranja CO₂ instalacije. Ručni javljač takođe vrši aktiviranje CO₂ instalacije. Predviđen je kontakt za aktiviranje elektromagnetnog okidača i električne sirene (24 V). Pobuna zone prenosi se na daljinski tablo (jedno mesto). Alarm zone ima mogućnost daljinskog prenosa.

8. Pogon za obradu SPC i utovarni punkt

U ovom pogonu dojavni sistem se sastoji od 11 zona. Ima šest zona automatskih jonizovanih javljača i pet zona ručnih javljača. Aktiviranje bilo koje zone aktivira se ukupno dva zajednička preklopna kontakta za napon preklapanja 220 V. Na centrali postoji mogućnost aktiviranja. Pobunjivanjem bilo koje zone aktivira se sklop za daljinski prenos alarma. Pobunjivanjem tri zone aktivira se jedan indikator na paralelnom tablou za skladište za sačmu. Pobunjivanjem sledeće četiri zone aktivira se jedan indikator na paralelnom tablou za pogon za preradu sačme. Pobunjivanjem dve zone aktivira se jedan indikator na paralelnom tablou za komandnu prostoriju pogona za preradu sačme. Pobunjivanjem jedne zone aktivira se jedan indikator na paralelnom tablou za silos za sačmu. Pobunjivanjem još jedne zone aktivira se indikator na paralelnom tablou za utovarni punkt.

9. Skladište lecitina i nadstrešnica za burad lecitina

Dojavni sistem u skladištu lecitina se sastoji od jedne zone ručnog javljača, čije aktiviranje pobunjuje daljinski prenos alarma i indikator na paralelnom tablou za skladište lecitina.

10. Pogon BIG-a

Dojavni sistem u ovom pogonu se sastoji od ukupno 12 zona. Dojava automatskim jonizacionim javljačima izvršena je u osam zona, dok je ručna dojava u četiri zone. Aktiviranje bilo koje zone pobunjuje ukupno dva zajednička preklopna kontakta, a takođe i sklop za daljinski prenos alarma. Pobunjivanjem šest zona aktivira se indikator na paralelnom tablou za pogon brašna i griza. Pobunjivanjem četiri zone aktivira se indikator na paralelnom tablou za komandnu prostoriju za brašno i griz i TSP. Pobunjivanje dve zone aktivira se indikator na paralelnom tablou za skladište za brašno i griz.

11. Pogon TSP-a

U ovom pogonu dojavni sistem se sastoji od 15 zona dojava. Automatska dojava jonizacionim javljačima je u jedanaest zona. Jedna zona je pokrivena automatskim javljačem u "S" zaštiti. Ručna dojava požara izvršena je u tri zone. Aktiviranje bilo koje zone pobunjuje se ukupno dva zajednička preklopna kontakta. Aktiviranje bilo koje zone pobunjuje se sklop za daljinski prenos alarma. Pobunjivanjem sedam zona aktivira se jedan indikator na paralelnom signalnom tablou za pogon TSP. Pobunjivanjem šest zona aktivira se jedan indikator na paralelnom tablou za pogonske laboratorije i kancelarije. Pobunjivanjem dve zone aktivira se indikator na paralelnom tablou za skladište TSP-a.

12. Kotlarnica sa kompresorskom stanicom

Dojavni sistem u kotlarnici se sastoji od jedne zone ručnog javljača, čije aktiviranje pobunjuje sklop za daljinski prenos alarma i indikator na paralelnom tablou za kotlarnicu.

13. Radionica

U ovom objektu dojavni sistem se sastoji od 5 zona dojava. Četiri zone su zone sa automatskim jonizacionim javljačima požara, a od toga dve sa automatskim javljačima u "S" zaštiti i vezani su preko sigurnosnih barijera. U jednoj zoni su ručni javljači požara na centrali, jedan preklopni kontakt koji služi za pobunjivanje sirena, a takođe pobunjuje i sklop za daljinski prenos alarma i jednu poziciju na signalnom tablou.

14. Stanica za pripremu rashladne vode

U ovom objektu dojavni sistem se sastoji od četiri zone dojave. Dve zone se sastoje od automatskih jonizacionih javljača, a dve zone od ručnih javljača. Električne sirene za alarmiranje uključuju se preko preklopnog kontakta na centrali. Na centrali se pobunjuje i sklop za daljinski prenos alarma i dve pozicije na signalnom tablou.

15. Skladište gotovih proizvoda

Dojavni sistem u skladištu gotovih proizvoda se sastoji od četiri zone dojave. Tri zone se sastoje od automatskih optičkih javljača, a jedna zona od ručnih javljača. Aktiviranje bilo koje zone pobunjuje jedan preklopni kontakt, sklop za daljinski prenos alarma i jednu poziciju na paralelnom signalnom tablou. Pored javljača požara postavljene su i alarmne trube.

16. Novi magacin

Dojavni sistem u novom magacinu se sastoji od osam dojavnih linija sa maksimalno 25 javljača po liniji. Osnovni tip javljača požara je optički javljač dima. I ručni javljači požara su postavljeni u objektu. Za dojavu požara predviđena je centrala koja se napaja iz razvodnog ormara posebnim strujnim krugom. Centrala je snabdevena akumulatorom 2 x 12V/7Ah, koji obezbeđuje autonomnost rada centrale 30 sati u slučaju prestanka napajanja iz mreže. Na samom magacinu nalaze se alarmne trube i svetlosna signalizacija. Pri dojavi požara centrala aktivira svetlosnu zvučnu signalizaciju i daje informaciju glavnoj centrali, koja je pod stalnim nadzorom.

17. Skladište ambalaže

Dojavni sistem u skladištu ambalaže se sastoji od jedne zone sa ručnim javljačima i optičkim detektorima dima, čije aktiviranje pobunjuje sklop za daljinski prenos alarma i indikator na paralelnom tablou za skladište ambalaže. Aktiviranje zone pobunjuje preklopni kontakt, sklop za daljinski prenos alarma i jednu poziciju na paralelnom signalnom tablou. Za dojavu požara predviđena je mikroprocesorska centrala koja služi kao prelazni stepen do sledeće centrale. Centrala je snabdevena NiCd akumulatorom 12 V, 2 x 24 Ah, koji obezbeđuje autonomnost rada centrale 48 sati u slučaju prestanka napajanja iz mreže. Na samom skladištu ambalaže nalaze se alarmne trube i svetlosna signalizacija. Pri dojavi požara centrala aktivira svetlosnu zvučnu signalizaciju i daje informaciju glavnoj centrali, koja je pod stalnim nadzorom.

18. Podno skladište

U ovom podnom skladištu dojavni sistem se sastoji od 7 zona dojave. Automatska dojava optičkim javljačima je u tri zone. Dve zone su pokrivene automatskim infracrvenim javljačima. Ručna dojava požara izvršena je u dve zone. Aktiviranje bilo koje zone pobunjuje se ukupno dva zajednička preklopna kontakta. Aktiviranje bilo koje zone pobunjuje se sklop za daljinski prenos alarma. Specifično stanje koje vlada u skladištu (velika koncentracija prašine) bilo je uslov za izbor odgovarajuće opreme vatro - dojave. Na usipnom transporteru postavljen je detektor infracrvenog zračenja sa blokadom rada transportera. Isti detektor je i na transporteru za pražnjenje skladišta. Na pojedinim etažama elevatorskog tornja postavljeni su ručni javljači požara. Na spoljnom zidu kod vrata su takođe postavljeni ručni javljači povezani na automatsku centralu.

19. Kotlarnica na biomasu, gas i melasu

Dojavni sistem u kotlarnici na biomasu se sastoji od javljača i jedne centrale dojave požara koja se nalazi u glavnoj komandnoj sobi u zgradi ekstrakcije, a druga u komandnoj sobi kotlarnice na biomasu, gas i melasu, u kojima postoji stalno prisustvo dežurne osobe. U objektu kotlarnice po tavanici su linijski dimni javljači požara. U objektu kompresorske i pumpne stanice su tačkasti

automatski analogno adresibilni detektori požara. Ručni javljači požara se nalaze u ulazima i duž komunikacija. Sistem detekcije gasa u objektu gasne kotlarnice, predviđen je da obezbedi signalizaciju curenja i pojave metana u prostoru kotlarnice. Centrala je postavljena u komandnoj sobi gasne kotlarnice i zvučnim i svetlosnim signalom obaveštava dežurno osoblje, o pojavi metana. Detektori su postavljeni na tavanicu kotlarnice i podešeni su da prvi alarm daju na 10% DEG (donje eksplozivne granice), a drugi alarm na 40% DEG.

20. Skladište biomase

U ovom skladištu biomase dojavni sistem se sastoji od 5 zona dojave. Tri zone su pokrivene automatskim infracrvenim javljačima. Ručna dojava požara izvršena je u dve zone. Aktiviranje bilo koje zone pobunjuje se zajednički preklopni kontakti. Aktiviranje bilo koje zone pobunjuje se sklop za daljinski prenos alarma. Dojavni sistem u pogonu seckalice i mlina biomase se sastoji od jedne zone automatskog javljača, čije aktiviranje pobunjuje sklop za daljinski prenos alarma i indikator na paralelnom tablou za ovaj pogon.

21. Pogon za primarnu pripremu vode

Sistem detekcije gasa u objektu je predviđen da obezbedi signalizaciju curenja i pojave metana u prostoru pripreme vode. Centrala je postavljena u komandnoj sobi i zvučnim i svetlosnim signalom obaveštava dežurno osoblje, o pojavi metana. Detektori su postavljeni na tavanicu pogona za primarnu pripremu vode, i podešeni su da prvi alarm daju na 10% DEG (donje eksplozivne granice), a drugi alarm na 40% DEG.

Stabilni sistem za gašenje požara

Određeni objekti fabričkog kompleksa za prerađu soje su za slučaj nastanka požara, a radi bržeg i sigurnijeg gašenja opremljeni sa:

- ✓ stabilnim sistemom za gašenje požara i hlađenje čelične konstrukcije podnog skladišta,
- ✓ stabilnom instalacijom za gašenje požara u vertikalnoj sušari za zrno,
- ✓ stabilnom automatskom instalacijom za gašenje požara sa lakom vazdušnom penom, u pogonu ekstrakcije na heksan,
- ✓ stabilnom automatskom instalacijom za gašenje požara - drenčer, u pogonu za proizvodnju SPC - ekstrakcija na etanol,
- ✓ stabilnom automatskom instalacijom za gašenje sa CO₂ u protivpožarnoj crpnoj stanici,
- ✓ stabilnom instalacijom za raspršenu vodu, u pogonima čišćenja i pripreme i delom u pogonima BIG-a i TSP-a,
- ✓ polustabilna instalacija za zaštitu pretakačke stanice.

1. Stabilni sistem za gašenje požara i hlađenje čelične konstrukcije podnog skladišta

Ovaj sistem se koristi u svrhu zaštite osnovnih elemenata čelične konstrukcije na način hlađenja vodom u trajanju od 90 min. Instalacija je suva mreža od čeličnih cevi sa mlaznicama 3/4 " za vodu punog mlaza. Voda potrebna za hlađenje, dovodi se sa spoljne hidrantske mreže iz protivpožarne stanice. Ispred podnog skladišta postoji šaht sa tri ventila tako da se može zasebno puštati voda u deo skladišta "A", "B" ili "C", a pritisak u stabilnoj instalaciji je kao u hidrantnoj mreži. Podno skladište je podeljeno u tri dela i to deo "A", "B" ili "C". Unutrašnjost dela "A" ima dva zidna hidranta, deo "B"

dva zidna hidranta i deo "C" tri zidna hidranta. Pored zidnih hidranata postoje i pet spoljnih hidranata oko objekta, a za gašenje požara kao i zaštitu i hlađenje čelične konstrukcije instalisan je suvi stabilni sistem za gašenje vodom. Snabdevanje vodom spoljnih, unutrašnjih hidranata i stabilnog sistema je vodom iz fabričke hidrantske mreže koja ima zadovoljavajući pritisak i količinu vode. Pokrivenost skladišta zaštitom od požara vodom je u skladu sa propisima.

2. Stabilni sistem za gašenje požara u vertikalnoj sušari za zrno

U sklopu pogona za uskladištenje zrna soje predviđene su dve vertikalne sušare za zrno, a koje su snadbevene stabilnim instalacijama za gašenje požara sa raspršenom vodom sa mogućnošću ulivanja vode na tri nivoa i potrošnjom vode od 860 l/min, H=34 m za svaku sušaru.

3. Stabilna automatska instalacija za gašenje požara za laku vazдушnu penu u pogonu ekstrakcije na heksan

Stabilna automatska instalacija za laku vazдушnu penu za zaštitu pogona ekstrakcije na heksan, sastoji se iz sledećih elemenata:

- automatskih javljača požara u dvozonskoj zavisnosti koji preko glavne dojavne centrale otvaraju ventile i pokreću pumpe, kao i elektro motore na generatoru pene,
- generatora lake pene L-45,
- razvoda cevne mreže,
- mešača za stvaranje smeše voda - ekstrakt,
- rezervoara za ekstrakt,
- pumpe za doziranje ekstrakta u mešaču,
- pumpe za vodu,
- rezervoara za vodu,
- automatskog električnog ventila na usisu pumpe za vodu i
- pumpe za doziranje ekstrakta.

Pumpa za laku penu je CVNR 7-2, "Jastrebac" Niš, $Q = 3600$ l/min i $H = 72$ m, 75 kw, $n = 1450$ o/min, a pumpa za ekstrakt je CVN 0-12, "Jastrebac" Niš, $Q = 80$ l/min, $H = 117$ m, 5,5 kw, $n = 2900$ o/min.

Bazen za vodu se nalazi pored prostorije protivpožarne pumpne stanice, zapremine je 600 m^3 . Ima prelivnu cev i mogućnost izmene i proširenja bazena kao i otvor za ulaz.

Količina ekstrakta u rezervoaru je 6000 litara. Vrsta ekstrakta je EXTENSID, koji ima najnižu temperaturu od -15°C . Ekstrakt je u položenoj cisterni tako da je pumpa za ekstrakt uvek potopljena.

Automatski mešač ima dozator NW 125 sa uređajem za automatsko doziranje MINIMAX PREUSSEG. Tip generatora je L - 45 sa 450 l/min mešavine i 450 m^3 pene, pri pritisku od 3 bara na ulazu i brojem penušanja 1:1000 MINIMAX PREUSSEG.

Opis rada uređaja:

Aktiviranje ove automatske instalacije vrši se preko automatskih javljača požara. Pošto su javljači požara u dvozonskoj zavisnosti, to znači da postoje dva impulsa javljanja (dva stepena uključivanja čine jednu celinu za ceo uređaj). Za dobijanje lake vazdušne pene potrebno je staviti smešu vode i $2 + 3 \%$ ekstrakta, a smeša se stvara u protivpožarnoj stanici, gde se nalazi pumpa za vodu, pumpa za ekstrakt, mešač dozator i rezervoar za ekstrakt. Na prvi signal javljača požara, uključuju se pumpe za vodu i pumpe za ekstrakt kao i automatski ventil za dovod ekstrakta. Voda i

ekstrakt se potiskuju kroz mešać - dozator gde se vrši automatsko mešanje vode i ekstrakta u određenom odnosu. Ovaj odnos ostaje i pri izvedenom kolebanju protoka i pritiska, što je odlika mešaća. Dobijena smeša se dalje preko cevovoda potiskuje do generatora lake pene. Na drugi signal uključuje se elektromotor na generatorima lake pene. Smeša pri dolasku u generator pene prolazi kroz dizne i u raspršenom stanju nailazi na mlaz vazduha od ventilatora. Mlaz vazduha i raspršena smeša stvaraju laku penu iza mrežice generatora koja vrši popunjavanje prostora. Na pogonu ekstrakcije postoji pet generatora lake pene L - 45, koji uzimaju vazduh sa spoljne strane, a i sami se nalaze sa spoljne fasade pogona ekstrakcije. Na pogonu ekstrakcije raspored generatora je sledeći: na koti + 0,00 po podužnoj osi nalazi se generator I sa jedne strane, na koti + 2,10 m odmaknuto 1,5 m od podužne ose nalazi se generator II sa druge strane, na nivou + 11,00 odmaknuto od ose za 2 m sa jedne strane nalazi se generator III, a sa druge strane odmaknuto od ose 3,2 m nalazi se generator IV i na koti + 20,00 odmaknuto 1,5 m od srednje ose na uzvišenom delu nalazi se generator V. Prvi signal koji uključuje pumpe i tera smeše do generatora, mora biti proveren od strane dežurnog lica u komandnoj prostoriji gde se nalazi protivpožarna centrala. Ako je stvaran poziv, on potvrđuje ručnim javljačem požara, a ako je lažan on na određen taster specijalno postavljen uz protivpožarnu centralu isključuje prvi signal, znači prekida vod obe pumpe i zatvara dovodni ventil.

4. Stabilna automatska instalacija za gašenje požara - drenčer u pogonu za proizvodnju SPC

Drenčer instalacije su stabilne automatske instalacije za gašenje požara vodom sa otvorenim mlaznicama pa se gašenje vrši jednovremeno, sa svim postavljenim mlaznicama iznad površne koja se štiti, tzv. grupno gašenje potapanjem. Drenčer instalacije služe za zaštitu objekta sa izrazitom požarnom ugroženošću, gde postoji mogućnost širenja požara velikom brzinom i gde se u slučaju požara trenutno mora potopiti vodom ceo objekat. Otvorene mlaznice su postavljene na cevovode koji su spojeni sa izvorom vode preko ventilske stanice. Na impuls dojava požara, čiji su javljači postavljeni u istom prostoru gde su i otvorene mlaznice, otvara se drenčer ventil na ventilskoj stanici, voda ulazi u cevovode i istovremeno izlazi iz svih mlaznica, raspršena u fine vodene čestice koje pokrivaju celu površinu štice prostora i gase nastali požar.

Za pravilan i siguran rad drenčer instalacije najvažniju ulogu ima sigurno snabdevanje vodom, dovoljne količine sa potrebnim pritiskom tokom vremena gašenja. Snabdevanje vodom mora biti pouzdano i ne sme biti ugroženo niskim temperaturama. Drenčer instalacija za gašenje požara u pogonu alkoholne ekstrakcije se snabdeva vodom iz podzemnog bazena od 600 m³. Ukoliko bi došlo do nepredviđenih teškoća u vodosnabdevanju, predviđeni su i priključci sa "štorc" spojka 3 x B75 za vatrogasno vozilo. Priključivanjem vatrogasnog vozila pumpa vatrogasnog vozila bi vršila gašenje kao zamena za drenčer pumpu.

Drenčer instalacija je automatska instalacija koja služi za zaštitu od požara u pogonu alkoholne ekstrakcije, tako što se vrši polivanje vodom svih nivoa posebno (nivo+0,0; +5,0; +9,0; +14,0; +24,0). Svaka od navedenih zona je poseban sektor gašenja i ima svoj poseban ventil sa automatikom aktiviranja. Razdelnik sa navedenim zonama se nalazi u pogonu rashladnog sistema. Ovaj razdelnik ima na sebi četiri automatska brzootvarajuća ventila (drenčer ventil) sa električnim aktiviranjem.

Dovod vode za gašenje i snabdevanje ove instalacije se vrši iz postojeće protivpožarne stanice u kojoj je bazen za vodu od 280 m³, kao i dve pumpe koje su paralelno vezane (2x Q=3.600 l/min i p=8 bara). Ove dve pumpe se uključuju istovremeno za rad drenčer instalacije. Džokej pumpa je kapaciteta q=300 l/min. pri 5 bara. Kapacitet pumpi je takav da istovremenost polivanja više nivoa nije moguće, nego samo jedan.

Drenčer instalacija se sastoji od sledećih elemenata:

- džokej pumpa za održavanje pritiska u dovodnoj instalaciji za vodu Q=300 l/min; p=5 bara

- dve pumpe u pp stanici, paralelno vezane $Q=3.600$ l/min; $p=8$ bara
- elektromot. ventil DN200 na razdelniku u pp stanici (odvaja ostale zone gašenja od drenčera in.)
- dovodni cevovod DN200 podzemni od razdelnika u pp stanici do razd. u objektu rashl. sistem
- razdelnik od 4 zone DN250 sa zonama od DN200; DN150; DN150; DN150
- brzootvarajući ventili (drenčeri ventili) sa autom. el. aktiviranja DN200(1 kom) i DN150(3 kom)
- cevna mreža dovodna od drenčera ventila do objekta preko cevnog mosta
- cevna mreža sa mlaznicama po nivoima 4 nivoa svaka posebno mlaznica (otvorena RD $\frac{1}{2}$ "x11,5 mm)

Za održavanje pritiska u cevovodu ispred drenčera ventila i podzemnom cevovodu, kao i dela postojećeg razdelnika u pp stanici koristi se džokej pumpa koja održava pritisak preko presostata. Ovaj pritisak ispred drenčera ventila je neophodan za aktiviranje, odnosno otvaranje drenčera ventila. Pumpa za održavanje pritiska u mreži koja se posredstvom automatike sa presostatima uključuje ili isključuje po potrebi i ima sledeće karakteristike: kapacitet $Q=300$ l/min; napor $H=50$ m.V.S; snaga $P=1,5$ kW i stepen zaštite IP 54.

Automatski drenčerska ventilska stanica - brzootvarajući ventil je uređaj koji služi za trenutno otvaranje i neophodan je za ovu vrstu instalacije. Ispred drenčerske stanice je pritisak vode od 3 bara, a iza ventila je vazduh - prazno. Drenčerski ventil se sastoji od dve komore koje su pod pritiskom od 3 bara. Kada dođe do pada pritiska u gornjoj komori, odnosno kada se aktivira - otvori elektromagnetni ventil onda dolazi do trenutnog otvaranja celog preseka otvora i voda trenutno kreće. U sklopu stanice nalazi se i ručni ventil za aktiviranje, pražnjenje, kao i presostat za davanje impulsa o otvaranju ventila. Ispred ventilske stanice postoji ručni ventil odgovarajućeg promera kao i stanica.

Instalacija je od crnih čeličnih cevi, koje su zaštićene temeljnom bojom i farbom. Glavni magistralni cevovod je DN200 i DN150. Mreža cevovoda ima osnovnu funkciju da spaja drenčerske mlaznice sa izvorom vode, osiguravajući osnovne potrebne parametre - količinu vode i pritisak. Pokriva celu površinu koja se štiti. Cevi su međusobno spajane zavarivanjem, priрубničkim spojevima i vijčanim vezama. Cevovodi su postavljeni od pp stanice do pogona rashladnog sistema podzemno, a zatim preko cevnog mosta do objekta alkoholne ekstrakcije u kojima je postavljena drenčerska instalacija. Maksimalni dozvoljeni pritisak u cevovodu ne sme da pređe vrednost od $p_{max}=10$ bar.

5. Stabilni automatski protivpožarni uređaj sa CO₂ za zaštitu protivpožarne crpne stanice

Zaštita protivpožarne crpne stanice izvršena je sa stabilnim CO₂ uređajem sa automatskim aktiviranjem preko javljača požara. Osnovni vitalni delovi su od proizvođača nemačke firme "Minimax", a montirani CO₂ uređaj je "Favorit". Za gašenje zapaljivih tečnosti (klase B), zapaljivih gasova (klase C) i električnih uređaja (klase E) odgovara kao sredstvo za gašenje CO₂ (ugljen-dioksid). Posebno je prikladan za gašenje prostorija, jer brzo ispuni prostorije koje se štite. CO₂ gas nije provodnik električne struje. Ne ostavlja nikakve zaostatke u jačoj koncentraciji, ometa disanje i može da prouzrokuje gušenje. Osnovno dejstvo gašenja CO₂ gasom se sastoji u tome što se u prostoriji koja se štiti, smanji količina kiseonika u vazduhu i to do iznosa manjeg od onog koji je potreban da bi mogao postojati proces sagorevanja, što opšte uzeto iznosi 15 % zapremine. Zbog toga je i potrebno da se pre aktiviranja stabilnog CO₂ uređaja automatski isključi ventilacija prostora koja se štiti. Posle usporenja dolazi do aktiviranja CO₂ uređaja i gas preko cevovoda dolazi do mlaznice. Pritisak otvara CO₂ mlaznicu i gas ulazi u prostor objekta gde zapreminski vrši gašenje.

Stabilni automatski CO₂ uređaj se sastoji od baterije boca od po 30 kp punjenja sa komandnim ormanom, ventilom sigurnosti na svakoj boci, razvodna instalacija sa mlaznicama i sistema za automatsko aktiviranje. Osnovni način automatskog aktiviranja je električni, preko javljača plamena i centrale za javljanje požara.

6. Stabilna protivpožarna instalacija za raspršenu vodu

Stabilne protivpožarne instalacije za gašenje požara za raspršenu vodu u pogonu čišćenja, pogonu pripreme, delu pogona BIG i delu pogona TSP i instalacije za hlađenje čeličnih nosača u pogonu ekstrakcije, veznom mostu i komandnoj zgradi rade na isti način. Aktiviranje instalacije za raspršenu vodu vrši se ručno na daljinu i to preko signalnog tabloa u komandnoj prostoriji pripreme i ekstrakcije pored signalne centrale. Isti takav signalni tablo nalazi se i u centralnoj protivpožarnoj stanici. Kada javljač požara javi da je u nekom pogonu izbio požar onda se ručno preko prekidača vrši aktiviranje celog protivpožarnog uređaja po određenom redosledu. Svi ventili u protivpožarnoj stanici za ovaj sistem gašenja raspršenom vodom su na elektromotorni pogon. Kontrolni manometri na granama cevovoda za svaki objekat vrši isključenje struje u objektu koji se gasi.

Ove stabilne protivpožarne instalacije štite pogone od požara, a potencijal se stvara u protivpožarnoj stanici. Instalacije imaju zajedničke pumpe i potencijal vode (rezervoar od 500 m³ vode), a sastoji se iz sledećih elemenata:

- pumpa S - 15 CP , TITO – Skoplje Q=3.000 l/min i H=80m, 75kw - kom 2
- razvodnik od šest zona, tj. 6 automatskih ventila od toga 4 ventila DN160, NP16 i 2 ventila DN125, NP16,
- kontrolni manometri na granama razvodnika - kom 5,
- signalni tablo.

7. Polustabilna instalacija za zaštitu pretakačke stanice heksana

Za zaštitu cisterne sa heksanom na mestu pretakanja u podzemne rezervoare pored mobilne opreme predviđen je i jedan polustabilni uređaj za hlađenje cisterne u momentu pretakanja koji se sastoji iz cevi sa mlaznicama i tri nosača koji se simetrično postavljaju na cisternu. Dovod vode se obavlja preko trevira creva Ø50 mm spojenog na najbliži hidrant.

Hidrantska mreža

Hidrantska mreža spoljna i unutrašnja je jedinstvena i sastoji se od 73 spoljnih nadzemnih i podzemnih hidranata i 198 unutrašnjih zidnih hidranata. Svi hidranti su snabdeveni propisanim ormarićima u kojima je smeštena sva hidrantska oprema. Svaki hidrant je propisno obeležen i ima svoj broj. Održavanje i ispitivanje pritiska i protoka u hidrantskoj mreži vrši interna služba zaštite od požara, jer je akreditovana za isti posao.

Ukupna raspoloživa količina vode u slučaju požara iznosi:

- rezervoar na mašinskoj kući $V = 400 \text{ m}^3$
- protivpožarni ukopani rezervoar $V = 600 \text{ m}^3$
- rezervoar ispod filter stanice $V = 75 \text{ m}^3$
- tri bušena bunara na kompleksu kapaciteta po bunaru $Q = 21 \text{ l/s}$ (iskorišteno $Q = 12 \text{ l/s}$)
- rezervni bušeni bunar na kompleksu kapaciteta $Q = 21 \text{ l/s}$.

Rezervoar od 400 m³ vode na mašinskoj kući na koti + 60,00 m se u zimskom periodu zagreva da ne bi došlo do zamrzavanja vode. Grejači ugrađeni u bazen su na bazi vodene pare iz kotlarnice. Za obezbeđenje pritiska većeg od 3 bara u objektu mašinske kuće iznad visine + 30,00 m kao i u nadsilosnoj galeriji ugrađen je uređaj za povećanje pritiska. Radni pritisak u hidrantskoj mreži je 6 bara.

Rezervoar od 600 m³ je ispod protivpožarne stanice. Ova količina vode predstavlja stalnu rezervu vode za potrebe rada stabilnog sistema za gašenje požara lakom penom, stabilnog sistema za gašenje požara (drenčer) i stabilnog sistema za gašenje i hlađenje sa otvorenim mlaznicama. Punjenje ovog rezervoara vrši se iz spoljne mreže crpki smeštenih u podstanici kompleksa.

Obzirom na spratnost, površinu i sadržaj objekata u samim postoji unutrašnja hidrantska mreža za gašenje požara, a ispred objekata su spoljašnji podzemni i nadzemni hidranti. Unutrašnja hidrantska instalacija je izvedena čeličnim pocinkovanim cevima prečnika 50 mm. Cevi su vođene vidno po objektima u trasama koje su van mogućih tehničkih oštećenja. Ista je zaštićena od mogućeg mržnjenja u toku zimskog perioda. Hidrantski priključci su raspoređeni tako da se celokupan prostor štiti mlazom vode. Hidrantski ormani su postavljeni na visini od 1,50 m od poda i označeni su slovom "H", a u ormanu su postavljena vatrogasna creva prečnika 52 mm sa mlaznicom prečnika 12 mm.

Spoljašnja hidrantska instalacija je izvedena nadzemnim hidrantima, sa stubom i ventilom za automatsko pražnjenje. Uz hidrante se nalaze ormari u kojima je smeštena propisana oprema za gašenje požara, odnosno 2 ili 4 creva od trevira dužine 15 m, ključ za nadzemni hidrant, 2 mlaznice i ključ za spajanje creva. Spoljni hidranti zadovoljavaju uslove da su udaljeni od objekta više od 5 m i da je udaljenost između hidranata manja od 80 m.

3.14 Stanje vodosnabdevanja

Snabdevanje vodom fabričkog kompleksa AD "SOJAPROTEIN" Bečej rešeno je preko četiri aktivna bušena bunara na lokaciji fabrike. Alternativno snabdevanje vodom je putem potisnog cevovoda koji dovodi vodu iz vodozahvata grada Bečaja, gde ima pet bušenih bunara.

Potrošnja vode za protivpožarne potrebe je za hidrantsku mrežu je 20 l/sec, za potrebe stabilnog sistema za gašenje lakom penom, drenčer sistemom i istim sistemom za gašenje raspršenom vodom je 49 l/sec. Protivpožarna mreža je mreža visokog pritiska 10 bara i sastoji se od spoljne i unutrašnje hidrantske mreže.

Voda za protivpožarne potrebe je smeštena u rezervoaru 400 m³ na mašinskoj kući silosa kota + 60,00 m sa priključnom cevi Ø360 mm i rezervoaru 600 m³ ispod nivoa poda i terena protivpožarne crpne stanice. Punjenje rezervoara se vrši putem crpki smeštenih u crpnoj stanici. Regulisanje rada crpki je u zavisnosti od nivoa vode u rezervoarima i vrši se automatski.

3.15 Organizacija službe zaštite od požara i udaljenost od najbližih profesionalnih vatrogasnih jedinica

Predhodnim Zakonom o zaštiti od požara preduzeće AD „SOJAPROTEIN” Bečej je svrstano u II (drugu) kategoriju ugroženosti od požara, tako da preduzeće poseduje službu zaštite od požara. Po organizaciji i sistematizaciji radnih mesta službu zaštite od požara čine:

- šef službe zaštite od požara (jedan izvršioc sa visokom stručnom spremom)
- lice za preventivne mere zaštite od požara (jedan izvršioc sa visokom ili višom str. spremom)
- saradnik za bezbednost (jedan izvršioc sa srednjom stručnom spremom)
- vatrogasac (osam izvršioaca sa srednjom stručnom spremom)
- serviser vatrogasne opreme (dva izvršioaca sa srednjom stručnom spremom).

Osam radnika - vatrogasaca, koji rade na poslovima zaštite od požara su raspoređeni po dvojica u četiri smene. Održavanje, servisiranje i ispitivanje aparata za početno gašenje požara i hidrantata vrši interna služba zaštite od požara, koja je akreditovana za isti posao. Svi imaju stručne ispite iz oblasti zaštite od požara. U slučaju pojave početnih požara radnici će sami intervenirati, jer im na raspolaganju stoje aparati za početno gašenje požara i hidranti. Obezbeđenje na kompleksu vrši interna služba, čiji su radnici obučeni iz oblasti zaštite od požara.

Pošto na kompleksu momentalno ne postoji sopstvena vatrogasna jedinica, u slučaju izbijanja požara većih razmera pomoć se traži od profesionalne Vatrogasne jedinice iz Bečaja, koja je u svakom momentu po prijemu obaveštenja o izbijanju požara spremna da odmah krene na intervenciju.

S obzirom na položaj i rastojanje fabričkog kompleksa AD „SOJAPROTEIN” Bečej do Vatrogasnog voda iz Bečaja (maksimalno 4 km) intervencija Vatrogasne jedinice se očekuje u korisnoj jedinici vremena, odnosno za maksimalno 5 - 7 minuta od momenta dojava požara. U slučaju nepovoljnih vremenskih uslova (magla, sneg i led) brzina dolaska vozila Vatrogasnog voda se povećava od 8 - 12 minuta.

U slučaju požara većih razmera i nemogućnosti Vatrogasne jedinice iz Bečaja da izvrši lokalizaciju požara u pomoć će se pozvati Vatrogasne jedinice iz susednih gradova i to pre svega najbližih Temerin (udaljenost 30 km) i Srbobran (udaljenost 20 km).

3.16 Energetski sistemi sa glavnim ventilima

Snabdevanje kompleksa električnom energijom vrši se putem dva kablovska voda 20 kV spojena na električnu mrežu u trafostanicama TS 110/35/20 kV "Srbobranski put" i TS "Mini" 110/20 kV, a koji napajaju glavnu trafostanicu TS - 1. Visokonaponski kablovi do ulaska u trafo stanicu kompleksa položeni su u tehnički hodnik na regalima i delimično u zemljanom rovu. Pored glavnog napajanja predviđeno je i rezervno napajanje iz TS "Mala privreda". Visokonaponska mreža na lokaciji povezuje trafostanicu tako da je obrazovan prsten.

Napajanje elektro energetskih potrošača u pojedinim objektima vrši se iz prolaznih trafo stanica 20/0,4 kVA, a preko grupa razvodnih ormara smeštenih u komandnim odeljenjima pojedinih pogona. U sklopu kompleksa nalazi se šest trafo stanica kapaciteta:

TS - 0	=	1 x 630 kVA
TS - 1	=	3 x 1000 kVA
TS - 2	=	3 x 1000 kVA
TS - 3	=	4 x 1000 kVA
TS - 4	=	1 x 1000 kVA
TS - 5	=	4 x 1000 kVA

Kao rezervni izvor napajanja tehnoloških potrošača koristiće se u slučaju ispada ili kvara u mreži dizel agregat u kompresorskoj sali 400/231 V, 250 kVA, a za potrebe potrošača u protivpožarnoj stanici predviđena su kao rezervni izvod napajanja dva dizel elektro-agregata snage 2 x 180 kVA izlaznog napona 400/231 V, 50 Hz.

Trafo stanice su izvedene kao prolazne, zidane sa tipskim ćelijama niskog i visokog napona, a dimenzionisane su prema instalisanoj snazi potrošača sa faktorom snage od 0,95. U tu svrhu u

trafostanicama predviđena je automatska kompenzacija reaktivne snage. Nazivni primarni napon iznosi 20 kV. Nazivni sekundarni napon je 0,4/0,231 kV. Snaga kratkog spoja na strani 20 kV je 500 MVA. Trajanje kratkog spoja je 0,5 s.

Da bi se obezbedila autonomnost u snabdevanju električnom energijom izgrađen je objekat generatorskog postrojenja, koji čine u prizemlju prostor za smeštaj generatora na prirodni gas, prostor za trafoe, komandno postrojenje, magacin za ulje u prizemlju i na spratu filteri za ventilaciju i bojleri. Generatori su preko razvodnog postrojenja 0,4 kV i transformatora 2500 kVA, 20 / 0,4 kV i odgovarajućih postrojenja 20 kV povezani u energetska mrežu AD „SOJAPROTEIN” Bečej, preko postojeće trafostanice TS-2. Energo blok se sastoji iz motora sa unutrašnjim sagorevanjem, koji kao pogonsko gorivo koristi prirodni gas i dva generatora snage od po 1 MW / 0,4 kV. Kompletanu opremu (agregate, rashladne kule, parni kotao, transformator 2500 kVA, razvodna postrojenja 20 kV i 0,4 kV i kompletanu opremu za upravljanje i nadzor rada postrojenja) je proizvođača agregata "JENBACHER".

Vezni gasovod koji snabdeva fabrički kompleks prirodnim gasom radnog pritiska 8 bara polazi od rekonstruisane GMRS Bečej do ulaska u MRS potrošača koji se nalazi u kompleksu. Potrošačka MRS u krugu fabričkog kompleksa ima zadatak da reguliše pritisak sa ulaznih max 8 bara na 1 bar na izlazu i da meri protočne količine gasa pomoću ugrađenog turbinskog merača. Glavni ventil ove gasne linije se nalazi ispred MRS, a ispred svakog objekta u kojem se koristi prirodni gas postoji protipožarna slavina za zatvaranje gasa u slučaju akcidenta.

3.17 Sistemi telefonskih i radio veza

Na kompleksu preduzeća sistem telefonskih veza (fiksni i mobilni) je obezbeđen u svim objektima gde borave lica. Rad u proizvodnim objektima na kompleksu se odvija neprekidno 24 časa.

Radi uspešnije dojava požara i same komunikacije u toku gašenja požara, služba zaštite od požara i fizičko tehničko obezbeđenje ima radio vezu sa prenosivim radio stanicama.

U portirnici na ulazu u kompleks preduzeća se nalazi direktni fiksni telefon, lokal i mobilni telefon. Komunikacija sa profesionalnom vatrogasnom jedinicom u Bečeju, u slučaju potrebe gašenja požara većih razmera, može se ostvariti fiksnom i mobilnom telefonskom vezom.

3.18 Organizacija službe fizičko - tehničke zaštite

Organizovanje fizičko - tehničke zaštite obezbeđeno je tokom 24 časa, posredstvom dežurne službe fizičkog obezbeđenja. Na ulazu u kompleks AD „SOJAPROTEIN” Bečej nalazi se portirnica u kojoj se portirsko - čuvarska služba obavlja neprekidno.

Poslove fizičkog obezbeđenja fabričkog kompleksa i održavanja reda u krugu organizuje rukovodioc te službe. Fizičko tehničko obezbeđenje vodi evidenciju o ulazu/izlazu u ili sa kompleksa i ima obezbeđeno vatreno oružje.

Službi fizičko tehničkog obezbeđenja na raspolaganju je i dežurno putničko vozilo, koje je uvek parkirano kod portirnice na ulazu u kompleks.

3.19 Rezervni izvori za snabdevanje vodom za gašenje požara

Snabdevanje vodom fabričkog kompleksa AD "SOJAPROTEIN" Bečej rešeno je preko četiri aktivna bušena bunara na lokaciji fabrike. Alternativno snabdevanje vodom fabričkog kompleksa je rešeno putem potisnog cevovoda koji dovodi vodu iz vodozahvata grada Bečaja, čiji vodozahvat ima pet bušenih bunara.

3.20 Raspored i smeštaj opreme i sredstava za gašenje požara

Svi objekti koji se nalaze u sklopu kompleksa opremljeni su aparatima za gašenje početnih požara i mobilnom protivpožarnom opremom. Od mobilne opreme za gašenje požara AD „SOJAPROTEIN” Bečej poseduje aparate za početno gašenje požara tipa S - 100, S - 50, S - 9, S - 6, CO₂ - 30, CO₂ - 10, CO₂ - 5, HL - 3.

Prema dosadašnjem rasporedu razmeštaj pokretnih i ručnih aparata za gašenje požara je u sledećoj tabeli:

Požarni sektor	Etaža u objektu	PP aparat S - 6	PP aparat S - 9	PP aparat S - 50	PP aparat S - 100	PP aparat CO ₂ - 5	PP aparat CO ₂ - 10	PP aparat CO ₂ - 30	PP aparat HL - 3
I	prizemlje	1	2	1	-	1	-	-	-
II	prizemlje	-	1	1	-	-	-	-	-
III	prizemlje	-	3	-	-	1	-	-	-
IV	prizemlje	-	10	2	-	2	-	-	2
IV	I sprat	-	3	-	-	-	-	-	-
IV	II sprat	-	3	-	-	-	-	-	-
V	prizemlje	-	1	-	-	1	-	-	-
VI	prizemlje	-	2	-	-	1	-	-	-
VII	prizemlje	-	-	-	-	1	-	-	-
VIII	prizemlje	-	3	-	-	2	-	-	-
IX	prizemlje	-	32	-	-	-	-	-	-
IX	I sprat	-	1	-	-	-	-	-	-
X	prizemlje	-	7	5	-	3	-	-	-
XI	prizemlje	-	8	2	-	2	-	-	-
XI	I sprat	-	4	-	-	1	-	-	-
XI	II sprat	2	5	3	-	3	-	-	-
XI	IV sprat	3	6	-	-	1	-	-	-
XII	III sprat	-	3	-	-	1	-	-	1

XIII	prizemlje	-	14	5	-	4	-	-	-
XIII	I sprat	-	5	1	-	5	-	-	2
XIII	II sprat	-	4	1	-	2	-	-	-
XIII	III sprat	-	1	-	-	1	-	-	-
XIII	IV sprat	-	3	1	-	-	-	-	-
XIV	prizemlje	-	-	-	-	-	2	-	-
XV	prizemlje	-	-	-	-	1	-	-	-
XVI	prizemlje	-	2	1	1	-	-	-	-
XVI	platforma	-	1	-	-	1	-	-	-
XVII	I sprat	-	3	-	-	-	-	-	-
XVII	nadsilos	-	1	-	-	1	-	-	-
XVIII	prizemlje	-	5	5	-	2	-	-	-
XVIII	I sprat	-	4	1	-	2	-	-	-
XVIII	II sprat	-	2	1	-	1	-	-	-
XIX	prizemlje	-	2	1	-	1	-	-	-
XIX	I sprat	-	1	-	-	-	-	-	-
XX	prizemlje	-	-	1	-	-	-	-	-
XXI	prizemlje	-	2	1	1	1	-	-	-
XXII	prizemlje	-	-	-	-	-	-	-	-
XXIII	tunel	-	-	-	-	-	-	-	-
XXIV	prizemlje	-	2	1	1	-	1	-	-
XXV	prizemlje	-	11	2	-	-	1	-	-
XXV	I sprat	-	3	-	-	-	-	-	-
XXV	II sprat	-	4	-	-	1	-	-	-
XXV	III sprat	-	3	-	-	-	-	-	-
XXV	IV sprat	-	4	-	-	1	-	-	-
XXV	V sprat	-	4	-	-	-	-	-	-
XXV	VI sprat	-	4	-	-	1	-	-	-
XXV	VII sprat	-	3	-	-	-	-	-	-
XXV	VIII sprat	-	7	-	-	2	-	-	-
XXV	XIX sprat	-	3	-	-	-	-	-	-
XXVI	I sprat	-	2	-	-	3	-	-	2
XXVII	prizemlje	-	4	-	-	1	-	-	-
XXVII	I sprat	-	4	-	-	2	-	-	-

XXVII	II sprat	-	4	-	-	1	-	-	-
XXVII	III sprat	-	4	-	-	1	-	-	-
XXVII	IV sprat	-	3	-	-	1	-	-	-
XXVII	V sprat	-	2	-	-	1	-	-	-
XXVIII	prizemlje	-	-	2	-	-	-	-	-
XXVIII	I sprat	-	4	-	-	-	-	-	-
XXVIII	platforma	-	2	-	-	-	-	-	-
XXIX	prizemlje	-	1	-	-	2	-	-	-
XXX	prizemlje	-	-	-	-	-	2	-	-
XXXI	prizemlje	-	1	-	-	1	-	2	-
XXXI	I sprat	-	1	-	-	-	-	-	-
XXXII	prizemlje	-	6	1	-	-	-	-	-
XXXII	I sprat	-	2	-	-	2	-	-	-
XXXII	II sprat	-	3	-	-	1	-	-	-
XXXIII	prizemlje	-	4	-	-	1	2	-	-
XXXIII	I sprat	-	2	-	-	-	-	-	-
XXXIV	prizemlje	-	-	-	-	-	-	2	-
XXXV	prizemlje	-	4	2	-	2	-	-	-
XXXVI	prizemlje	-	4	3	-	-	-	-	-
XXXVII	prizemlje	-	1	-	-	-	1	-	-
XXXVIII	prizemlje	-	2	-	-	2	-	-	-
XXXIX	prizemlje	-	3	4	-	1	-	-	-
XXXIX	platforma	-	5	-	-	1	-	-	-
XL	prizemlje	-	3	2	-	-	-	-	-
XL	most	2	-	-	-	-	-	-	-
XLI	prizemlje	-	20	8	-	9	-	-	-
XLI	I sprat	-	3	-	-	3	-	2	-
XLI	II sprat	-	2	-	-	1	-	-	-
XLI	III sprat	-	2	-	-	1	-	-	-
XLI	IV sprat	-	2	-	-	1	-	-	-
XLI	V sprat	-	2	-	-	1	-	-	-
XLI	VI sprat	-	2	-	-	1	-	-	-
XLI	VII sprat	-	14	-	-	5	-	-	-
XLI	VIII sprat	-	2	1	-	1	-	-	-

XLI	XIX sprat	-	2	-	-	-	-	-	-
XLI	X sprat	-	2	-	-	1	-	-	-
XLI	XI sprat	-	2	-	-	1	-	-	-
XLI	XII sprat	1	1	-	-	1	-	-	-
XLII	prizemlje	-	3	3	-	3	-	-	-
XLIII	prizemlje	-	1	-	-	-	-	-	-
XLIV	prizemlje	2	10	2	-	4	-	-	-
XLIV	I sprat	2	-	-	-	-	-	-	-
XLV	prizemlje	-	2	2	-	-	-	-	-
XLVI	prizemlje	-	1	1	1	-	-	-	-
XLVII	prizemlje	-	3	-	-	-	-	-	-
XLVIII	prizemlje	-	-	-	-	1	-	-	-
XLIX	prizemlje	-	2	1	-	-	-	-	-
L	prizemlje	-	8	-	-	-	-	-	-
LI	prizemlje	-	4	-	-	3	-	-	-
LII	prizemlje	-	2	-	-	-	-	-	-
LIII	otvoren prostor	-	-	-	-	-	-	-	-
LIV	otvoren prostor	-	-	-	-	-	-	-	-
LV	prizemlje	-	30	-	-	-	-	-	-
LVI	prizemlje	-	30	-	-	-	-	-	-
LVII	prizemlje	-	5	-	-	-	-	-	-
LVIII	prizemlje	-	3	-	-	-	-	-	-
LIX	prizemlje	-	-	-	-	-	-	-	-
LX	prizemlje	-	6	-	-	2	-	-	-
LX	I sprat	-	2	-	-	-	-	-	-
LX	II sprat	-	3	-	-	-	-	-	-
LX	III sprat	-	3	-	-	-	-	-	-
LXI	prizemlje	-	2	-	-	-	-	-	-
LXII	prizemlje	-	3	1	-	-	-	-	-
LXIII	prizemlje	-	-	-	-	-	-	-	-
LXIV	I sprat	-	2	-	-	-	-	-	-
LXV	prizemlje	-	3	-	-	3	-	-	-
LXV	I sprat	-	-	-	-	2	-	-	-
LXV	II sprat	-	4	-	-	1	-	-	-

LXVI	II sprat	-	1	-	-	1	-	-	-
LXVII	prizemlje	2	2	-	-	1	-	-	-
LXVIII	prizemlje	-	-	-	-	1	-	-	-
LXIX	prizemlje	-	2	-	-	-	-	-	-
LXX	prizemlje	-	-	-	-	-	-	-	-

Na osnovu raspoložive evidencije, aparati za početno gašenje se redovno servisiraju.

3.21 Profesionalna vatrogasna jedinica i zaposleni koji su stručno osposobljeni za gašenje požara

Pošto na kompleksu momentalno ne postoji sopstvena vatrogasna jedinica, u slučaju izbijanja požara većih razmera pomoć se traži od profesionalne Vatrogasne jedinice iz Bečeja, koja je u svakom momentu po prijemu obaveštenja o izbijanju požara spremna da odmah krene na intervenciju.

Za potrebe preventivnog nadzora i gašenje požara preduzeće ima organizovanu službu zaštite od požara koja obezbeđuje dežurstvo tokom 24 časa. Osam radnika - vatrogasaca, koji rade na poslovima zaštite od požara su raspoređeni po dvojica u četiri smene. Održavanje, servisiranje i ispitivanje aparata za početno gašenje požara i hidrantata vrši interna služba zaštite od požara, koja je akreditovana za isti posao. Svi imaju stručne ispite iz oblasti zaštite od požara. U slučaju pojave početnih požara radnici će sami intervenisati, jer im na raspolaganju stoje aparati za početno gašenje požara i hidranti. Obezbeđenje na kompleksu vrši interna služba, čiji su radnici obučeni iz oblasti zaštite od požara.

3.22 Način primanja dojave požara

U cilju brze i pouzdane indikacije mesta izbijanja požara sistem signalizacije - dojave požara razdvojen je u zone i povezan na jednu protivpožarnu centralu, koja je smeštena u komandnoj prostoriji pogona ekstrakcije i pripreme. Osim ove centrale, postavljen je i paralelni signalni tablo koji je smešten u portirnici na ulazu u kompleks. Na oba ova mesta obezbeđeno je stalno dežurstvo. Sve zone su povezane na centralni protivpožarni uređaj preko kojeg se vrši detekcija požara pomoću priključnih niskonaponskih automatskih i ručnih javljača, svetlosno i zvučno uzbunjivanje okoline, te isključenje električne energije i drugih sistema koji tokom požara ne smeju biti uključeni (ventilacija).

U objektima gde nije postavljena instalacija za dojavu požara zaposleni radnici neposrednim javljanjem obaveštavaju ostale prisutne o pojavi požara. Zaposlena lica o pojavi požara obaveštavaju dežurno lice u portirnici koji dalje obaveštava dežurne vatrogasce, a u slučaju većeg požara poziva profesionalnu vatrogasnu jedinicu iz Bečeja. Uzbunjivanje Vatrogasne jedinice Bečej vrši se putem telefona na broj 193 ili 6912 - 279. Sistem za uzbunjivanje rešen je obaveštavanjem zaposlenih pomoću električnih signalnih truba i centralne sirene na pogonu pripreme koje su razmeštene po svim objektima u sklopu kompleksa. Prilikom aktiviranja bilo koje zone, u objektu se aktivira i truba.

Dužnosti čuvara i vatrogasaca su da u određenim vremenskim intervalima obilaze ceo kompleks i da posebnu pažnju obrate na vatrougrožene objekte.

Rad u objektima društva odvija se neprekidno 24 časa. Brzina aktivizacije u toku radnog vremena iznosi od 2 do 4 minuta. Za što bržu intervenciju u momentu nastajanja požara zaposleni radnici moraju znati svoje obaveze i dužnosti u slučaju požara.

Praznicima kada se u objektima rad ne obavlja, organizovana je stalna vatrogasna (radnici službe zaštite od požara) i čuvarska služba (radnici službe obezbeđenja) i stalno dežurstvo u komandnoj prostoriji pogona ekstrakcije i pripreme. Potrebno je da u vremenu izvršavanja radne obaveze čuvar ima kod sebe ključeve od svih prostorija. Da bi čuvar u slučaju požara ili bilo koje druge vanredne situacije mogao pravilno intervenisati i omogućiti brzu aktivizaciju u cilju gašenja i lokalizacije požara, svaki čuvar treba da bude obučen iz ove oblasti.

3.23 Požarno opterećenje građevinskih objekata

Specifično požarno opterećenje je izraženo toplotom koja se može razviti u elementarnoj jedinici svedeno na 1 m² površine te prostorije. Računa se po SRPS U.J1.030 i formuli:

$$P_i = (\sum \rho_k \cdot V_k \cdot H_k) / S = (m_k \cdot H_k) / S \quad [\text{kJ} / \text{m}^2]$$

gde je:

- P_i - specifično požarno opterećenje [kJ / m²]
- ρ_k - prividna gustina materijala [kg / m³]
- V_k - zapremina materijala [m³]
- H_k - toplotna moć [kJ / kg]
- m_k - masa materijala [kg]
- S - površina osnovne elementarne jedinice [m²]
- i - indeks elementarne jedinice
- k - indeks materijala

Standardom se određuju tri grupe specifičnih požarnih opterećenja:

- nisko požarno opterećenje do 1 GJ / m²
- srednje požarno opterećenje od 1 do 2 GJ / m²
- visoko požarno opterećenje preko 2 GJ / m²

U račun ulaze svi gorivi materijali koji su sastavni delovi objekta, instalacije i opreme (nameštaja) i materijali za koje je objekat namenski izgrađen.

Pregled požarnog opterećenja u objektima (požarnim sektorima) po postojećem stanju:

Oznaka požarnog sektora	Naziv objekta	Površina pož. sektora (m ²)	sprat	Požarno opterećenje (GJ/m ²)
I	Portirnica sa kolskom vagom	77	P	nisko (0,419)
II	Kolska vaga	8	P	nisko (0,84)
III	Garaža sa administrativnim delom	408	P	nisko (0,764)
IV	Upravna zgrada sa restoranom	1768	P+2	nisko (0,764)

V	Stanica za pripremu rashladne vode	62	P	nisko (0,167)
VI	Filterska stanica za vodu	90	P	nisko (0,167)
VII	Trafo stanica TS - 4	14	P	nisko (0,157)
VIII	Skladište ambalaže	757	P	visoko (20,21)
IX	Skladište gotovih proizvoda	2790	P	visoko (35,86)
X	Pakeraj (bivši magacin) TSP-a	1312	P	srednje (1,677)
XI	Pogon TSP-a	5490	P + 3	srednje (1,677)
XII	Labaratorija i kancelarije	430	sprat	nisko (0,764)
XIII	Pogon brašna i griza (BIG)	3840	P + 3	srednje (1,677)
XIV	Trafo stanica TS - 3	77	P	nisko (0,157)
XV	Trafo stanica TS - 5	14	P	nisko (0,157)
XVI	Intermedijalno skladište SPC	480	P	visoko (18,6)
XVII	Utovarni punkt SPC u rinfuzi	110	P + 1	srednje (1,677)
XVIII	Pogon za obradu SPC	1331	P + 2	srednje (1,677)
XIX	Skladište lecitina	61	P + 1	visoko
XX	Nadstrešnica za burad lecitina	240	P	nisko (0,921)
XXI	Pretovarna stanica za sirovo ulje	245	P	nisko (0,921)
XXII	Rezervoar sirovog ulja	1115	P	visoko
XXIII	Tehnički hodnik	400	podz.	nisko (0,84)
XXIV	Rezervoar heksana	150	podz.	visoko
XXV	Pogon ekstrakcije	1603	P + 3	srednje (1,047)
XXVI	Komandno odeljenje pripreme i ekstrakcije	225	sprat	nisko (0,419)
XXVII	Pogon pripreme	2050	P + 5	srednje (1,677)
XXVIII	Temper ćelije	380	P	visoko (18,6)
XXIX	Protivpožarna crpna stanica sa rezervoarom	523	P	nisko (0,84)
XXX	Trafo stanica TS - 2	74	P	nisko (0,157)
XXXI	Sušara kod čišćenja	225	P + 1	visoko (18,6)
XXXII	Pogon čišćenja	690	P + 2	srednje (1,677)
XXXIII	Generatorsko postrojenje	412	P + 1	nisko (0,251)
XXXIV	Trafo stanica TS - 1	14	P	nisko (0,157)
XXXV	Kotlarnica sa kompresorskom stanicom	790	P	nisko (0,251)
XXXVI	Rezervoari za mazut sa pumparnicom	350	P	visoko (106,2)
XXXVII	Merno regulaciona stanica	7	P	nisko
XXXVIII	Servis PPZ opreme	135	P	nisko (0,419)
XXXIX	Podno skladište	4390	P	visoko (123,9)
XL	Sušare	770	P	visoko (18,6)

XLI	Silos sa mašinskom kućom	9000	P + 12	visoko (18,6)
XLII	Drumski i željeznički prijemni koš	1016	P	nisko (0,837)
XLIII	Vagonska vaga	100	P	nisko (0,84)
XLIV	Radionica i magacin sa aneksom	1730	P + 1	nisko (0,167)
XLV	Stanica za snabdevanje motornih vozila	150	P	visoko
XLVI	Nadstrešnica za maziva i boca pod pritiskom	92	P	nisko (0,607)
XLVII	Automehaničarska radionica i magacin	252	P	nisko (0,167)
XLVIII	Trafo stanica TS - 0	74	P	nisko (0,157)
XLIX	Magacin rezervnih delova	360	P	nisko (0,708)
L	Skladište biomase	3420	P	visoko (44,74)
LI	Kotlarnica na biomasu - pros. za kotao na biomasu	593	P	nisko (0,251)
LII	Vagarska kućica kod kotlarnice na biomasu	180	P	nisko (0,419)
LIII	Južni otvoreni prostor za skl. u kam. balir. slame		P	visoko
LIV	Zapadni otvoreni prostor za skl. u kam. bal. slame		P	visoko
LV	Novi magacin - skladišni prostor 1	2773	P	visoko (39,23)
LVI	Novi magacin - skladišni prostor 2	3000	P	visoko (35,86)
LVII	Novi magacin - skladišni prostor 3, garderoba, kancelarija, sanitarni čvor	246	P + 1	visoko (14,07)
LVIII	Novi magacin - akumulatorska stanica	32	P	nisko (0,607)
LIX	Stanica tečnog azota	50	P	nisko
LX	Pogon za proizvodnju SPC - alkoholna ekstrakcija	7600	P + 3	srednje (1,047)
LXI	Rezervoari miscele	200	podz.	visoko
LXII	Rezervoari etanola	200	podz.	visoko
LXIII	Rashladne kule	350	P	nisko
LXIV	Objekat komandne sobe, trafostanice i duvaljki	229	P + 1	nisko (0,419)
LXV	Pogon za primarnu pripremu vode - priprema vode	316	P + 1	visoko (3,11)
LXVI	Pogon za primarnu pripremu vode - komandno kontrolni centar sa priručnom laboratorijom	55	sprat	nisko (0,419)
LXVII	Kotlarnica na biomasu -prost. za kotao na gas i mel	290	P	nisko (0,251)
LXVIII	Kotlarnica na biomasu - elektro soba	9	P	nisko (0,251)
LXIX	Kompresorska i pumpna stanica	90	P	nisko (0,157)
LXX	Rezervoari melase	75	P	visoko

Na osnovu proračuna požarnog opterećenja dobiju se približno iste vrednosti kao u Zbirci propisa iz oblasti zaštite od požara - Grupa IV - Prilog 2 požarno opterećenje.

3.24 Stanje službe za pružanje prve pomoći povređenima prilikom gašenja požara

Za pružanje prve pomoći povređenim vatrogascima, kao i zaposlenim licima koja se povrede u toku gašenja požara, prvu pomoć do dolaska službe Hitne pomoći mogu pružiti zaposleni radnici koji su obučeni za pružanje prve pomoći. Služba Hitne pomoći se nalazi u centralnom delu Bečeja na oko 4 km od lokacije fabričkog kompleksa.

3.25 Registrovani požari sa uzrocima njihovih nastajanja u poslednjih 10 godina

U poslednjih 10 godina na fabričkom kompleksu desila su se dva požara. Oba požara su nastala 2004. godine (jedan u aprilu, drugi u decembru) u objektu tipske vertikalne sušare BYC-50 "Cer" Čačak. Požar je nastao u tornju sušare, tačnije u gornjem segmentu ispod saća. Uzrok požara je paljenje ostatka organske materije u nepristupačnom delu tornja, ispod saća u najvišem delu sušare.

PROCENA UGROŽENOSTI OD POŽARA

4. PROCENA UGROŽENOSTI OD POŽARA

4.1 Primenjeni propisi i stručno mišljenje o postojećem stanju

Industrijski objekti na fabričkom kompleksu AD „SOJAPROTEIN” Bečej su izgrađeni od nezapaljivih materijala: armirani beton, cigla, blok, čelik, aluminijumski lim, sendvič panel i slično. Iako se čelik vodi kao nezapaljiv materijal, on pri temperaturama od 550 °C gubi svoju nosivost, pa se ne može očekivati da bi noseća konstrukcija sačuvala nosivost i integritet prilikom požara u trajanju duže od 10 minuta. Svi objekti izgrađeni od armiranog betona, bloka i cigle u slučaju pojave požara čuvaju svoju stabilnost. Sendvič panel ispunjen kamenom vunom ima određenu vatrootpornost, tako da i on u određenom vremenskom intervalu sprečava prenos požara na druge objekte i sektore.

Svi objekti na fabričkom kompleksu su obezbeđeni spoljnom i unutrašnjom hidrantskom mrežom koja ima pritisak i protok u propisanim okvirima, tako da se može smatrati pouzdanim sistemom za gašenje eventualnog požara. Napajanje je rešeno preko četiri aktivna bušena bunara na lokaciji fabrike, a voda za protivpožarne potrebe je smeštena u rezervoaru 400 m³ na mašinskoj kući silosa kota +60,00 m sa priključnom cevi Ø360 mm i rezervoaru 600 m³ ispod nivoa poda i terena protivpožarne crpne stanice. Punjenje rezervoara se vrši putem crpki smeštenih u crpnoj stanici. Regulisanje rada crpki je u zavisnosti od nivoa vode u rezervoarima i vrši se automatski. Alternativno snabdevanje vodom je putem potisnog cevovoda koji dovodi vodu iz vodozahvata grada Bečeja, gde ima pet bušenih bunara.

U cilju brze i pouzdane indikacije mesta izbijanja požara u proizvodnim objektima sistem signalizacije - dojave požara razdvojen je u zone i povezan na jednu protivpožarnu centralu, koja je smeštena u komandnoj prostoriji pogona ekstrakcije i pripreme. Osim ove centrale, postavljen je i paralelni signalni tablo koji je smešten u portirnici na ulazu u kompleks. Na oba ova mesta obezbeđeno je stalno dežurstvo. Sistem za uzbunjivanje rešen je obaveštavanjem zaposlenih pomoću električnih signalnih truba i centralne sirene na pogonu pripreme koje su razmeštene po svim objektima u sklopu fabričkog kompleksa. Prilikom aktiviranja bilo koje zone, u objektu se aktivira i truba. Sve zone su povezane na centralni protivpožarni uređaj preko kojeg se vrši detekcija požara pomoću priključnih niskonaponskih automatskih i ručnih javljača, svetlosno i zvučno uzbunjivanje okoline, te isključenje električne energije i drugih sistema koji tokom požara ne smeju biti uključeni (ventilacija u ekstrakciji). Ovaj stabilni sistem za dojavu požara na fabričkom kompleksu se može smatrati pouzdanim.

Određeni objekti fabričkog kompleksa za preradu soje su za slučaj nastanka požara, a radi bržeg i sigurnijeg gašenja opremljeni sa:

- ✓ stabilnim sistemom za gašenje požara i hlađenje čelične konstrukcije podnog skladišta,
- ✓ stabilnom instalacijom za gašenje požara u vertikalnoj sušari za zrno,
- ✓ stabilnom automatskom instalacijom za gašenje požara sa lakom vazdušnom penom, u pogonu ekstrakcije na heksan,
- ✓ stabilnom automatskom instalacijom za gašenje požara - drenčer, u pogonu za proizvodnju SPC - ekstrakcija na etanol,
- ✓ stabilnom automatskom instalacijom za gašenje sa CO₂ u protivpožarnoj crpnoj stanici,
- ✓ stabilnom instalacijom za raspršenu vodu, u pogonima čišćenja i pripreme i delom u pogonima BIG-a i TSP-a,
- ✓ polustabilna instalacija za zaštitu pretakačke stanice.

Ovi stabilni sistemi u objektima na fabričkom kompleksu se mogu smatrati pouzdanim sistemima za gašenje eventualnog požara.

Preduzimanje mera zaštite od požara u objektima na kompleksu AD „SOJAPROTEIN” Bečej je u skladu sa važećim propisima. Dosadašnja služba zaštite od požara je organizovana na način koji omogućava kontinuirano praćenje stanja i primenu preventivnih mera u cilju sprečavanja požara i eksplozija.

Novim Rešenjem Ministarstva unutrašnjih poslova Srbije, Sektora za vanredne situacije, Uprave za vanredne situacije u Novom Sadu, a u skladu sa čl. 23 Zakonom o zaštiti od požara ("Sl. glasnik RS" br. 111/09) i čl. 4 Uredbe o razvrstavanju objekata, delatnosti i zemljišta u kategoriju ugroženosti od požara ("Sl. glasnik RS" br. 76/2010) svi objekti na fabričkom kompleksu su razvrstani u određenu kategoriju ugroženosti od požara. Na osnovu prethodne konstatacije i u skladu sa čl. 24 Zakona o zaštiti od požara ("Sl. glasnik RS" br. 111/09) i u vezi sa Pravilnikom o organizovanju zaštite od požara prema kategoriji ugroženosti od požara ("Sl. glasnik RS" br. 92/2011) preduzeće AD „SOJAPROTEIN” Bečej je obavezno da obezbedi opremljenu i obučenu vatrogasnu jedinicu sa potrebnim brojem od najmanje 13 vatrogasaca, ravnomerno smenski raspoređenih, kao i da preduzme sve druge mere zaštite od požara propisane Zakonom za subjekte razvrstane u I kategoriju ugroženosti od požara, konkretno I.7 kategoriju ugroženosti od požara.

4.2 Lokacija (makro i mikro), prilazne saobraćajnice i udaljenost od profesionalne vatrogasne jedinice

Bečejska opština se nalazi na krajnjem istoku Bačke, gde izbija na sredinu srpskog dela toka Tise – između Bačkog Petrovog Sela i Bačkog Gradišta. Ona se na severu graniči sa opštinama Ada i Bačka Topola, na zapadu sa opštinama Mali Idoš i Srbobran, na jugu sa opštinama Srbobran i Žabalj, a na istoku granicu predstavlja tok Tise ili njeno nekadašnje korito, odsečeno od današnjeg toka regulacionim zahvatima – Stara Tisa (slika 2.1). Dužina naselja, posmatrano u pravcu sever-jug je 7,5 km, a istok-zapad 6,0 km. Nalazi se na 45o i 37' severne geografske širine i 20o i 02' istočne geografske dužine.

Fabrički kompleks AD „SOJAPROTEIN” Bečej lociran je u industrijskom delu Bečeja, koji se nalazi na jugozapadnom delu grada. Kompleks se sa zapadne i južne strane graniči slobodnim prostorima (poljoprivredno zemljište). Sa severne strane kompleks je uz saobraćajnicu IV reda Bečej - Srbobran, dok se sa istočne strane kompleksa nalazi pruga Bečej - Novi Sad.

Prilazni putevi do fabričkog kompleksa su asfaltirani i predstavljaju puteve javnog saobraćaja IV reda. Glavna ulazna kapija nalazi se na severu kompleksa, pored puta javnog saobraćaja. Ulaz i izlaz putničkih i teretnih vozila reguliše se električnim rampama kojima se upravlja iz portirnice. Na severozapadnom delu kompleksa kod upravne zgrade nalazi se pešački ulaz u isti. Na jugu kompleksa nalazi se asfaltirani interni put za dovoz sojine slame. Za željeznički prijem postoji posebna vaga iza silosa. Ceo kompleks AD „SOJAPROTEIN” Bečej ograđen je žičanom ogradom. Slobodne površine unutar kompleksa su ozelenjene i redovno uređene. Parkiralište za automobile je izvan kompleksa, na severu u odnosu na upravnu zgradu.

Na putevima dolaska profesionalne vatrogasne jedinice nema prirodnih prepreka. Postoje veštačke prepreke i semafori za regulisanje saobraćaja, pružni prelaz sa branicima i bez branika i eventualne saobraćajne gužve u špicevima radnog vremena i u vreme praznika, kao i formirane kolone traktora sa prikolicama i teretnih motornih vozila (kamiona sa prikolicom i šleperi) u kampanji prijema soje.

U samom krugu kompleksa postoji mreža saobraćajnica i pristupnih platoa, koji čine celinu tako da se može uspešno organizovati intervencija u slučaju požara. Širina puta od 8 m u fabričkom kompleksu predviđena je za dvosmerni saobraćaj (kružna saobraćajnica), a poprečne saobraćajnice širine 4 m, kategorisane su u požarne puteve za jednosmerni saobraćaj vatrogasnih vozila. Na internim protivpožarnim putevima nema nikakvih prepreka i nadvožnjaka, tako da je obezbeđena prohodnost za vatrogasna vozila. Na udaljenosti od 500 m, jugoistočno od ulaza odnosno portirnice idući glavnim tehnološkim putem nalaze se glavni proizvodni objekti kompleksa. Saobraćaj na delu kružnog puta kojim se vrši prilaz silosnom kompleksu odvija se preko tri trake: prilaz srednjom trakom, izlaz spoljnom trakom i veza sa unutrašnjim saobraćajnicama u kompleksu unutrašnjom trakom. Raspored objekata industrijskog kompleksa izvršena je u zavisnosti i u skladu sa zahtevima tehnološkog procesa.

U skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara, objekti silosa, mašinske kuće i sušara pripadaju kategoriji visokih objekata (preko 30 m). Ostali objekti na fabričkom kompleksu pripadaju kategoriji niskih objekata.

Fabrički kompleks je povoljno lociran u odnosu na organe MUP-a, odnosno stanice policije Bečej. Odeljenje vatrogasne jedinice Bečej locirano je na udaljenosti oko 4 km (ulica Srete Glavaškog br. 30) od fabričkog kompleksa i njihov dolazak u slučaju požara očekuje se za 4 do 6 minuta od momenta dojava, što se smatra optimalnim vremenom. Dolazak organa policije koja se nalazi u Zelenoj ulici br. 88 se takođe očekuje u navedenom vremenskom intervalu jer su locirani na istoj udaljenosti kao i vatrogasna jedinica.

Mikrolokacija objekata unutar fabričkog kompleksa AD „SOJAPROTEIN” Bečej, sa međusobnim rastojanjima, dužinama, širinom kao i rasporedom objekata i saobraćajnica data je na priloženom situacionom planu.

4.3 Namena građevinskih objekata, tehnoloških postupaka i opasnosti koje proizlaze iz namene i tehnoloških postupaka

AD „SOJAPROTEIN” Bečej se bavi industrijskom preradom soje. Tehnološki proces prerade soje karakteriše mogućnost nastanka požara, a pod određenim uslovima postoji mogućnost i eksplozije.

Portirnica sa kolskom vagom je namenjena za prijem svih lica na ulazu u kompleks i vaganje praznih i punih vozila, a u laboratorijskom prostoru se obavlja niz različitih analiza. Neispravnost električnih instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Kolska vaga je namenjena je za merenje preuzetih i isporučenih količina soje i gotovih sojinih proizvoda. Neispravnost električnih instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Garaže sa administrativnim delom su namenjene za garažiranje putničkih automobila, a vrše se i kancelarijski poslovi i arhivira se dokumentacija preduzeća. Neispravnost elektr. instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Upravna zgrada sa restoranom je objekat koji se sastoji od dva dela. U prvom delu u restoranu sa kuhinjom se obavljaju uslužni poslovi restorana, a u drugom delu administrativni poslovi.

Neispravnost električnih instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Stanica za pripremu rashladne vode se koristi za pripremu rashladne vode. Objekat po svom položaju i procesu u njemu ne predstavlja požarnu opasnost.

Filterska stanica za vodu je objekat u kom se vrši prečišćavanje vode filtracijom i degazacija, kao i transport u hidrantsku instalaciju i bazen na silosu. U objektu postoji opasnost od nastanka eksplozije metana koji se izdvaja iz sirove vode. Opasnost od požara postoji prvenstveno od elektro instalacija i nepažnje ljudskog faktora.

Trafo stanice su glavni energetske čvorovi preko kojih se vrši distribucija električne energije za potrebe svih objekata na kompleksu. U objektu postoji opasnost od nastanka požara usled neodržavanja energetskih instalacija i trafo ulja.

Skladište ambalaže je objekat u kojem se proces skladištenja u celini zasniva na kratkotrajnom paletnom skladištenju paleta i ostale ambalaže. Skladištenje se obavlja delimično na podu, delimično na paletanim regalima. To podrazumeva sledeće radne operacije: dovoz paleta viljuškarima na električni pogon iz proizvodnog pogona, odvoz i utovar paleta viljuškarima na električni pogon do vozila za transport. Opasnost od požara postoji prvenstveno od neispravnih elektro instalacija, pušenja, upotrebe otvorenog plamena i nepažnje ljudskog faktora.

Skladište gotovih proizvoda je objekat u kojem se tehnološki proces skladištenja zasniva na kratkotrajnom paletnom skladištenju vreća sa prerađevinama od soje. Skladištenje uvrećene robe se obavlja na podu (boks metalne palete), slaganjem u partije do tri visine paleta što podrazumeva sledeće radne operacije: slaganje paleta u jasno definisane i ograničene zone do tri reda po visini, dovoz paleta viljuškare iz proizvodnih pogona, odvoz i utovar paleta električnim viljuškare do vozila za transport. Prostor skladišta dimenzionisan je kao prateći za kapacitet dvosmernog rada mašine za uvrećavanje. Opasnost od požara postoji prvenstveno od neispravnih elektro instalacija, pušenja, upotrebe otvorenog plamena i nepažnje ljudskog faktora.

Novi magacin - regalno skladište je namenjen isključivo za skladištenje gotovih proizvoda. Unutrašnjost samog skladišta je funkcionalno podeljena na tri dela. U prvom od tri dela smešten je administrativni deo u dva nivoa sa pratećim sadržajima za potrebe zaposlenih, drugi deo je akumulatorska stanica opremljena sa rezervnim baterijama i priključcima za punjenje viljuškara koji opslužuju samo skladište. Treći i površinski najveći deo objekta predstavlja regalno skladište u kom se skladište proizvodi na paletno regalne sisteme sa šest paleta u vis, ukupno oko 14000 paletnih mesta. Opasnost od požara postoji prvenstveno od neispravnih elektro instalacija, pušenja, upotrebe otvorenog plamena i nepažnje ljudskog faktora.

Pogon TSP-a je namenjen za proizvodnju teksturiranog sojinog proteina i punomasnog ekstrudiranog sojinog griza. TSP se proizvodi iz utbf na jednoj liniji, a PESG iz punomasnog samlevenog materijala na drugoj liniji. Opasnosti koje su prisutne u ovom objektu su posledica prisustva zapaljivih materija i njihovih zapaljivih prašina, koja uz prisustvo izvora paljenja i pomešana sa vazduhom (uzvitlana prašina) dovodi do pojave eksplozivne smeše, eksplozije i požara. Sprečavanje te pojave je moguće samo redovnim održavanjem čistoće u objektu. Neispravnost električnih instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Pogon TSP - laboratorija i kancelarije su prostorije u kojima se obavlja niz različitih laboratorijskih analiza. Neispravnost električnih instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Pogon BIG je za proizvodnju brašna i griza za ljudsku ishranu. Opasnosti koje su prisutne u ovom objektu su posledica prisustva zapaljivih materija i njihovih zapaljivih prašina, koja uz prisustvo izvora paljenja i pomešana sa vazduhom (uzvitlana prašina) dovodi do pojave eksplozivne smeše, eksplozije i požara. Sprečavanje te pojave je moguće samo redovnim održavanjem čistoće u objektu. Neispravnost električnih instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Silos za SPC - Intermedijalno skladište SPC je silosna baterija od šest silosnih ćelija za prihvatanje SPC u rinfuzi. Samlevena i izmerena sačma se pneumatskim transportom prebacuje u silose za sačmu. Ispod silosa nalaze se vibracioni transporteri koji prihvataju sačmu i dopremaju je u sistem pneumatskog transporta, kojim se sačma transportuje u odeljenje za mešanje sačme. Opasnosti koje su prisutne u ovom objektu su posledica prisustva zapaljivih materija. Upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Utovarni punkt SPC u rinfuzi je za isporuku proizvedene sačme u toku jednog dana i koristi se kao protočni terminal za sačmu u rinfuzi, a predviđen je za utovar vozila na tri linije sa po dva utovarna mesta. Opasnosti koje su prisutne u ovom objektu su posledica prisustva zapaljivih materija. Upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Pogon za obradu SPC je objekat čija je osnovna funkcija mlevenje sojinih proteinskih koncentrata, koji se dobijaju uklanjanjem rastopljivih ugljenih hidrata iz obezmašćenih belih flekica. Opasnosti koje su prisutne u ovom objektu su posledica prisustva zapaljivih materija i njihovih zapaljivih prašina, koja uz prisustvo izvora paljenja i pomešana sa vazduhom (uzvitlana prašina) dovodi do pojave eksplozivne smeše, eksplozije i požara. Sprečavanje te pojave je moguće samo redovnim održavanjem čistoće u objektu. Neispravnost električnih instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Skladište lecitina je objekat u kom se vrši ambalažiranje lecitina. Lecitin se iz pogona ekstrakcije prebacuje vijčastim pumpama u objekat za ambalažiranje lecitina u prihvatni rezervoar. Prolaskom kroz hladnjak protočnog tipa lecitin se hladi i odlazi u prihvatni rezervoar. U rezervoaru se lecitin ne zadržava, jer je cela koncepcija tehnološke linije tako podešena da količina koja uđe u rezervoar, odmah se istoči u burad radi daljeg transporta. Napunjena burad odnose se pomoću transportnih kolica na skladišni plato – nastrešnicu za burad lecitina. Neispravnost električnih instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Rezervoari sirovog ulja sa pretovarnom stanicom su za sirovo sojino ulje u koje se iz pogona ekstrakcije pumpom prebacuje u isti. Iz ovih rezervoara ulje se izuzima preko usipnog razdelnika smeštenog u pumpnoj stanici. Pretakanje ulja vrši se pomoću specijalnih uređaja za pretakanje sa zglobnim vezama, tako da je moguće brzo i kvalitetno nameštanje utikačke cevi na odgovarajući otvor kamiona cisterne. Opasnosti koje su prisutne u ovom objektu su posledica prisustva zapaljivih materija. Upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Rezervoari heksana su ukopane čelične cisterne sa duplim plaštom u kojima se skladišti zapaljiva tečnost. Pretakanje heksana iz autoisterni u rezervoare se vrši slobodnim padom. Opasnosti koje su prisutne u rezervoarima su posledica prisustva zapaljivih tečnosti i njihovih zapaljivih para, koja uz prisustvo izvora paljenja i pomešana sa vazduhom dovodi do pojave eksplozivne smeše, eksplozije i požara. Sprečavanje te pojave je moguće samo pravilnim korišćenjem postrojenja. Neispravnost instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Pogon ekstrakcije na heksan je postrojenje čija je namena da se u primenjenoj tehnološkoj opremi izdvoji ulje iz sojinih pahuljica pomoću n-heksana kao rastvarača, da se ulje odsluži i da se izdvojeno ulje i lecitin ohlade i osuše na ugovorene vrednosti. Opasnosti koje su prisutne u ovom objektu su posledica prisustva zapaljivih materija i njihovih zapaljivih gasova, koji uz prisustvo izvora paljenja i pomešani sa vazduhom dovodi do pojave eksplozivne smeše, eksplozije i požara. Sprečavanje te pojave je moguće samo redovnim korišćenjem i održavanjem instalacija i pogona. Instalacije u pogonu su izvedene u protiveksplozijskoj zaštiti. Neispravnost mašinskih i električnih instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati eksploziju i požar.

Komandno odeljenje pripreme i ekstrakcije je objekat u kojem se nalazi komandna tabla za pogon pripreme i pogon ekstrakcije. Opasnost od požara postoji prvenstveno od neispravnih elektro instalacija, pušenja, upotrebe otvorenog plamena i nepažnje ljudskog faktora.

Pogon pripreme je objekat, tehnološki povezan sa pogonom čišćenja i pogonom ekstrakcije. U njemu se vrši preparacija sojinog zrna u više faza: odvajanje lomljenog zrna, odvajanje ljuske, dobijanje pahuljica za estrahiranje, tostiranje ljuske, proizvodnja punomasnog tostovanog materijala, proizvodnja punomasnog enzimski aktivnog materijala. Opasnosti koje su prisutne u ovom objektu su posledica prisustva zapaljivih materija i njihovih zapaljivih prašina, koja uz prisustvo izvora paljenja i pomešana sa vazduhom (uzvitlana prašina) dovodi do pojave eksplozivne smeše, eksplozije i požara. Sprečavanje te pojave je moguće samo redovnim održavanjem čistoće u objektu. Neispravnost električnih instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Protivpožarna crpna stanica sa rezervoarom je objekat u kojem su smeštene pumpe stabilnog sistema za gašenje požara kao i prostorija za agregat. Ispod objekta je rezervoar protivpožarne vode od 600 m³. Objekat po svom položaju i procesu u njemu ne predstavlja požarnu opasnost, izuzev nepažnje ljudskog faktora i neispravne elektro instalacije.

Pogon za proizvodnju SPC - alkoholna ekstrakcija je pogon u kom se tehnološki proces zasniva na svojstvu razblaženog rastvora etanola da ekstrahuje rastvorljive šećere bez rastvaranja proteina. Proces se sastoji od sledećih tehnoloških celina: prijem, prosejavanje i doziranje belih flekica, čvrsto/tečna ekstrakcija, destilacija miscele i rekuperacija rastvarača, uparavanje sojine melase, uklanjanje rastvarača iz ekstrahovanog materijala, sušenje i hlađenje desorventizovanog materijala i transport SPC na skladištenje. Opasnosti koje su prisutne u ovom objektu su posledica prisustva zapaljivih materija i njihovih zapaljivih gasova, koji uz prisustvo izvora paljenja i pomešani sa vazduhom dovodi do pojave eksplozivne smeše, eksplozije i požara. Sprečavanje te pojave je moguće samo redovnim korišćenjem i održavanjem instalacija i pogona. Instalacije u pogonu su izvedene u protiveksplozijskoj zaštiti. Neispravnost mašinskih i električnih instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati eksploziju i požar.

Rezervoari etanola su položeni ukopani čelični tankovi sa dvostrukim zidovima. Opremljeni su priključcima i pratećom armaturom shodno važećim propisima i standardima i sandom za kontinualno merenje sadržaja etanola. Pretakanje etanola iz autocisterni u skladišni tank se vrši gravitaciono. Opasnosti koje su prisutne u rezervoarima su posledica prisustva zapaljivih tečnosti i njihovih zapaljivih para, koja uz prisustvo izvora paljenja i pomešana sa vazduhom dovodi do pojave eksplozivne smeše, eksplozije i požara. Sprečavanje te pojave je moguće samo pravilnim korišćenjem postrojenja. Neispravnost instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Pogon čišćenja zrna soje je postrojenje u kojem se izdvajaju krupne i sitne nečistoće od zrna soje. Opasnosti koje su prisutne u ovom objektu su posledica prisustva zapaljivih materija. Neispravnost instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Gasni generator je postrojenje namenjeno da obezbedi autonomnost u snabdevanju električnom energijom. Energo blok se sastoji iz motora sa unutrašnjim sagorevanjem, koji kao pogonsko gorivo koristi prirodni gas i dva generatora. U objektu postoji opasnost od nastanka požara usled neodržavanja energetskih instalacija i trafo ulja, kao i od nastanka eksplozije smeše vazduha i prirodnog gasa usled neispravnosti mašinskih i elektro instalacija.

Kotlarnica sa kompresorskom stanicom je kotlovsko postrojenje namenjeno za proizvodnju zasićene vodene pare koja se koristi u pogonima kompleksa za industrijsku preradu soje. Zasićena vodena para se koristi u tehnološkom procesu i kao primarni medijum za potrebe grejanja. Kao pogonsko gorivo koristi se prirodni gas, a alternativno pogonsko gorivo je lako lož ulje. U objektu postoji opasnost od nastanka požara usled neodržavanja energetskih instalacija, kao i od nastanka eksplozije smeše vazduha i prirodnog gasa usled neispravnosti mašinskih i elektro instalacija.

Rezervoari za mazut sa pumparnicom su poluukopani rezervoari sa duplim plaštom koji su opremljeni kompletnom armaturom u skladu sa propisima za skladištenje takve vrste energenata. Pretovar mazuta iz autocisterne u rezervoare se obavlja preko pumparnice. Opasnost od izbijanja požara postoji pri poslovima na kojima se mazut pojavljuje izvan zatvorenih sistema (rezervoara) u slobodnom prostoru i u kontaktu sa vazduhom, kao što je prilikom pretovara iz autocisterne u rezervoare. Neispravnost instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Merno regulaciona stanica ima zadatak da reguliše pritisak sa ulaznih max 8 bara na 1 bar na izlazu i da meri protočne količine gasa pomoću ugrađenog turbinskog merača. Upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati eksploziju i požar.

Servis opreme PPZ je objekat u kojem se vrši servis protivpožarne opreme i administrativni poslovi. Neispravnost električnih instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Podno skladište je namenjeno za čistu, osušenu soju i za sojinu sačmu u rasutom stanju. Skladište je podeljeno u tri međusobno odvojena dela. Otvori su raspoređeni tako da se veći deo sadržine skladišta prazni gravitaciono, a samo ostatak mehanički pomoću ULT-a, utovarivača sa kašikom. Izdavanje rinfuzne robe u vozila vrši se posredstvom elevatora preko automatske dvokrake preklopne kutije protočnim cevovodom do posebnog uređaja sa teleskopom cevi za bočno punjenje vozila. Izdavanje u ćeliji prikupljene prašine vrši se pomoću pužnog transportera na izlazu opremljenog sa vertikalnim teleskopom. Na svim mestima promene smera odnosno presipanja rinfuzne robe vrši se otprašivanje kako bi se ostvarilo izdvajanje nastale prašine i ostalih lebdećih čestica. Opasnosti koje su prisutne u ovom objektu su posledica prisustva zapaljivih materija i njihovih zapaljivih prašina, koja uz prisustvo izvora paljenja i pomešana sa vazduhom (uzvitlana prašina) dovodi do pojave eksplozivne smeše, eksplozije i požara. Sprečavanje te pojave je moguće samo redovnim održavanjem čistoće. Neispravnost elektro instalacija, transportnog vozila, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Sušare imaju zadatak da smanje količinu vlage sojinog zrna ispod kritične, kako bi se u toku skladištenja smanjio intenzitet disanja zrna i dejstva mikroorganizama. Za proizvodnju toplog vazduha koriste se dva agregata koji se sastoji iz kombinovanog gorionika za sagorevanje gasa ili mazuta,

ložišta i izmjenjivača. Gorionici ugrađeni na izmjenjivačima toplote potpuno su automatski. Opasnosti koje su prisutne u ovom objektu su posledica prisustva zapaljivih materija. Neispravnost instalacija, upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Silos se koriste za skladištenje ohlađenih zrna soje nakon procesa sušenja s tim da temperatura zrna ne sme biti veća od 5 °C od temperature okolnog vazduha. U silosu se vrši stalno praćenje skladišnih uslova u rokovima koje odredi tehnolog u zavisnosti od kvaliteta zrna. U slučaju porasta temperature uskladištenog zrna sadržaj ćelije se elevira u drugu praznu ćeliju. Ovakvim postupkom postiže se bolje provetravanje zrna kao i njegovo hlađenje. Opasnosti koje su prisutne u ovom objektu su posledica prisustva zapaljivih materija. Upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Drumski i železnički prijemni koš služi za prijem sojinog zrna. Drumska vozila nailaze na nagibne hidraulične platforme. Vagoni dolaze na mesto istovara i u zavisnosti od konstrukcije vagona, istovaraju se gravitacijom ili pomoću mehaničkih lopata. Opasnosti koje su prisutne u ovom objektu su posledica prisustva zapaljivih materija. Upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Radionica i magacin sa aneksom je objekat sa više radionica gde se vrše varilački radovi, mehaničarski, električarski, bravarski, strugarski radovi. Neispravnost električnih i drugih instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Automehaničarska radionica i magacin je objekat gde se vrše svi radovi za opravku vozila. U jednom delu se nalazi i magacin metalnih poluproizvoda. Neispravnost električnih i drugih instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Stanica za snabdevanje motornih vozila gorivom ima ukopane rezervoare za benzin i dizel. U sklopu pumpe su dva dupleks aparata za točenje goriva. Opasnost od izbijanja eksplozije i požara postoji pri poslovima na kojima se gorivo pojavljuje izvan zatvorenih sistema (rezervoara) u slobodnom prostoru i u kontaktu sa vazduhom, kao što je prilikom pretovara iz autocisterni u rezervoare. Neispravnost instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati eksploziju i požar.

Nastrešnica za maziva i boce pod pritiskom je objekat u kojem se vrši skladištenje ulja i maziva u kantama i buradima u odvojenim boksovima. Pored ovih nalaze se i odvojeni boksovi gde se vrši skladištenje boca pod pritiskom (kiseonik, acetilen, TNG i CO₂). Nastrešnica je otvorena, sa svih strana ograđena pletenom žicom. Opasnosti koje su prisutne u ovom objektu su posledica prisustva zapaljivih materija. Upotreba otvorenog plamena, pušenje, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Pogon za primarnu pripremu vode je objekat u kom se vrši prečišćavanje vode filtracijom i degazacija, kao i transport u hidrantsku instalaciju i bazen na silosu. Prva tehnološka celina je za primarnu pripremu vode, a druga tehnološka celina je za pripremu omekšane vode. U objektu postoji opasnost od nastanka eksplozije metana koji se izdvaja iz sirove vode. Opasnost od požara postoji prvenstveno od elektro instalacija i nepažnje ljudskog faktora.

Magacin rezervnih delova se koristi za skladištenje rezervnih delova. Opasnost od požara postoji prvenstveno od neispravnih elektro instalacija, pušenja, upotrebe otvorenog plamena i nepažnje ljudskog faktora.

Skladište za biomasu je namenjeno za podno skladištenje biomase. Opasnosti koje su prisutne u ovom objektu su posledica prisustva zapaljivih materija i njihovih zapaljivih prašina, koja uz prisustvo

izvora paljenja i pomešana sa vazduhom (uzvitlana prašina) dovodi do pojave eksplozivne smeše, eksplozije i požara. Sprečavanje te pojave je moguće samo redovnim održavanjem čistoće u objektu. Neispravnost električnih instalacija, transportnog vozila, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

Kotlarnica na biomasu, gas i melasu je pogon za proizvodnju pare gde se koristi jedan kotao na čvrsto gorivo (biomasa) i drugi kotao na mešavinu gasa i melase. U objektu postoji opasnost od nastanka požara usled neodržavanja energetske instalacije, kao i od nastanka eksplozije smeše vazduha i gasa usled neispravnosti mašinskih i elektro instalacija. Da bi se izbegla eksplozija prašine u pogonu kao prva mera koristi se hermetizacija procesa.

Kompresorska i pumpna stanica je objekat za smeštaj kompresora i pumpi za potrebe kotlarnice na biomasu, gas i melasu. U objektu postoji opasnost od nastanka požara usled neodržavanja energetske instalacije i ulja.

Portirnica sa kolskom vagom je namenjena za prijem teretnih vozila koje dovoze bale biomase na kompleks i vaganje praznih i punih vozila. Neispravnost električnih instalacija, pušenje i upotreba otvorenog plamena, kao i namerno paljenje mogu u određenim uslovima izazvati požar.

4.4 Način evakuacije i spasavanje lica

Evakuacija je opasnim događajem uslovljeno, organizovano po pravilu samostalno kretanje ugroženih lica prema sigurnom mestu, korišćenjem planiranih evakuacionih puteva i izlaza. To je udaljavanje osoba u slučaju opasnosti od ugroženog mesta do bezbednog mesta, odnosno udaljavanje na bezbednu razdaljinu. Evakuacija i spasavanje lica koja sama ne mogu napustiti mesta gde ih je događaj zatekao, izvodi se organizovano i pomoću odgovarajuće opreme i sredstava. Mesto sakupljanja evakuisanih lica je na otvorenom prostoru (zbornim mestima), na bezbednoj udaljenosti od požara, odnosno na platoima i van kompleksa. Analiza evakuacije obuhvata sve osobe koje se mogu nalaziti u poslovno-proizvodnim objektima na fabričkom kompleksu AD „SOJAPROTEIN” Bečej, prema SRPS TP21 2002 (Tehničke preporuke za zaštitu od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada).

U slučaju izbijanja požara u objektima na fabričkom kompleksu, vrši se evakuacija ljudi na siguran i bezbedan način. Po prijemu informacije o izbijanju požara zaposleni i zatečeni ljudi u objektima, momentalno treba da krenu prema najbližem izlazu koji vodi ka slobodnom prostoru, odnosno zbornim mestima. Lica koja su lošijeg zdravstvenog stanja ili pak koja su povređena, treba evakuisati iz ugroženog prostora i tek nakon napuštanja ugroženog prostora pružati im prvu pomoć.

Vrata na izlazima iz objekata namenjena za napuštanje objekta u slučaju požara treba da se otvaraju u pravcu napuštanja objekta. Svaki izlaz iz objekta u slučaju požara označava se uočljivim znakovima ako izlaz ili put do izlaza nisu vidljivi neposredno iz prostorije. Pri označavanju izlaza iz objekta ne smeju se koristiti jako osetljivi znakovi namenjeni drugoj svrsi, niti se u liniji pogleda prema znaku sme izlagati roba ili drugi predmet koji može da odvuče pažnju od izlaza. Svaka vrata ili prolaz koji ne služe za izlaz u slučaju požara, niti su pristupni put izlazu, a smešteni su tako da bi se zabunom mogli smatrati izlazom, moraju biti vidljivo označeni znakom koji ukazuje na stvarnu namenu vrata ili prolaza. Da bi se obezbedila sigurna evakuacija iz ugroženih prostora, potrebno je ograničiti maksimalne dozvoljene dužine evakuacionih puteva, na osnovu dopuštenog vremena evakuacije. Ovo vreme se određuje računskim postupkom u zavisnosti od kritičnih temperatura ili koncentracija otrovnih gasova (CO, CO₂, SO₂).

Definicije koje se koriste u analizi:

- polazno mesto (PM) je mesto na kome se može zateći osoba u trenutku saznanja da je došlo do razvoja požara i da je potrebna evakuacija,
- bezbedno mesto (BM) na kojem se ne mogu očekivati štetni efekti požara (dim, visoke temperature, rušenje delova konstrukcije, itd.). Bezbedno mesto je najmanje 1/2 visine objekta na kojem se nalazi izlaz iz objekta,
- koridor evakuacije (KE) čine građevinske konstrukcije objekta kojima se ograničavaju prostorije za komunikaciju (vrata, hodnici, stepeništa, holovi, glavni izlazi, vetrobrani),
- prvi izlaz (PI) je izlaz ka prvom hodniku-holu,
- realni put prve etape evakuacije je onaj put kojim se lice može kretati zaobilazeći prepreke kao što su nameštaj, automobili i slično,
- etažni izlaz (EI) čine vrata na izlazu iz hodnika-hola na spratu u ulaz u hol ili na stepenište,
- krajnji izlaz (KI) je izlaz iz objekta,
- primarni koridor za evakuaciju (PK) jeste koridor evakuacije koji se koristi za normalno kretanje ljudi u objektu,
- brzina evakuacije v_e jeste projektna vrednost brzine kretanja čoveka kroz koridor evakuacije,
- vreme evakuacije t_e jeste vreme pripreme za evakuaciju i vreme kretanja od polaznog mesta do bezbednog mesta,
- vreme pripreme za evakuaciju t_{pe} jeste projektovano vreme u kojem se ljudi pripremaju za evakuaciju, odnosno procenjuju potrebu za evakuacijom,
- vreme evakuisanja t_k je vreme kretanja od polaznog mesta do bezbednog mesta,
- put evakuacije je projektna putanja koju prelazi osoba u toku evakuacije.

Proces spašavanja se deli na tri etape (faze):

- prva faza obuhvata kretanje ljudi od najudaljenije tačke prostorije do prvog izlaza (PI) koji vodi ka evakuacionom izlazu;
- druga faza predstavlja kretanje od prvog izlaza (PI) iz prostorije do evakuacionog izlaza (EI) ili spoljnih izlaza zgrade (hodnicima, holovima, stepenicama). Kod prostorija kod kojih izlaz predstavlja i izlaz napolje, druga faza praktično ne postoji;
- treća faza je kretanje ljudi od spoljašnjeg izlaza na određenu udaljenost od ugrožene zgrade i obično u ovoj fazi ne postoji neposredna opasnost po živote ljudi. Zbog toga, za razliku od prethodne dve faze, ne normira se vreme od momenta izlaza iz objekta.

Za proračun potrebnog broja evakuacionih izlaza i njihovih dimenzija, važan faktor je specifična propusna moć (q_0), koja predstavlja broj ljudi koji prođe kroz izlaz širine 1 m u toku 1 minuta. Prema novim preporukama, može se uzeti da je specifična propusna moć (q_0):

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| - za širine prolaza do 0,90 m | 48-62 osoba/m/min, |
| - za širinu prolaza do 1,40 m | 78-90 osoba/m/min, |
| - za širinu prolaza do 1,80 m | 98-108 osoba/m/min. |

Brzina kretanja ljudskog toka je funkcija zbijenosti (što je gustina ljudskog toka veća, oscilacije u brzini su manje). Kad se ljudski tok penje uz stepenice ili rampu sporiji je od ljudskog toka koji se spušta niz stepenice ili rampu.

Osnovni pokazatelji kretanja ljudi u grupi jesu:

- **gustina ljudskog toka (D)** – predstavlja odnos horizontalnih projekcija ljudi koji formiraju kolonu, prema površini poda:

$$D = \frac{\sum f}{A} \quad (\text{m}^2/\text{m}^2)$$

Veličina f – projektovana površina čoveka, ima vrednosti od 0,10 do 0,27 m². Gustina ljudskog toka (D) može imati vrednosti od 0,01 – 0,92.

Brzina kretanja ljudi zavisi od gustine toka ljudi i položaja puteva za evakuaciju je data u tabeli:

Brzina kretanja ljudi zavisi od uslova evakuacije			
Gustina toka ljudi D (m ² / m ²)	Horizontalni putevi Brzina v (m/min)	Niz stepenište Brzina v (m/min)	Uz stepenište Brzina v (m/min)
0,01	100	100	60
0,05	100	100	60
0,10	80	95	53
0,20	60	68	40
0,30	47	52	32
0,40	40	40	26
0,50	33	31	22
0,60	27	24	18
0,70	23	18	15
0,80	19	13	13
0,90 i više	15	8	11

- **apsolutna gustina ljudskog toka (δ)** predstavlja odnos broja ljudi prema površini evakuacionog puta i u uslovima nužne evakuacije iznosi 10-12 pers/m² za odrasle ili 20-25 pers/m² za decu starosti do 9 godina;

- **brzina kretanja ljudskog toka (v)** zavisi od gustine ljudskog toka kao i vrsta kretanja (slobodno, u gužvi, na mestu suženja prolaza, niz stepenice, kroz otvore). Usvaja se brzina neometanog kretanja čoveka na ravnom putu $v_0 = 90 \text{ m/min} = 1,5 \text{ m/s}$, a smanjuje se na $72 \text{ m/min} = 1,2 \text{ m/s}$ niz stepenice, dok se uz stepenice brzina određuje iz izraza $v = yv_0$, gde je $y = 0,6 - 0,05 d$, pri čemu d predstavlja broj fiktivnih etaža od po 3 m.

Projektna brzina ometanog kretanja predstavlja proizvod brzine neometanog kretanja i faktora usporavanja ($u = 0,8$ za kretanje niz stepenište). Pri nailasku na suženje koridora ili vrata otvora manjeg od 1 m za 10 do 40 lica, ili vrata otvora manjeg od 1,6 m za 40 do 200 lica, projektno vreme zadržavanja je 3 sek na svakih 10 lica. Za svako skretanje pod uglom većim od 30°, a manjim od 60° i nailaženje na stepenište ili rampu vreme zadržavanja je 2 sek na svakih 10 lica. Za svako skretanje pod uglom većim od 60° potrebno je dodatnih 5 sek na svakih 10 lica.

U poslovno-proizvodnim objektima na fabričkom kompleksu, mogu se formirati koridori evakuacije, koji služe za evakuaciju ljudi. Koridori u prizemnim objektima su kraći, u spratnim objektima duži. Oni počinju od polaznog mesta gde se lice našlo u vreme izbijanja požara u objektu, a završavaju se na bezbednom mestu van objekta (mesto najmanje 1/2 visina objekta na kojem se nalazi izlaz). Koridori u objektima su prohodni, bez nekih prepreka, a enterijer u njima nije goriv.

Za proračun evakuacije su uzeti po jedan koridor u objektu sa najvećim brojem ljudi (upravna zgrada sa restoranom) i objekat sa najviše spratova gde se mogu zateći radnici u vreme akcidenta (silos - mašinska kuća). Proračun se izvodi za evakuaciju ljudi iz prostorija na poslednjim etažama objekata gde se obavljaju poslovi. Evakuacija se vrši iz prostorija, kroz hodnike, preko stepeništa i izlaza iz objekata do bezbednog mesta van objekta.

Opis očekivane evakuacije u mašinskoj kući

U objektu mašinske kuće silosa se očekuje nesmetana evakuacija ljudi bez zbijanja na kritičnim mestima kao što su hodnici, stepeništa i vrata. Stepeništa su prohodna, klasične izvedbe bez gorivih obloga, najmanje širine 1 m. Hodnici su najmanje širine 2 m. Izlazna vrata za evakuaciju ljudi iz mašinske kuće na dvorište su dvokrilna, zaokretna, minimalne širine 1,6 m.

U proračunu vremena evakuacije (pretpostavka do 8 ljudi u objektu) analiziraće se jedan od najdužih evakuacioni puteva (koridor) iz prostorije na dvanaestoj etaži objekta, preko hodnika, unutrašnjeg stepeništa do prizemlja, kroz prostorije u prizemlju i dalje kroz izlaz na dvorište do bezbednog mesta sa računskom brzinom neometanog kretanja čoveka na ravnom putu $v_0 = 90 \text{ m/min} = 1,5 \text{ m/s}$, i $v_0 = 72 \text{ m/min} = 1,2 \text{ m/s}$ niz stepenice.

- (1) *vreme pripreme za evakuaciju* je vreme od trenutka kada osoba, koja će se evakuisati, sazna da je nastao požar koji bi mogao da ugrozi život, pa do trenutka napuštanja prostorije. Za potrebe proračuna u javnim objektima usvaja se:

$$t_{pe} = 5 \text{ min} = 300 \text{ sek}$$

- (2) *I etapa od polaznog mesta do prvog izlaza* (krajnja prostorija - vrata prostorije)

$$t_e^I = l / v = 15 / 90 = 0,17 \text{ min} = 10 \text{ sek}$$

- (3) *II etapa od prvog izlaza do etažnog izlaza* (vrata prostorije-unutrašnje stepenište, XII sprat)

$$t_e^{II} = l / v = 8 / 90 = 0,09 \text{ min} = 5 \text{ sek}$$

- (4) *III etapa od etažnog izlaza do krajnjeg izlaza* (XII sprat, stepenište - izlaz iz objekta, priz.)

$$t_e^{III*} = l / v = 120 / 72 = 1,67 \text{ min} = 100 \text{ sek}$$

$$t_e^{III**} = l / v = 24 / 90 = 0,27 \text{ min} = 16 \text{ sek}$$

$$t_e^{III} = t_e^{III*} + t_e^{III**} = 1,94 = 116 \text{ sek}$$

- (5) *IV etapa od krajnjeg izlaza do bezbednog mesta*

$$t_e^{IV} = l / v = 25 / 90 = 0,28 \text{ min} = 17 \text{ sek}$$

- (6) *vreme izgubljeno za svako skretanje pod uglom većim od 60°, na svakih 10 lica dodaje se po 5 sekundi* (22 skretanja na stepeništu i 2 u hodniku za 2 čoveka)

$$t_{dsu} = 24 \times 5 \times 2/10 = 0,40 \text{ min} = 24 \text{ sek}$$

Vreme potrebno za evakuisanje iznosi cca:

$$t_e = t_e^I + t_e^{II} + t_e^{III} + t_e^{IV} + t_{dsu} = 10 + 5 + 116 + 17 + 24 = 172 \text{ sek} = 2,87 \text{ min} \sim 3 \text{ min}$$

Maksimalno vreme koje je potrebno da se evakuišu osobe koje su se zatekle u prostorijama mašinske kuće pri normalnim uslovima iznosi do 3 minuta. Po preporuci iz SRPS TP21, smatra se da je proračunato vreme za evakuaciju ljudi iz objekta dobro (dopušteno vreme evakuacije je 4,5 min). U ostalim putevima evakuacije se ne očekuje duže vreme evakuacije od proračunatog vremena, te se za ostale slučajeve vreme nije dokazivalo. Za vreme od 3 minute požar i njegovi produkti sagorevanja ne mogu ugroziti vitalne funkcije ljudi, a svi konstruktivni elementi objekta ostaju stabilni za ovo vreme.

Opis očekivane evakuacije u upravnoj zgradi

U objektu upravne zgrade se očekuje nesmetana evakuacija ljudi sa minimalnim zbijanjem na kritičnim mestima kao što su hodnici, stepeništa, ulazni hol i vrata. Stepeništa su prohodna, klasične izvedbe bez gorivih obloga, najmanje širine 2 m. Hodnici su najmanje širine 2 m. Izlazna vrata za evakuaciju ljudi iz ulaznog hola na dvorište su dvokrilna, zaokretna, minimalne širine 2 m. Ostala izlazna vrata za evakuaciju ljudi iz prizemlja objekta su takođe dvokrilna, zaokretna širine od 1,6-2 m.

U proračunu vremena evakuacije (pretpostavka do 50 ljudi u objektu) analiziraće se jedan od najdužih evakuacioni puteva (koridor) iz kancelarija na drugom spratu objekta, preko hodnika, unutrašnjeg stepeništa do prizemlja, kroz ulazni hol i dalje kroz izlaz na dvorište do bezbednog mesta sa računskom brzinom kretanja pri gustini ljudskog toka od $0,5 \text{ m}^2/\text{m}^2$:

- (1) *vreme pripreme za evakuaciju* je vreme od trenutka kada osoba, koja će se evakuisati, sazna da je nastao požar koji bi mogao da ugrozi život, pa do trenutka napuštanja prostorije. Za potrebe proračuna u javnim objektima usvaja se:

$$t_{pe} = 5 \text{ min} = 300 \text{ sek}$$

- (2) *I etapa od polaznog mesta do prvog izlaza* (krajnja kancelarija - vrata na kancelariji)

$$t_e^I = l / v = 6 / 90 = 0,07 \text{ min} = 4 \text{ sek}$$

- (3) *II etapa od prvog izlaza do etažnog izlaza* (vrata kancelarije - unutrašnje stepenište, II sprat)

$$t_e^{II} = l / v = 25 / 33 = 0,75 \text{ min} = 45 \text{ sek}$$

- (4) *III etapa od etažnog izlaza do krajnjeg izlaza* (II sprat, stepenište - izlaz iz objekta, prizemlje)

$$t_e^{III*} = l / v = 25 / 31 = 0,80 \text{ min} = 48 \text{ sek}$$

$$t_e^{III**} = l / v = 12 / 33 = 0,36 \text{ min} = 22 \text{ sek}$$

$$t_e^{III} = t_e^{III*} + t_e^{III**} = 1,16 = 70 \text{ sek}$$

- (5) *IV etapa od krajnjeg izlaza do bezbednog mesta*

$$t_e^{IV} = l / v = 10 / 90 = 0,11 \text{ min} = 7 \text{ sek}$$

- (6) *vreme izgubljeno za svako skretanje pod uglom većim od 60° , na svakih 10 lica dodaje se po 5 sekundi* (3 skretanja na stepeništu i jedno u hodniku za 20 ljudi)

$$t_{dsu} = 4 \times 5 \times 20/10 = 0,67 \text{ min} = 40 \text{ sek}$$

Vreme potrebno za evakuisanje iznosi cca:

$$t_e = t_e^I + t_e^{II} + t_e^{III} + t_e^{IV} + t_{dsu} = 4 + 45 + 70 + 7 + 40 = 166 \text{ sek} = 2,77 \text{ min} \sim 3 \text{ min}$$

Maksimalno vreme koje je potrebno da se evakuišu osobe koje su se zatekle u administrativnim prostorima upravne zgrade pri normalnim uslovima iznosi do 3 minuta. Po preporuci iz SRPS TP21, smatra se da je proračunato vreme za evakuaciju ljudi iz objekta dobro (dopušteno vreme evakuacije je 4,5 min). U ostalim putevima evakuacije se ne očekuje duže vreme evakuacije od proračunatog vremena, te se za ostale slučajeve vreme nije dokazivalo. Za vreme od 3 minute požar i njegovi produkti sagorevanja ne mogu ugroziti vitalne funkcije ljudi, a svi konstruktivni elementi objekta ostaju stabilni za ovo vreme.

Koridori za evakuaciju treba da budu pregledni, bez suvišnih skretanja, sa promenama smera pod uglom manjim od 90° (sem na stepeništu), bez prepreka (viših pragova, visećih i konzolno okačenih predmeta). Evakuacija se sprovodi delimično iz dela gde je požar nastao ili potpuna evakuacija u slučaju požara širih razmera. Organizovanje evakuacije vrši komandir vatrogasne jedinice u saradnji sa ostalim vatrogascima i radnicima koji su se zatekli na licu mesta.

Na znak uzbune o požaru zaposleni u objektu moraju učiniti sledeće:

Prva faza

- obavestiti o požaru ostala lica u neposrednoj blizini i susednim prostorijama
- upućivati ljude prema najbližim izlazima za evakuaciju iz objekta
- pomoći pri izlazu povređenim osobama
- svojim ponašanjem delovati tako da se ne stvara panika.

Druga faza

- isključiti iz rada opremu i uređaje kojima rukuju i isključiti instalacije koje predstavljaju opasnost u slučaju požara (napajanje električnom energijom, prirodni gas i sl.)
- prilikom napuštanja ugrožene prostorije zatvaraju se prozori i vrata
- otvoriti vrata i prozore na prostorijama u kojima se obavlja evakuacija, radi odvođenja dima i prevelike toplote
- tokom evakuacije izvršavati instrukcije odgovornog lica za rukovođenje evakuacijom
- uputiti se prema najbližim izlazima za evakuaciju iz objekta
- nakon izlaska iz objekta moraju se okupiti na određenom mestu okupljanja, gde će dobiti dalja uputstva.

Nakon sprovedene evakuacije i okupljanja zaposlenih na bezbednom mestu, odgovorno lice za evakuaciju, procenjuje situaciju u okviru koje:

- sa ostalim licima proverava da li su svi ljudi napustili objekat
- određuje radnje koje treba preduzeti na nužnom saniranju posledica požara (gašenje požara gde je to moguće izvesti bez ozbiljnih posledica i sl.)
- određuje radnje, koje treba preduzeti radi sprovođenja akcije spašavanja osoba koje su eventualno ostale blokirane u delovima objekta (korišćenje opreme za izvođenje spašavanja, određivanje rasporeda i redosleda spašavanja i sl.)
- organizovati pružanje prve pomoći povređenima, a teže povređene uputiti u medicinske ustanove
- otpušta kućama preostale osobe koje ne mogu učestvovati u daljim akcijama.

Nakon evakuacije i okupljanja, zaposleni i ostala lica:

- moraju mirno sačekati dalje instrukcije i uputstva
- moraju ostati pribrani i ne smeju stvarati paniku
- ne smeju se razilaziti i vraćati u objekat dok za to ne dobiju odobrenje odgovornog lica za evakuaciju daje ulaz bezbedan.

4.5 Konstrukcija, konstruktivni materijali i otpornost konstrukcija u požaru

Svi objekti na fabričkom kompleksu su izgrađeni od čvrstog negorivog građevinskog materijala (blok, cigla, čelik, panel i sl.) koji mogu obezbediti konstruktivnu stabilnost objekta u slučaju pojave požara i do dva sata (čvrsti materijal, čelik sa premazom određene vatrootpornosti, panel sa kamenom i mineralnom vunom određene vatrootpornosti i sl.).

4.6 Podela na požarne sektore

Novi raspored objekata na fabričkom kompleksu AD „SOJAPROTEIN” Bečej uslovljen je dužinom tehnoloških puteva i zahtevima važećih propisa za ovu vrstu industrije. S obzirom na vrstu poslova i tehnoloških procesa koji se obavljaju u pojedinim objektima, načina na koji se obavljaju, građevinskih elemenata od kojih su objekti napravljeni, a radi preduzimanja određenih preventivnih mera svi objekti na fabričkom kompleksu su novom podelom svrstani u sledeće požarne sektore:

Oznaka požarnog sektora	Naziv objekta	Površina u m ²	Prizemlje / sprat	Oznaka objekta na situacionom planu
I	Portirnica sa kolskom vagom	77	P	1
II	Kolska vaga	8	P	2
III	Garaža sa administrativnim delom - kancelarije	221	P	3
IV	Garaža sa administrativnim delom - garaže	187	P	3
V	Upravna zgrada sa restoranom	1768	P+2	4
VI	Stanica za pripremu rashladne vode	62	P	5
VII	Filterska stanica za vodu	90	P	6
VIII	Skladište ambalaže	757	P	7
IX	Skladište gotovih proizvoda - skladišni prostor	2570	P	8
X	Skladište gotovih proizvoda - kancelarije, san. čvor	220	P + 1	8
XI	Novi magacin - skladišni prostor 1	2773	P	9
XII	Novi magacin - skladišni prostor 2	3000	P	9
XIII	Novi magacin - skladišni prostor 3, garderoba, kancelarija, sanitarni čvor	246	P + 1	9
XIV	Novi magacin - akumulatorska stanica	32	P	9
XV	Pogon TSP-a	6802	P + 3	10
XVI	Labaratorija i kancelarije	430	sprat	11
XVII	Pogon brašna i griza (BIG)	3840	P + 3	12
XVIII	Trafo stanica TS - 5	14	P	13
XIX	Trafo stanica TS - 3	77	P	14
XX	Intermedijalno skladište SPC	480	P	15
XXI	Utovarni punkt SPC u rinfuzi	110	P + 1	16

XXII	Pogon za obradu SPC	1331	P + 2	17
XXIII	Skladište lecitina	61	P + 1	18
XXIV	Nadstrešnica za burad lecitina	240	P	19
XXV	Pretovarna stanica za sirovo ulje	245	P	20
XXVI	Rezervoar sirovog ulja	1115	P	21
XXVII	Trafo stanica TS - 4	14	P	22
XXVIII	Tehnički hodnik	400	podzem	23
XXIX	Rezervoar heksana	150	podzem	24
XXX	Pogon ekstrakcije	1603	P + 3	25
XXXI	Komandno odeljenje pripreme i ekstrakcije	225	sprat	26
XXXII	Pogon pripreme	2050	P + 5	27
XXXIII	Temper ćelije	380	P	28
XXXIV	Trafo stanica TS - 2	74	P	29
XXXV	Protivpožarna crpna stanica sa rezervoarom	523	P	30
XXXVI	Stanica tečnog azota	50	P	31
XXXVII	Pogon za proizvodnju SPC - alkoholna ekstrakcija	7600	P + 3	32
XXXVIII	Rezervoari miscele	200	podzem	33
XXXIX	Rezervoari etanola	200	podzem	34
XL	Rashladne kule	350	P	35
XLI	Objekat komandne sobe, trafostanice i duvaljki	229	P + 1	36
XLII	Sušara kod čišćenja	225	P + 1	37
XLIII	Pogon čišćenja	690	P + 2	38
XLIV	Trafo stanica TS - 0	74	P	39
XLV	Generatorsko postrojenje	412	P + 1	40
XLVI	Kotlarnica sa kompresorskom stanicom	790	P	41
XLVII	Rezervoari za mazut sa pumparnicom	350	P	42
XLVIII	Merno regulaciona stanica	7	P	43
XLIX	Servis PPZ opreme	135	P	44
L	Podno skladište - deo "A"	1550	P	45
LI	Podno skladište - deo "B"	1420	P	45
LII	Podno skladište - deo "C"	1420	P	45
LIII	Sušare	770	P	46
LIV	Silos i sa mašinskom kućom	9000	P + 12	47
LV	Drumski i željeznički prijemni koš	1016	P	48
LVI	Vagonska vaga	100	P	49
LVII	Radionica i magacin sa aneksom	1730	P + 1	50

LVIII	Automehaničarska radionica i magacin	252	P	51
LIX	Stanica za snabdevanje motornih vozila	150	P	52
LX	Nadstrešnica za maziva i boca pod pritiskom	92	P	53
LXI	Trafo stanica TS - 1	14	P	54
LXII	Pogon za primarnu pripremu vode - priprema vode	316	P + 1	55
LXIII	Pogon za primarnu pripremu vode - komandno kontrolni centar sa priručnom laboratorijom	55	sprat	55
LXIV	Magacin rezervnih delova	360	P	56
LXV	Taložnica	145	P	57
LXVI	Skladište biomase	3420	P	58
LXVII	Kotlarnica na biomasu - kotlarnica na gas i melasu, komandna soba	290	P	59
LXVIII	Kotlarnica na biomasu - elektro soba	9	P	59
LXIX	Kotlarnica na biomasu - ulaz, wc, garderoba, kotl. na biomasu, kom. soba, hem. priprema vode	593	P	59
LXX	Kompresorska i pumpna stanica	90	P	60
LXXI	Rezervoari melase	75	P	61
LXXII	Portirnica sa kolskom vagom kod kotlarnice na biomasu	180	P	62
LXXIII	Jugozapadni otvoreni prostor za skladištenje balirane sojine slame u kamarama	/	otvoren prostor	63

Svi požarni sektori na fabričkom kompleksu su prikazani na grafičkim prilogima. Podela objekata na požarne sektore izvršena je u građevinskom smislu zidovima, tavanicama i vratima određene vatrootpornosti.

4.7 Vrsta i količina zapaljivih materija i proračun požarnog opterećenja

Materije koje se proizvode, uskladištavaju i koriste u objektima na fabričkom kompleksu AD „SOJAPROTEIN” Bečej, materije koje se pojavljuju tokom tehnološkog procesa proizvodnje, kao i materijali ugrađeni u enterijer i opremu, nose sa sobom potencijalne opasnosti od pojave i brzog širenja požara i eksplozije. U račun ulaze svi gorivi materijali koji su sastavni delovi objekta, instalacije i opreme (nameštaja) i materijali za koje je objekat namenski izgrađen.

Pregled požarnog opterećenja u objektima (požarnim sektorima) po novom stanju:

Oznaka požarnog sektora	Naziv objekta	Površ. u m ²	Materija	Požarno opterećenje (GJ/m ²)
I	Portirnica sa kolskom vagom	77	soja, p,d,t,pl	nisko (0,419)
II	Kolska vaga	8	soja, p, d, t	nisko (0,84)
III	Garaža sa administrativnim delom - kancelarije	221	p, d, t, pl	nisko (0,764)

IV	Garaža sa administrativnim delom - garaže	187	p, t, pl, g	nisko (0,209)
V	Upravna zgrada sa restoranom	1768	p, d, t, pl	nisko (0,764)
VI	Stanica za pripremu rashladne vode	62	pl	nisko (0,167)
VII	Filterska stanica za vodu	90	pl	nisko (0,167)
VIII	Skladište ambalaže	757	d, p, pl	visoko (20,21)
IX	Skladište gotovih proizvoda - skladišni prostor	2570	sp, p, d, pl	visoko (35,86)
X	Skladište gotovih proizvoda - kancelarije, san. čvor	220	p, d, t, pl	nisko (0,764)
XI	Novi magacin - skladišni prostor 1 (7111 pal. m.)	2773	sp, p, d, pl	visoko (39,23)
XII	Novi magacin - skladišni prostor 2 (6485 pal. m.)	3000	sp, p, d, pl	visoko (35,86)
XIII	Novi magacin - skladišni prostor 3, garderoba, kancelarija, sanitarni čvor (444 pal. m.)	246	sp, p, d, t, pl	visoko (14,07)
XIV	Novi magacin - akumulatorska stanica	32	pl, akumul.	nisko (0,607)
XV	Pogon TSP-a (god. kapacitet 25000 t)	6802	sp, p, d, pl	srednje (1,677)
XVI	Labaratorija i kancelarije	430	p, d, t, pl	nisko (0,764)
XVII	Pogon BIG-a (god. kapacitet 20000 t)	3840	sp, p, d, pl	srednje (1,677)
XVIII	Trafo stanica TS - 5	14	pl, traf. ulje	nisko (0,157)
XIX	Trafo stanica TS - 3	77	pl, traf. ulje	nisko (0,157)
XX	Intermedijalno skladište SPC (6 silo ćelija po 700t)	480	sp	visoko (18,6)
XXI	Utovarni punkt SPC u rinfuzi	110	sp	srednje (1,677)
XXII	Pogon za obradu SPC (prerada sačme pre int. skladišta 25 t/h i mešanje ljuske i sačme 50 t/h)	1331	sp	srednje (1,677)
XXIII	Skladište lecitina (kapacitet 30 t)	61	lecitin	visoko
XXIV	Nadstrešnica za burad lecitina (200 buradi)	240	lecitin	nisko (0,921)
XXV	Pretovarna stanica za sirovo ulje	245	sojino ulje	nisko (0,921)
XXVI	Rezervoar sirovog ulja (zapremin 2 x 3000 m ³)	1115	sojino ulje	visoko
XXVII	Trafo stanica TS - 4	14	pl, traf. ulje	nisko (0,157)
XXVIII	Tehnički hodnik	400	min. vuna	nisko (0,84)
XXIX	Rezervoar heksana (zapremina 2 x 50 m ³)	150	heksan	visoko
XXX	Pogon ekstrakcije (kapac. proizvodnje 700 t/dan, potrošnja heksana 1,5 t/dan, a u procesu proizvodnje se nalazi 35 t heksana)	1603	sp, heksan	srednje (1,047)
XXXI	Komandno odeljenje pripreme i ekstrakcije	225	p, d, t, pl	nisko (0,419)
XXXII	Pogon pripreme (kapacitet prerade 750 t/dan)	2050	soja	srednje (1,677)
XXXIII	Temper ćelije (kapacitet 550 t)	380	soja	visoko (18,6)
XXXIV	Trafo stanica TS - 2	74	pl, traf. ulje	nisko (0,157)
XXXV	Protivpožarna crpna stanica sa rezervoarom	523	pl	nisko (0,84)
XXXVI	Stanica tečnog azota (kapacitet 30 m ³)	50	gas	nisko

XXXVII	Pogon za proizvodnju SPC - alk. ekstr. (kapac. proizvodnje 600 t/dan, potrošnja etanola 2,7 t/dan, a u procesu proizvodnje se nalazi 50 t etanola)	7600	sp, etanol	srednje (1,047)
XXXVIII	Rezervoari miscele (zapremina 2 x 120 m ³)	200	etanol	visoko
XXXIX	Rezervoari etanola (radni 95 m ³ , sigurnosni 162 m ³)	200	etanol	visoko
XL	Rashladne kule	350	/	nisko
XLI	Objekat komandne sobe, trafostanice i duvaljki	229	p, d, t, pl	nisko (0,419)
XLII	Sušara kod čišćenja (van upotrebe)	225	soja	visoko (18,6)
XLIII	Pogon čišćenja (kapacitet prerade 750 t/dan)	690	soja	srednje (1,677)
XLIV	Trafo stanica TS - 0	74	pl, traf. ulje	nisko (0,157)
XLV	Generatorsko postrojenje	412	pr. gas, pl	nisko (0,251)
XLVI	Kotlarnica sa kompresorskom stanicom	790	p. gas, l. ulje	nisko (0,251)
XLVII	Rezervoari za mazut sa pumparnicom (3 x 100 m ³)	350	mazut	visoko (106,2)
XLVIII	Merno regulaciona stanica	7	pr. gas	nisko
XLIX	Servis PPZ opreme	135	p, d, t, pl, g	nisko (0,419)
L	Podno skladište - deo "A" (kapacitet 10000 t)	1550	soja, sp	visoko (123,9)
LI	Podno skladište - deo "B" (kapacitet 10000 t)	1420	soja, sp	visoko (123,9)
LII	Podno skladište - deo "C" (kapacitet 10000 t)	1420	soja, sp	visoko (123,9)
LIII	Sušare (ukupni kapacitet sušenja 75 t/h)	770	soja, p. gas, mazut	visoko (18,6)
LIV	Silos sa mašinskom kućom (kapaciteta 70000 t)	9000	soja	visoko (18,6)
LV	Drumski i željeznički prijemni koš	1016	soja, g, dizel	nisko (0,837)
LVI	Vagonska vaga	100	soja, p, d, t	nisko (0,84)
LVII	Radionica i magacin sa aneksom	1730	d,t,pl,g,boce i mazivo	nisko (0,167)
LVIII	Automehaničarska radionica i magacin	252	d,t,pl,g,boce i mazivo	nisko (0,167)
LIX	Stanica za snabdevanje motornih vozila (benzin rezervoar 25 m ³ , evrodizel rezervoar 25 m ³ i dizel rezervor 2 x 30 m ³)	150	benzin, dizel	visoko
LX	Nadstrešnica za maziva i boca pod pritiskom (50 boca tehničkih gasova, 30 buradi maziva i ulja)	92	O ₂ ,acet,CO ₂ , ulje,mazivo	nisko (0,607)
LXI	Trafo stanica TS - 1	14	pl, traf. ulje	nisko (0,157)
LXII	Pogon za primarnu pripremu vode - priprema vode	316	metan, pl	visoko (3,11)
LXIII	Pogon za primarnu pripremu vode - komandno kontrolni centar sa priručnom laboratorijom	55	p, d, t, pl	nisko (0,419)
LXIV	Magacin rezervnih delova	360	p, d, t, pl, g	nisko (0,708)
LXV	Taložnica	145	/	nisko
LXVI	Skladište biomase (kapacitet oko 10000 m ³)	3420	biomasa	visoko (44,74)

LXVII	Kotlarnica na biomasu - kotlarnica na gas i melasu, komandna soba	290	gas, melasa	nisko (0,251)
LXVIII	Kotlarnica na biomasu - elektro soba	9	p, d, t, pl	nisko (0,251)
LXIX	Kotlarnica na biomasu - ulaz, wc, garderoba, kotl. na biomasu, kom. soba, hem. priprema vode	593	biomasa, p, d, t, pl	nisko (0,251)
LXX	Kompresorska i pumpna stanica	90	pl, maš. ulje	nisko (0,157)
LXXI	Rezervoari melase (zapremina 2 x 160 m ³)	75	melasa	visoko
LXXII	Portirnica sa kolskom vagom kod kotl. na biomasu	180	biomasa, p, d, t, pl	nisko (0,419)
LXXIII	Jugozapadni otvoreni prostor za skladištenje balirane sojine slame u kamarama	/	sojina slama	visoko

Legenda materija koje se nalaze u prethodnoj tabeli:

- d drvo
- p papir
- t tekstil
- pl plastika
- g guma
- sp sojini proizvodi

Na osnovu prosečnih količina zapaljivih materija, njihove prostorne rasprostranjenosti i toplotne vrednosti, kao i izračunatog požarnog opterećenja može se zaključiti da je visoko požarno opterećenje prisutno u svim skladištima i rezervoarima zapaljivih tečnosti, a da su srednja požarna opterećenja prisutna u proizvodnim pogonima.

4.8 Električne instalacije i uređaji

Snabdevanje kompleksa električnom energijom vrši se putem dva kablovska voda 20 kV spojena na električnu mrežu u trafostanicama TS 110/35/20 kV "Srbobranski put" i TS "Mini" 110/20 kV, a koji napajaju glavnu trafostanicu TS - 1. Visokonaponski kablovi do ulaska u trafo stanicu kompleksa položeni su u tehnički hodnik na regalima i delimično u zemljanom rovu. Pored glavnog napajanja predviđeno je i rezervno napajanje iz TS "Mala privreda". Visokonaponska mreža na lokaciji povezuje trafostanicu tako da je obrazovan prsten.

Napajanje elektro energetskih potrošača u pojedinim objektima vrši se iz prolaznih trafo stanica 20/0,4 kVA, a preko grupa razvodnih ormana smeštenih u komandnim odeljenjima pojedinih pogona. U sklopu kompleksa nalazi se šest trafo stanica kapaciteta: TS - 0 (1 x 630 kVA), TS - 1 (3 x 1000 kVA), TS - 2 (3 x 1000 kVA), TS - 3 (4 x 1000 kVA), TS - 4 (1 x 1000 kVA) i TS - 5 (4 x 1000 kVA).

Trafo stanice su izvedene kao prolazne, zidane sa tipskim ćelijama niskog i visokog napona, a dimenzionisane su prema instalisanoj snazi potrošača sa faktorom snage od 0,95. U tu svrhu u trafostanicama predviđena je automatska kompenzacija reaktivne snage. Nazivni primarni napon iznosi 20 kV. Nazivni sekundarni napon je 0,4/0,231 kV. Snaga kratkog spoja na strani 20 kV je 500 MVA. Trajanje kratkog spoja je 0,5 s. U zavisnosti od potreba potrošača električne energije i predviđenog lokacionog rasporeda objekata izvršeno je i povezivanje na pojedine trafo stanice. Sve trafo stanice spojene su na združeni uzemljivački sistem.

Zaštita transformatora na strani visokog napona izvedena je VN osiguračima sa udarnom iglom, rastavljačima sa noževima za uzemljenje, odvodnicima prenapona i zaštitnim uzemljenjem. Zaštita transformatora na strani niskog napona izvedena je Buholc relejem, kontaktnim termometrom kao temperaturnom zaštitom, automatskom sklopkom, zaštitnim uzemljenjem i odvodnicima prenapona. Zaštita od previsokog napona dodira izvedena je TN-C/S razvodnim sistemom. Hlađenje transformatora vrši se prirodnim strujanjem vazduha kroz ugrađene fiksne žaluzine.

Napajanje elektroenergetskih postrojenja u objektima fabričkog kompleksa vrši se sa niskonaponskim kablovskim vodovima tipa PP00-Y i PP41-Y odgovarajućeg preseka i broja žila iz trafo stanica 20/0,4 kV. Kablovi su položeni delimično u zemljanim rovovima, kroz betonski tehnički hodnik na regalima i po konstrukciji objekta u kablovskim regalima do razvodnih ormana smeštenih u komandnim prostorijama pojedinih pogona.

Instalacije osvetljenja, monofaznih i trofaznih priključnica izvedena je kablovima tipa PP41-Y i PP00-Y odgovarajućeg preseka i broja provodnika koji su položeni po konstrukciji objekta na odstoynim obujmicama i u zatvorenim kablovskim i otvorenim kablovskim regalima. Osvetljenje prostorija vrši se pomoću fluorescentnih svetiljki, svetiljki sa živinom sijalicom i sa sijalicom sa užarenim vlaknom. Spoljašnja rasveta je izvedena živinim svetiljkama postavljenim po spoljašnjoj fasadi objekata i stubovima. Paljenje i gašenje osvetljenja vrši se sa prekidačima u objektu i pomoću grebenastih sklopki na pomoćnim ormanima. U svim objektima su postavljena panična svetla za usmerenje evakuacije ljudi u slučaju eventualnog akcidenta. Svetiljke su sa ugrađenim NiCd baterijama, koje se automatski uključuju u slučaju nestanka napajanja iz električne mreže. Priključnice i prekidači ugrađeni su na odstoynne obujmice ili u zidovima, zavisno od namene prostorije i prema konstrukcionim svojstvima odgovaraju mestu ugradnje.

Napajanje elektromotora i krajnjih prekidača električnom energijom vrši se iz RO za svaki pogon odvojeno, kablovima tipa PP41-Y i PP00-Y odgovarajućeg preseka i broja provodnika koji su položeni po konstrukciji objekata na odstoynne obujmice, u kablovskim kanalima i regalima. Vodovi su mehanički zaštićeni pomoću metalnih gibljivih cevi. Izvan objekata polaganje kablova je izvedeno u zemljanom rovu i kroz tehnički hodnik po kablovskim regalima. Zaštita od opasnog napona dodira izvedena je TN-C/S razvodnim sistemom.

Zaštita svih objekata od atmosferskih pražnjenja izvedena je klasičnom gromobranskom instalacijom pomoću prstenasto postavljene FeZn trake 25 x 4 mm koja je povezana u jednu celinu i čini zajednički uzemljivač kompleksa.

Električne i gromobranske instalacije koje su izvedene po projektima i koje se redovno ispituju i održavaju ne predstavljaju opasnost od nastanka požara. Svi električni uređaji koji se koriste u procesu rada redovno se nadziru od strane neposrednih rukovodioca i za to zaduženih radnika, a periodično se pregledaju i ispituju od strane radnika na održavanju i ovlašćenih preduzeća.

4.9 Sigurnosni sistemi, uređaji za isključenje struje, instalacije za detekciju i dojavu požara, stabilni sistemi za gašenje požara, detekcija eksplozivnih gasova i para i druge instalacije značajne za otkrivanje i gašenje požara

Da bi se obezbedila autonomnost u snabdevanju električnom energijom na kompleksu postoji generatorsko postrojenje sa gen. na prirodni gas. Generatori su preko razvodnog postrojenja 0,4 kV i transformatora 2500 kVA, 20/0,4 kV i odgovarajućih postrojenja 20 kV povezani u energ. mrežu AD „SOJAPROTEIN” Bečej, preko postojeće trafo TS-2. Energo blok se sastoji iz motora sa un. sagorevanjem, koji kao pogonsko gorivo koristi prirodni gas i dva generatora snage od po 1 MW/0,4kV.

Kao rezervni izvor napajanja tehnoloških potrošača koristiće se u slučaju ispada ili kvara u mreži dizel agregat u kompresorskoj sali 400/231 V, 250 kVA, a za potrebe potrošača u protivpožarnoj stanici predviđena su kao rezervni izvod napajanja dva dizel elektro-agregata snage 2 x 180 kVA izlaznog napona 400/231 V, 50 Hz.

Isključenja napajanja električnom energijom svih objekata je moguće iz trafostanica, koje se nalaze u fabričkom krugu. Razvodne table su opremljene odgovarajućom rasklopno-zaštitnom opremom (automatski prekidači odgovarajućih nominalnih struja) i tinjalicama za signalizaciju prisustva napona.

Upravljanje tehnološkim procesom vrši se centralizovano preko daljinskih sklopki iz komandnih prostorija za pojedine pogone, gde se ujedno vrši i očitavanje na komandnim pultevima preko ugrađenih elemenata merenja, regulacije i signalizacije svih tehnoloških parametara koji obezbeđuju siguran i bezbedan rad. Celokupna instalacija povezivanja svih ovih elemenata izvedena je kablovima tipa PP41-Y i tipa IY(St) , LIYCY.

Za kontrolu porasta temperature uskladištenog zrna u silo ćelijama postavljeno je osam kontrolnih otpornih termometara u svakoj ćeliji. Nadgledanje mernih mesta vrši se iz komandnog odeljenja preko multipleksa sa adresnom jedinicom smeštenom u centralnoj komandi. U slučaju prekoračenja temperature u ćeliji, svetlosnim signalom se obaveštava dežurni radniku komandnom odeljenju. Daljinsko merenje temperature u silosnim ćelijama vrši se pomoću otpornih termometara sistemom UNITEST 3000 W - Danska, povezanim sa računarom sa odgovarajućim softverom koji vrši nadgledanje i upravljanje sistemom.

U cilju povećane sigurnosti napajanja električnom energijom kompresorske stanice i pumpnih agregata za stabilni sistem gašenja požara, postavljena su u fabrici dva dizel agregata. Jedan je smešten u kompresorskoj stanici, a drugi neposredno uz pumpnu stanicu u posebnom odeljenju.

Sistem za detekciju i dojavu požara

U cilju brze i pouzdane indikacije mesta izbijanja požara sistem signalizacije - dojave požara razdvojen je u zone i povezan na jednu protivpožarnu centralu, koja je smeštena u komandnoj prostoriji pogona ekstrakcije i pripreme. Osim ove centrale, postavljen je i paralelni signalni tablo koji je smešten u portirnici na ulazu u kompleks. Na oba ova mesta obezbeđeno je stalno dežurstvo. Sistem za uzbunjivanje rešen je obaveštavanjem zaposlenih pomoću električnih signalnih truba i centralne sirene na pogonu pripreme koje su razmeštene po svim objektima u sklopu fabričkog kompleksa. Prilikom aktiviranja bilo koje zone, u objektu se aktivira i truba. Sve zone su povezane na centralni protivpožarni uređaj preko kojeg se vrši detekcija požara pomoću priključnih niskonaponskih automatskih i ručnih javljača, svetlosno i zvučno uzbunjivanje okoline, te isključenje električne energije i drugih sistema koji tokom požara ne smeju biti uključeni (ventilacija u ekstrakciji). Sistemi za detekciju i dojavu požara su postavljeni na sledećim lokacijama:

- ➔ dojavni sistem u silosnom kompleksu se sastoji od jedne zone automatskog javljača, sa automatskim jonizacionim javljačima i ručnim javljačima. Javljači su povezani u zone kojih ukupno ima 13 (10 zona jonskih javljača i 3 zone ručnih javljača). Protivpožarna centrala smeštena je u komandnoj prostoriji na koti + 2,54 mašinske kuće. U slučaju požara u sušari u izlaznoj struji vazduha postavljeni su indikatori dima koji su povezani sa zvučnim signalom za slučaj pojave požara.
- ➔ u pogonu ekstrakcije na heksan dojavni sistem se sastoji od 10 zona koje su u "S" zaštitu. Osm zona se sastoje od četiri dvostruke petlje automatskih jonizacionih javljača u "S" zaštitu. Dve zone su predviđene za ručne javljače u "S" zaštitu.

- ➔ dojavni sistem u komandno-kontrolnoj prostoriji za objekat pripreme i ekstrakcije se sastoji od dve zone automatskih jonizacionih javljača i jedne zone za ručne javljače.
- ➔ u pogonu za proizvodnju SPC - ekstrakcije na etanol centrala za dojavu požara ima mogućnost za 24 dojavne linije, sa maksimalno 21 javljačem po liniji. Centrala je smeštena u prostoriji trafosatlone u kojoj postoji stalno dežurstvo. Za detekciju plamena postavljen je UV detektor plamena. Na centralu je priključena i jedna zona sistema za detekciju etanola.
- ➔ dojavni sistem u pogonu pripreme se sastoji od ukupno 12 zona. U prvih osam zona su automatski jonizacioni javljači. Pobunjivanjem dvanaeste zone aktivira se jedan indikator na paralelnom signalnom tablou, koji je predviđen za silos za temperiranje.
- ➔ u pogonu čišćenja dojavni sistem se sastoji od 7 zona. Četiri zone su sa automatskim javljačima, a tri zone sa ručnim javljačima.
- ➔ dojavni sistem u protivpožarnoj crpnoj stanici se sastoji od jedne zone. Automatskim optičkim javljačem, koji je vezan po sistemu dvostruke zavisnosti radi aktiviranja CO₂ instalacije. Ručni javljač takođe vrši aktiviranje CO₂ instalacije.
- ➔ u pogonu za obradu SPC dojavni sistem se sastoji od 11 zona. Ima šest zona automatskih jonizovanih javljača i pet zona ručnih javljača.
- ➔ dojavni sistem u skladištu lecitina se sastoji od jedne zone ručnog javljača.
- ➔ dojavni sistem u pogonu BIG-a se sastoji od ukupno 12 zona. Dojava automatskim jonizacionim javljačima izvršena je u osam zona, dok je ručna dojava u četiri zone.
- ➔ u pogonu TSP-a dojavni sistem se sastoji od 15 zona dojave. Automatska dojava jonizacionim javljačima je u jedanaest zona. Jedna zona je pokrivena automatskim javljačem u "S" zaštiti. Ručna dojava požara izvršena je u tri zone.
- ➔ dojavni sistem u kotlarnici sa kompresorskom stanicom se sastoji od jedne zone ručnog javljača.
- ➔ u radionici dojavni sistem se sastoji od 5 zona dojave. Četiri zone su zone sa automatskim jonizacionim javljačima požara, a od toga dve sa automatskim javljačima u "S" zaštiti. U jednoj zoni su ručni javljači požara na centrali.
- ➔ u stanici za pripremu rashladne vode dojavni sistem se sastoji od četiri zone dojave. Dve zone se sastoje od automatskih jonizacionih javljača, a dve zone od ručnih javljača.
- ➔ dojavni sistem u skladištu gotovih proizvoda se sastoji od četiri zone dojave. Tri zone se sastoje od automatskih optičkih javljača, a jedna zona od ručnih javljača.
- ➔ dojavni sistem u novom magacinu se sastoji od osam dojavnih linija sa maksimalno 25 javljača po liniji. Osnovni tip javljača požara je optički javljač dima, a postavljeni su i ručni javljači požara.
- ➔ dojavni sistem u skladištu ambalaže se sastoji od jedne zone sa ručnim javljačima i optičkim detektorima dima.
- ➔ u podnom skladištu dojavni sistem se sastoji od 7 zona dojave. Automatska dojava optičkim javljačima je u tri zone. Dve zone su pokrivena automatskim infracrvenim javljačima. Ručna dojava požara izvršena je u dve zone.
- ➔ u skladištu biomase dojavni sistem se sastoji od 5 zona dojave. Tri zone su pokrivena automatskim infracrvenim javljačima. Ručna dojava požara izvršena je u dve zone.

- ➔ dojavni sistem u kotlarnici na biomasu se sastoji od javljača i jedne centrale dojave požara. U objektu kotlarnice su linijski dimni javljači požara i ručni javljači. U objektu kompresorske i pumpne stanice su tačkasti automatski analogno adresibilni detektori požara.
- ➔ sistem detekcije gasa u objektu gasne kotlarnice, predviđen je da obezbedi signalizaciju curenja i pojave metana u prostoru kotlarnice. Detektori su podešeni da prvi alarm daju na 10% DEG (donje eksplozivne granice), a drugi alarm na 40% DEG.
- ➔ sistem detekcije gasa u pogonu za primarnu pripremu vode je predviđen da obezbedi signalizaciju curenja i pojave metana u prostoru pripreme vode. Detektori su podešeni da prvi alarm daju na 10% DEG (donje eksplozivne granice), a drugi alarm na 40% DEG.

Stabilni sistem za gašenje požara

Određeni objekti fabričkog kompleksa za prerađu soje su za slučaj nastanka požara, a radi bržeg i sigurnijeg gašenja opremljeni sa:

- ✓ stabilnim sistemom za gašenje požara i hlađenje čelične konstrukcije podnog skladišta,
- ✓ stabilnom instalacijom za gašenje požara u vertikalnoj sušari za zrno,
- ✓ stabilnom automatskom instalacijom za gašenje požara sa lakom vazdušnom penom, u pogonu ekstrakcije na heksan,
- ✓ stabilnom automatskom instalacijom za gašenje požara - drenčer, u pogonu za proizvodnju SPC - ekstrakcija na etanol,
- ✓ stabilnom automatskom instalacijom za gašenje sa CO₂ u protivpožarnoj crpnoj stanici,
- ✓ stabilnom instalacijom za raspršenu vodu, u pogonima čišćenja i pripreme i delom u pogonima BIG-a i TSP-a,
- ✓ polustabilna instalacija za zaštitu pretakačke stanice heksana.

Sigurnosni sistemi, instalacije za detekciju i dojavu požara, stabilni sistemi za gašenje požara, detekciju eksplozivnih gasova koje su izvedene po projektima i koje se redovno ispituju i održavaju, smanjuju verovatnoću nastanka eksplozija i požara u tehnološkom procesu koji štite. Svi uređaji i instalacije koje se koriste u sistemu zaštite pogona redovno se nadziru od strane neposrednih rukovodioca i za to zaduženih radnika, a periodično se pregledaju i ispituju od strane ovlašćenih preduzeća.

4.10 Mašinske instalacije

U objektima fabričkog kompleksa u toku vođenja tehnološkog procesa zadržavanje ljudi na jednom mestu nije duže od dva časa pa se radne prostorije ne greju izuzev predviđenih prostorija za povremeni boravak radnika, radionica, sanitarnih prostorija, laboratorija, kancelarija i prostorija sa komandnim putevima, a koje se greju sistemom centralnog grejanja ili električnim pećima. Centralno grejanje kao grejni medijum koristi toplu vodu 90/70 °C čija priprema se vrši u podstanici objekta. Za grejna tela se koriste liveni radijatori, zidni kaloliferi i ventilatorski konvektori.

Razvod pare vrši se kroz tehničke hodnike (magistralni parovod), a u objektima instalacionim kanalima u podu i delimično u donjem i gornjem razvodom u zavisnosti od rasporeda tehnološke opreme. Komprimovani vazduh se preko pet stabilnih, vazduhom hlađenih, kompresora radnog pritiska 9 bara, stepena kompresije I i II, magistralnim razvodom dovodi do potrošača preko razdelnika, a pomoću samozatvarajućeg ventila i objekta (sekundarni rezervoari). Pogon kompresora povezan je sa dizel agregatom smeštenim u istoj prostoriji.

Termo energetske potrošači u okviru fabričkog kompleksa su sušare za zrno i kotlovska postrojenja. Kao primarni grejni medijum u sušarama, pakeraju, kotlarnici i generatorskom postrojenju koristi se prirodni gas. Potrošačka MRS u krugu fabričkog kompleksa reguliše pritisak sa ulaznih max 8 bara na 1 bar na izlazu i meri protočne količine gasa pomoću ugrađenog turbinskog merača. U sušarama i kotlarnici kao alternativa koristi se mazut i lako lož ulje. U kotlarnici biomase za gorivo se koristi biomasa - sojina slama.

Sušenje zrna vrši se u sušarama vertikalnog tipa čistim zagrejanim vazduhom, sa radnom temperaturom u zoni sušenja od 90 °C, sa indirektnim zagrevanjem zrna BYC-50 Cer Čačak i STX6T-13/2ULA, SCHMIDT-SEEGER AG (ukupni kapacitet sušenja je 75 t/h). Za proizvodnju toplog vazduha koriste se dva agregata koji se sastoji iz kombinovanog gorionika za sagorevanje gasa ili mazuta, ložišta i izmenjivača. Gorionici ugrađeni na izmenjivačima toplote potpuno su automatski. Regulacija potrošnje goriva je kontinualna i automatska.

U rezervoare za mazut su ugrađeni štedna grejalica i podni grejač sa kompletnom armaturom. Štedna grejalica se greje vodenom parom, a podni grejač toplom vodom. U pumparnici je smeštena dozirna dupla-blok pumpa, $Q=90$ l/min, $p=20$ bara, $P_{em}=4,5$ kW. Sastoji se od dva kompleta pumpi sa filterima i odgovarajućom dodatnom opremom, cevna instalacija i potrebna armatura. Mazut cirkuliše u instalaciji dok ne postigne dovoljnu temperaturu (50-70°C). Nakon postizanja zadate temperature mazut se usmerava ka kombinovanom predgrejaču. Priprema tople vode za zagrevanje rezervoara vrši se u izmenjivaču toplote. U izmenjivač se uvodi vodena para koja je pre toga prošla kroz redukcionu stanicu i gde je izvršeno snižavanje pritiska pare sa 13 bara na 3 bara. Kondenzat nastao ovom prilikom može se sakupiti i ponovo nesmetano koristiti u tehnološkom postupku proizvodnje vodene pare. Cevna instalacija sastoji se iz instalacije za transport: mazuta, vodene pare i tople vode. Vodena para (nakon redukcione stanice) se koristi za zagrevanje: vode u izmenjivaču toplote, mazuta u štednim grejačima, mazuta u cevnoj instalaciji i mazuta u autocisterni. Takođe vodena para se koristi za dogrevanje mazuta u kombinovanom predgrejaču. Topla voda cirkuliše u zatvorenom sistemu između izmenjivača toplote i rez. gde vrši zagrevanje mazuta. Za cirkulaciju se koristi vodena pumpa.

Kotlovsko postrojenje namenjeno je za proizvodnju zasićene vodene pare koja se koristi u pogonima kompleksa za industrijsku preradu soje. Zasićena vodena para se u tehnološkom procesu koristi i kao primarni medijum za potrebe grejanja. Na bazi bilansa potrošnje pare odabrana su dva blok kotla maksimalnog kapaciteta $G = 2 \times 14$ t/h suvo zasićene vodene pare pritiska 13 bara i jedan kotao maksimalnog kapaciteta $G = 20$ t/h suvo zasićene vodene pare pritiska 15,5 bara. Kotlovi su blok izvedbe sa potpuno automatskim radom. Kao pogonsko gorivo koristi se prirodni gas, a kao alternativa moguće je i korišćenje lakog lož ulja. Automatski kombinovani gorionici prirodni gas-lož ulje su kapaciteta 38×10^6 KJ/h i 9,055 MW sledećih karakteristika: prirodni gas (tip SKVG-100 sa potrošnjom gasa 1100 Nm³/h i SGVG-80 sa potrošnjom gasa 1014 Nm³/h) i lako lož ulje (potrošnja $700 \div 1500$ kg/h i 860 kg/h).

U okviru građevinskog objekta Kotlarnice na biomasu, gas i melasu nalazi se jedan parni kotao, koji kao gorivo koristi biomasu (sojina slama i ljuspice) kapaciteta 15 t/h, $p = 14$ bara (13 bar g). Van kotlarnice na ulazu u proces je silos biomase sa opremom za njegovu pripremu i transportnim sistemima, a na izlazu procesa na platou van kotlarnice ventilator dimnih gasova i dimnjak. Da bi se

izbegla eksplozija prašine koristi se hermetizacija procesa. Drugi parni kotao na gas i melasu je kapaciteta 29 t/h, p = 14 bara, a kao gorivo koristi mešavinu gasa i melase ili samo gas.

Da bi se predupredila mogućnost stvaranja kritičnih eksplozivnih koncentracija alkohola i heksana predviđena je kontinualna ventilacija pogona ekstrakcije. U normalnim uslovima rada rastvarač se nalazi u kontrolisanim granicama tehnološke opreme i instalacija, a samo u akcidentnim slučajevima može doći do izlivanja i isparavanja alkohola i heksana u atmosferu pogona. Za pogone ekstrakcije je potrebno prinudnom promajom obezbediti minimalno 6 izmena vazduha na čas. Prinudna promaja se obezbeđuje putem ventilatora. Jedni centrifugalni ventilatori usisavaju vazduh iz objekta i izbacuju ga na bezbednu udaljenost (ventilatori van objekta). Drugi ventilatori usisavaju vazduh sa bezbedne udaljenosti od objekta, zagrevaju ga u zimskom periodu i uduvavaju u objekat ekstrakcije (ventilatori u objektu). Vazduh se zagreva indirektno, parnim grejačima (suvozasicena para). Ventilatori su u "Ex" izvedbi. Alkoholna isparenja su teža od vazduha pa se vazduh odsisava što bliže podu, a svež vazduh se uduvava što višlje. Za odsisavanje i uduvavanje vazduha postavljene su aluminijumske rešetke sa mogućnošću regulisanja protoka. Vazdušni kanali su od pocinkovanog lima, izolovani mineralnom vunom u oblozi od aluminijumskog lima. Sve tehnološke i energetske instalacije su stabilni cevovodi. Za ventilaciju ostalih pogona koristi se prirodna ventilacija, a u nekim pogonima i ventilatorske sekcije sa regulacijom protoka vazduha radi obezbeđivanja konstantnog protoka vazduha. Svež vazduh se uzima sa fasade objekta. Aspiracija je koncipirana tako da sistem radi na principu podpritisnog otprašivanja, što znači da se iz svake mašine odnosno transportera i sl. izvlači količina vazduha koja je adekvatna kapacitetu mater. i injektiranog vazduha u određeni prostor.

4.11 Moguće vrste i izvori opasnosti za izbijanje i širenje požara

Prisustva zapaljivih i gorivih materija: materije koji se koriste pri normalnom radu (drvo, ambalažni papir, hartija, plastične mase, tekstil, soja i sojini proizvodi itd.).

Ljudski faktor: nepažnja, nemarnost, neobučenost, nepoštovanje propisanih mera i pravila za bezbedan rad.

Opušak cigarete: opušak cigarete može razviti, u zavisnosti od vrste, kvaliteta i mekoće cigarete i u zavisnosti od brzine strujanja vazduha - promaje, temperature između 350-650°C. U uslovima strujanja vazduha brzinom od 5 m/s žar može zadržati relativno konstantnu temperaturu u trajanju 6-12 minuta. Tvrđa cigareta ima više temperature žara. Opušak sa opisanim karakteristikama je izvor toplote koji izaziva najpre žareći požar.

Eksplozija prirodnog gasa: usled neispravnih ventila i instalacija prirodnog gasa, kao i usled nestručnog rukovanja na instalacijama, može doći do nekontrolisanog isticanja prirodnog gasa, što može dovesti do eksplozije.

Eksplozija tehničkih gasova u bocama: usled neispravnih čeličnih boca za tehničke gasove kao i usled nestručnog rukovanja na instalacijama, može doći do nekontrolisanog isticanja gasa, što može dovesti do eksplozija.

Uzroci nastajanja požara zbog delovanja električne struje: opasnost od strujnih preopterećenja provodnika, kablova i sklopnih aparata, pa je tu uvek prisutna opasnost od kratkih spojeva izazvani kvarom na uređajima ili probojem izolacije na elementima instalacije kao i opasnost od iskrenja usled neispravne instalacije ili nepravilnog korišćenja i održavanja instalacija.

Elementarne nepogode: one u velikoj meri mogu pridoneti izazivanju požara. Od najčešćih elementarnih nepogoda ističe se poplava, zemljotres, olujni vetrovi, atmosferska pražnjenja i slično.

Pregrevanje provodnika: električna struja je kretanje elektriciteta, tj. elektrona kroz provodnik. Ako kroz provodnik prolazi veći broj elektrona i ako je to kretanje brže, radi se o električnoj struji veće jačine. Kakvo će kretanje kroz provodnik biti ne zavisi samo od struje, već i od prirode samog provodnika. Neki materijali bolje provode električnu struju, a neki slabije. No, i oni materijali koji izvrsno provode električnu struju, pružaju izvestan otpor njenom proticanju. Dobri provodnici pružaju manji otpor proticanju struje, a slabiji provodnici veći otpor. Pri prolasku električne struje kroz provodnik jedan njen deo (ustvari jedan deo električne energije) se pretvara u toplotnu energiju. Koliki će se deo električne energije pretvoriti u toplotu zavisi u vrlo velikoj meri od otpora provodnika. Naime, ukoliko provodnik pruža veći otpor proticanju električne struje, utoliko se veći deo električne energije pretvara u toplotu. Ovde treba podvući da tako nastalom toplotom dolazi do zagrevanja provodnika i vazdušnih slojeva u neposrednoj njegovoj blizini. Ako dođe do preopterećenja provodnika onda nastali porast temperature može dovesti do zapaljenja okoline zapaljive materije. Da ne bi došlo da takvog preopterećenja, a samim tim i do suvišnog zagrevanja provodnika, u strujna kola se ugrađuju osigurači čiji je zadatak da prekinu strujno kolo kad struja, iz bilo kog razloga, ima veću vrednost od dozvoljene.

Kratak spoj: kad je električna struja u pitanju, požari mogu nastati i zbog pojave kratkog spoja. Kratki spoj je pojava kada u električnim mrežama u kojima dolazi do međusobnih spajanja preko malog otpora bilo koje tačke različitih faza električnog strujnog kruga. Glavni uzrok kratkih spojeva je oštećena izolacija električnih provodnika. Do razaranja izolacije može doći zbog mehaničkih oštećenja, starenja, kontinualnog preopterećenja, dejstva vlage i agresivnog medijuma. Pojava kratkog spoja naročito je opasna ako se u blizini gde je do njega došlo, nalazi neki lako zapaljiv materijal. Jedna od najvažnijih zaštitnih mera od tih opasnosti jeste dobra izolacija. Međutim, to ne znači, da ako se jednom postavi odgovarajuća električna instalacija daje time obezbeđena trajna sigurnost od požara. Naime, vremenom dođe i do smanjenja izolacione sposobnosti izolacionog materijala, pa je samim tim i opasnost od požara u određenim uslovima prisutna. U cilju sprečavanja nastajanja požara neophodna je redovna kontrola i ispitivanje električnih instalacija i blagovremeno otklanjanje kvarova. Vrlo je opasan kratak spoj jedne faze sa metalnim delovima konstrukcije koji imaju spoj sa zemljom. Metalne konstrukcije na kojima je došlo do kratkog spoja imaju vrlo mali otpor i dobar kontakt sa zemljom. Takvi kratki spojevi praćeni su pojavom velikih struja što dovodi do pregrevanja ispravnih topljivih osigurača ili aktiviranja drugih zaštitnih uređaja, odnosno do prekida strujnog kola. Ukoliko su osigurači neispravni ili ne postoje zaštitni uređaji javlja se kratak spoj uz intenzivno varničenje i kratkotrajni električni luk. Metalne konstrukcije na kojima je došlo do kratkog spoja imaju veliki otpor, a u krugu od mesta kratkog spoja do zemlje ima delova sa slabim kontaktima. U ovakvim slučajevima opasnost je jednofazni kratak spoj sa zemljom. Sem jednofaznog kratkog spoja sa zemljom dešavaju se, doduše ređe, i dvofazni i trofazni kratki spojevi. U slučaju kratkog spoja dolazi do stvaranja električnog luka čija temperatura može dostići čak od 1500 do 4000 °C, a temperatura paljenja plastike i papira je od 250-350 °C.

Varničenje i električni luk: oni su veoma česti uzročnici požara. Električni luk ima temperaturu 1500-4000 °C U slučaju električnog luka dolazi do rasprskavanja čestica metala koje sadrže veliku toplotnu energiju i kada padnu na neki zapaljivi materijal mogu da izazovu požar. Do iskrenja može doći prekidom strujnog kola raznim uređajima, prekid strujnog kola mehaničkom silom, varničenje kao prateća pojava električnog zavarivanja ili sečenja metala, slabi-labavi kontakti, oštećenje izolacije i dodirivanje provodnika položenih u malom međurastojanju i slično.

Elektrotermički uređaji: u ovu grupu uređaja spadaju svi aparati i uređaji koji električnu energiju pretvaraju u toplotnu. Tu u prvom redu spadaju rešoi, grejalice, šporet, i drugi uređaji koji svojom grejnom površinom mogu da izazovu požar. Pored ovih uređaja dalju opasnost predstavljaju neispravni utikači, prekidači. Isto tako poznato je da može doći do zagrevanja keramičkih delova u elektoopremi i do 500 °C, što je dovoljno da izazove požar na plastičnom materijalu.

Sijalice: ugrejane sijalice mogu izazvati požar gorivih materija koje su u neposrednom kontaktu sa površinom balona sijalice. Zbog toga je vrlo važno voditi računa o visini slaganje robe, izboru rasvetnih tela i njihovom rasporedu. Fluorescentne sijalice su manje rizične za nastajanje požara od klasičnih sijalica sa žarnom niti.

Udar groma: gromovi i munje su pojava električnog pražnjenja između oblaka. Na zemlji postoji električno polje i pri lepom i pri lošem vremenu. Pri nailasku naelektrisanog oblaka električno polje se menja i po intenzitetu i u pogledu frekventnog područja. Intenzitet polja se penje na 2-4 kV/m pa i do nekoliko stotina kV/m. Kada intenzitet polja dostigne kritičnu vrednost tada dolazi do udarne jonizacije i do stvaranja munje. Kritična vrednost polja zavisi od količine elektriciteta u oblacima, njihove visine, kao i od toga da li na zemlji ima oštih predmeta i najzad od rastojanja oblaka od zemlje. Intenzitet struje pražnjenja se kreće od nekoliko kA pa do iznad 200 kA. Obično se uzima da prosečna struja pražnjenja iznosi 60 kA. Snaga groma je reda veličine od 106-109 MW. Naponi su reda veličine do nekoliko stotina MV. Ukoliko je struja velike jačine, napon ima manju vrednost i obrnuto. Međutim, energija groma je relativno mala (nekoliko stotina do nekoliko hiljada kWh) i to posebno zbog vrlo kratkog trajanja groma (nekoliko mikrosekundi). Od udara groma na zgarištu ostaju vrlo karakteristični tragovi kao što su istopljeni metalni delovi u centrima požara, oksidisani metalni delovi i slično.

Zavarivanje: radovi pri kojima se upotrebljava otvoreni plamen i uređaji sa usijanim površinama mogu se obavljati samo uz prethodno dobijene dozvole za rad od strane službe zaštite od požara i obezbeđenje uz preduzete mere zaštite od požara i obezbeđena sredstva za gašenje. Prilikom zavarivanja na privremenim mestima pod, odnosno prostor mora da bude očišćen od zapaljivog materijala u poluprečniku od 10 m od mesta privremenog zavarivanja. Ako navedeni uslov ne može da se ispuni onda se zapaljivi materijal mora zaštititi impregniranim prekrivačima, metalnim ili azbestnim paravanima ili zavesama i to tako da rubovi prekrivača i preklopi budu nepropustni za varnice. U slučaju da se zapaljivi materijal ne može ukloniti onda se na suprotnoj strani od mesta rada, postavlja vatrogasna straža. Ako se prilikom zavarivanja podovi kvase, radnici koji vrše elektro zavarivanje moraju da budu zaštićeni od mogućeg udara struje. Na mestima zavarivanja odgovarajući protivpožarni aparati moraju da se drže u pripravnosti. Ako u blizini gde se vrši zavarivanje postoji zidni hidrant, vatrogasna creva sa mlaznicom moraju da budu spojena sa dovodnim cevima i pripralni za upotrebu.

4.12 Snabdevanje vodom i hidrantska mreža za gašenje požara

Snabdevanje vodom fabričkog kompleksa AD "SOJAPROTEIN" Bečej rešeno je preko četiri aktivna bušena bunara na lokaciji fabrike. Alternativno snabdevanje vodom je putem potisnog cevovoda koji dovodi vodu iz vodozahvata grada Bečaja, gde ima pet bušenih bunara.

Voda za protivpožarne potrebe je smeštena u rezervoaru 400 m³ na mašinskoj kući silosa kota + 60,00 m sa priključnom cevi Ø360 mm i rezervoaru 600 m³ ispod nivoa poda i terena protivpožarne crpne stanice. Rezervoar od 400 m³ vode na mašinskoj kući se u zimskom periodu zagreva da ne bi došlo do zamrzavanja vode. Grejači ugrađeni u bazen su na bazi vodene pare iz kotlarnice. Za obezbeđenje pritiska većeg od 3 bara u objektu mašinske kuće iznad visine + 30,00 m kao i u nadsilosnoj galeriji ugrađen je uređaj za povećanje pritiska. Radni pritisak u hidrantskoj mreži je 6 bara. Rezervoar od 600 m³ je ispod protivpožarne stanice. Ova količina vode predstavlja stalnu rezervu vode za potrebe rada stabilnog sistema za gašenje požara lakom penom, stabilnog sistema za gašenje požara (drenčer) i stabilnog sistema za gašenje i hlađenje sa otvorenim mlaznicama. Punjenje ovih rezervoara se vrši putem crpki iz spoljne mreže smeštenih u crpnoj stanici i podstanici. Regulisanje rada crpki je u zavisnosti od nivoa vode u rezervoarima i vrši se automatski.

Potrošnja vode za protivpožarne potrebe, za hidrantsku mrežu je 20 l/sec, za potrebe stabilnog sistema za gašenje lakom penom, drenčer sistemom i istim sistemom za gašenje raspršenom vodom je 49 l/sec. Protivpožarna mreža je mreža visokog pritiska 10 bara i sastoji se od spoljne i unutrašnje hidrantske mreže.

Hidrantska mreža spoljna i unutrašnja je jedinstvena i sastoji se od 73 spoljnih nadzemnih i podzemnih hidranata i 198 unutrašnjih zidnih hidranata. Svi hidranti su snabdeveni propisanim ormarićima u kojima je smeštena sva hidrantska oprema. Svaki hidrant je propisno obeležen i ima svoj broj. Održavanje i ispitivanje pritiska i protoka u hidrantskoj mreži vrši interna služba zaštite od požara, jer je akreditovana za isti posao.

Ukupna raspoloživa količina vode u slučaju požara iznosi:

- rezervoar na mašinskoj kući $V = 400 \text{ m}^3$
- protivpožarni ukopani rezervoar $V = 600 \text{ m}^3$
- rezervoar ispod filter stanice $V = 75 \text{ m}^3$
- tri bušena bunara na kompleksu kapaciteta po bunaru $Q = 21 \text{ l/s}$ (iskorišteno $Q = 12 \text{ l/s}$)
- rezervni bušeni bunar na kompleksu kapaciteta $Q = 21 \text{ l/s}$.

Spoljašnja hidrantska instalacija je izvedena nadzemnim hidrantima, sa stubom i ventilom za automatsko pražnjenje. Uz hidrante se nalaze ormari u kojima je smeštena propisana oprema za gašenje požara, odnosno 2 ili 4 creva od trevira dužine 15 m, ključ za nadzemni hidrant, 2 mlaznice i ključ za spajanje creva. Spoljni hidranti zadovoljavaju uslove da su udaljeni od objekta više od 5 m i da je udaljenost između hidranata manja od 80 m.

Unutrašnja hidrantska instalacija je izvedena čeličnim pocinkovanim cevima prečnika 50 mm. Cevi su vođene vidno po objektima u trasama koje su van mogućih tehničkih oštećenja. Ista je zaštićena od mogućeg mržnjenja u toku zimskog perioda. Hidrantski priključci su raspoređeni tako da se celokupan prostor štiti mlazom vode. Hidrantski ormani su postavljeni na visini od 1,50 m od poda i označeni su slovom "H", a u ormanu su postavljena vatrogasna creva prečnika 52 mm sa mlaznicom prečnika 12 mm. Unutrašnji hidranti su raspoređeni tako da je moguće gašenje požara na objektima. Raspored unutrašnjih hidranata po objektima:

Objekat	Etaža	komada un. hidranta
Garaža sa administrativnim delom	P	2
Upravna zgrada sa restoranom	P	4
Upravna zgrada sa restoranom	1. nivo	2
Upravna zgrada sa restoranom	2. nivo	2
Skladište ambalaže	P	3
Skladište gotovih proizvoda	P	9
Novi magacin - regalno skladište	P	24
Pogon TSP-a	P	9
Pogon TSP-a	1. nivo	1
Pogon TSP-a	2. nivo	4
Pogon TSP-a	3. nivo	5
Pogon TSP-a	4. nivo	1

Laboratorija i kancelarije	sprat	2
Pogon BIG-a	P	6
Pogon BIG-a	1. nivo	3
Pogon BIG-a	2. nivo	3
Pogon za obradu SPC	P	4
Pogon za obradu SPC	1. nivo	2
Pogon za obradu SPC	2. nivo	2
Pretovarna stanica za sirovo ulje	P	1
Pogon ekstrakcije na heksan	P	1
Pogon ekstrakcije na heksan	1. nivo	2
Pogon ekstrakcije na heksan	2. nivo	1
Pogon ekstrakcije na heksan	3. nivo	1
Pogon pripreme	P	4
Pogon pripreme	1. nivo	2
Pogon pripreme	2. nivo	4
Pogon pripreme	3. nivo	4
Pogon pripreme	4. nivo	4
Pogon pripreme	5. nivo	2
Pogon za proizvodnju SPC - ekst. na etanol	P	5
Pogon za proizvodnju SPC - ekst. na etanol	1. nivo	2
Pogon za proizvodnju SPC - ekst. na etanol	2. nivo	1
Pogon za proizvodnju SPC - ekst. na etanol	3. nivo	2
Pogon za proizvodnju SPC - ekst. na etanol	4. nivo	3
Pogon čišćenja	P	4
Pogon čišćenja	1. nivo	4
Pogon čišćenja	2. nivo	4
Generatorsko postrojenje	P	2
Kotlarnica sa kompresorskom stanicom	P	4
Podno skladište	P	7
Podno skladište	nadskl.	6 (suvi hidranti)
Silosi sa mašinskom kućicom	P	1
Silosi sa mašinskom kućicom	1. nivo	2
Silosi sa mašinskom kućicom	2. nivo	2
Silosi sa mašinskom kućicom	3. nivo	2
Silosi sa mašinskom kućicom	4. nivo	2
Silosi sa mašinskom kućicom	5. nivo	2

Silos sa mašinskom kućicom	6. nivo	2
Silos sa mašinskom kućicom	7. nivo	2
Silos sa mašinskom kućicom	8. nivo	2
Silos sa mašinskom kućicom	9. nivo	2
Silos sa mašinskom kućicom	10. nivo	2
Silos sa mašinskom kućicom	nadsilos	2 (suvi hidranti)
Silos sa mašinskom kućicom	nadsilos	2 (suvi hidranti)
Silos sa mašinskom kućicom	nadsilos	2 (suvi hidranti)
Silos sa mašinskom kućicom	nadsilos	2 (suvi hidranti)
Radionica i magacin sa aneksom	P	5
Radionica i magacin sa aneksom	1. nivo	1
Automehaničarska radionica i magacin	P	1
Kotlarnica na biomasu, gas i melasu	P	4

Otvoreni prostori za skladištenje kamara balirane sojine slame, kao i ostali objekti na kompleksu se štite spoljnom hidrantskom instalacijom. Hidrantski ormani za spoljnu hidrantsku mrežu sa svom potrebnom opremom se nalaze neposredno pored priključaka, odnosno podzemnih i nadzemnih hidranata. Spoljašnji hidranti su raspoređeni tako da je moguće gašenje požara na svim objektima.

4.13 Razvrstavanje u kategoriju ugroženosti od požara i od tehnol. eksplozije

Na osnovu Uredbe o razvrstavanju objekata, delatnosti i zemljišta u kategorije ugroženosti od požara ("Sl. glasnik RS" br. 76/10) i rešenja Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srbije, Sektora za vanredne situacije, Uprave za vanredne situacije u Novom Sadu, objekti na fabričkom kompleksu AD „SOJAPROTEIN” Bečej su razvrstani u sledeće kategorije ugroženosti od požara:

Redni broj	Naziv objekta	Kategorija ugroženosti od požara
1	Portirnica sa kolskom vagom	III kategorija
2	Kolska vaga	III kategorija
3	Garaža sa administrativnim delom	III kategorija
4	Upravna zgrada sa restoranom	III kategorija
5	Stanica za pripremu rashladne vode	III kategorija
6	Filterska stanica za vodu	III kategorija
7	Skladište ambalaže	II kategorija
8	Skladište gotovih proizvoda	II kategorija
9	Novi magacin	II kategorija
10	Pogon TSP-a	II kategorija
11	Pogon brašna i griza (BIG)	II kategorija

12	Trafo stanica TS - 5	III kategorija
13	Trafo stanica TS - 3	III kategorija
14	Intermedijalno skladište SPC	III kategorija
15	Utovarni punkt SPC u rinfuzi	II kategorija
16	Pogon za obradu SPC	II kategorija
17	Skladište lecitina	II kategorija
18	Nadstrešnica za burad lecitina	II kategorija
19	Pretovarna stanica za sirovo ulje	II kategorija
20	Rezervoar sirovog ulja	II kategorija
21	Trafo stanica TS - 4	III kategorija
22	Rezervoar heksana	II kategorija
23	Pogon ekstrakcije	I.7 kategorija
24	Komandno odeljenje pripreme i ekstrakcije	III kategorija
25	Pogon pripreme	II kategorija
26	Temper ćelije	II kategorija
27	Trafo stanica TS - 2	III kategorija
28	Protivpožarna crpna stanica sa rezervoarom	III kategorija
29	Stanica tečnog azota	III kategorija
30	Pogon za proizvodnju SPC - alkoholna ekstrakcija	I.7 kategorija
31	Rezervoari etanola i miscele	II kategorija
32	Rashladne kule	III kategorija
33	Objekat komandne sobe, trafostanice i duvaljki	III kategorija
34	Pogon čišćenja	II kategorija
35	Trafo stanica TS - 0	III kategorija
36	Generatorsko postrojenje	II kategorija
37	Kotlarnica sa kompresorskom stanicom	II kategorija
38	Rezervoari za mazut sa pumparnicom	II kategorija
39	Merno regulaciona stanica	III kategorija
40	Servis PPZ opreme	III kategorija
41	Podno skladište	I.7 kategorija
42	Sušare	III kategorija
43	Silos i sa mašinskom kućom	I.7 kategorija
44	Drumski i željeznički prijemni koš	II kategorija
45	Vagonska vaga	III kategorija
46	Radionica i magacin sa aneksom	II kategorija
47	Automehaničarska radionica i magacin	III kategorija

48	Stanica za snabdevanje motornih vozila	II kategorija
49	Nadstrešnica za maziva i boca pod pritiskom	II kategorija
50	Trafo stanica TS - 1	III kategorija
51	Pogon za primarnu pripremu vode	III kategorija
52	Magacin rezervnih delova	III kategorija
53	Skladište biomase	II kategorija
54	Kotlarnica na biomasu, gas i melasu	II kategorija
55	Kompresorska i pumpna stanica	III kategorija
56	Rezervoari melase	II kategorija
57	Portirnica sa kolskom vagom kod kotlarnice na biomasu	III kategorija
58	Jugozapadni otvoreni prostor za sklad. slame u kamarama	II kategorija

4.14 Količina i raspored opreme i sredstava za gašenje požara

Mobilna oprema za gašenje požara predstavlja osnovnu standardizovanu vatrogasnu opremu. Pod mobilnom opremom za gašenje požara podrazumevaju se ručni i prenosni, odnosno prevoznici aparati za gašenje požara.

U cilju sprovođenja zaštite od požara, na osnovu odgovarajućih kriterijuma, određena su sredstva za gašenje, tip, kapacitet i broj aparata i planski predstavljen njihov raspored u objektima. Prilikom određivanja sredstava za gašenje, tipa, kapaciteta i broja aparata za gašenje požara, uzeti su u obzir sledeći kriterijumi:

- procena ugroženosti od požara,
- namena objekta i pojedinih prostorija,
- korišćenje gorivih i opasnih materija, njihovo skladištenje, transport i manipulacija,
- požarno opterećenje objekta i prostorija,
- moguće klase požara,
- ostali uslovi koji utiču na mogućnost pojave i širenja požara.

Na osnovu procene ugroženosti od požara i fizičko-hemijskih osobina materija koje se koriste u objektima na fabričkom kompleksu, može se konstatovati da su moguće klase požara A (čvrste materije-organske prirode pri čijem gorenju se normalno formira žar), klase požara B (požar zapaljivih tečnih materija), klase požara C (požar zapaljivih gasova) i pojava požara na uređajima i instalacijama pod električnim naponom, klasa E. Klasifikacija mogućih vrsta požara izvršena je prema standardu "Klasifikacija požara prema vrsti zapaljivih materija" SRPS ISO 3941 ("Službeni list SRJ" br.5/94).

Shodno proceni o mogućim klasama požara i izbora odgovarajućih sredstava za gašenje tih klasa požara, u objektima će biti postavljeni ručni, prenosni i prevoznici aparati za gašenje požara sa suvim prahom oznake "S" i sa ugljen-dioksidom, oznake "CO₂".

Gašenje požara se vrši uglavnom eliminisanjem uzroka paljenja, izolovanjem zapaljivih od nezapaljivih delova. Kod požara većih razmera obavezna je upotreba sredstava za zaštitu organa za disanje. Iskustvo pokazuje da se primenom preventivnih mera za zaštitu od požara ne može potpuno sprečiti izbijanje požara. Požari se najlakše gase u početnoj fazi dok su malih razmera. Zato se

postavljanjem i pravilnim izborom i rasporedom mobilne opreme za gašenje požara i obukom svih zaposlenih kojom se oni osposobljavaju da je koriste, omogućava efikasno gašenje požara u početnoj fazi, odmah nakon njegovog otkrivanja.

Analizom svih kriterijuma neophodnih za određivanje vrste i potrebnog broja opreme i uređaja za gašenje požara pokazuje se da je optimalno rešenje odabir sledećih sredstava za gašenje:

Klasa požara	Sredstvo za gašenje			
	Voda ⁽³⁾	Prah	CO ₂	Priručna sredstva
A	da	da	da ⁽⁵⁾	da
B	-	da	da ⁽⁵⁾	da
C	-	da	da ⁽⁵⁾	da
E	da ⁽⁴⁾	da	da	da

(3) voda kao sredstvo za gašenje iz hidrantske instalacije za gašenje požara

(4) ukoliko su električna instalacija i uređaji bez napona

(5) ukoliko se isti koristi za gašene požara u zapreminski manjim prostorijama zatvorenog tipa

Opšte preporuke za izbor i primenu mobilne opreme za gašenje požara prema vrsti požara prikazane se u tabeli:

Tip aparata		A	B	C	D	E	Vreme delovanja [s]	Domet mlaza [m]	Ukupna težina [kg]	Temperaturno područje delovanja
Vrste požara		Požari čvrstih materija	Požari zapaljivih tečnosti	Požari gasovitih materija	Požari lakih metala	Požari el. postrojenja i požari A do E u njihovoj blizini				
PR AH »S«	S1	Primenjuje se sa uspehom	Najbolje	Najbolje	Samo specijalni prah	Najbolje	7	4	2,7	Od -20 do +60°C
	S2						8	4	4,5	
	S3						9	4	6	
	S6						12	4	11,3	
	S9						18	4	15,7	
	S50						22	15	120	
	S100						22/44	15	190	

Opšte preporuke za izbor i primenu mobilne opreme za gašenje požara prema vrsti požara prikazane se u tabeli:

Tip aparata		A	B	C	D	E	Vreme delovanja [s]	Domet mlaza [m]	Ukupna težina [kg]	Temperaturno područje delovanja
Vrste požara		Požari čvrstih materija	Požari zapaljivih tečnosti	Požari gasovitih materija	Požari lakih metala	Požari el. postrojenja i požari A do E u njihovoj blizini				
»C O ₂ «	3	Izuzetno za manje površinske požare	Za manje požare u zatvorenom prostori- ma	Za manje požare u zatvore- nim prostori- jama	NE	Najbolje	14	3	13	Od -20 do +43°C
	5						15	3	20	
	10						40	3	45	
	30						105	3	106	
	60						185	3	187	

Izboru tipa aparata treba posvetiti posebnu pažnju. Tom prilikom treba razmotriti:

- vrstu goruće materije,
- brzinu širenja požara,
- temperaturu goruće materije,
- prisustvo opasnih materija u procesu sagorevanja,
- opasnost od električne energije,
- način rukovanja aparatom.

Goruća materija bitno opredeljuje izbor tipa aparata. U najvećem broju slučajeva ne gori jedna, već više različitih materija. Obično se ovo mnoštvo gorivih materija ne može gasiti jednim sredstvom za gašenje. Tako na primer, vodom se ne mogu gasiti materije koje hemijski reaguju sa njom, kao i materije pri čijem se sagorevanju razvijaju veoma visoke temperature. Ugljen-dioksidom se ne smeju gasiti požari metala, hidrida metala, materije koje u svom sastavu sadrže kiseonik.

Na osnovu klase požara goruće materije može se bliže odrediti tip aparata. Brzina širenja fronta plamena po površini zapaljenog materijala je druga bitna determinanta koja će opredeliti tip aparata i njegovu konstrukciju. Pojedini materijali imaju vrlo velike brzine širenja plamena tako da se u gašenju požara ne mogu upotrebiti aparati koji nisu pod stalnim pritiskom, jer od momenta dejstva na polugu za aktiviranje do početka gašenja mora da protekne 5 do 10 sekundi. Za to vreme se front plamena može proširiti daleko od mogućnosti aparata. U ovakvim slučajevima se koriste aparati pod stalnim pritiskom i brzoaktivirajućim ventilom.

U nekim slučajevima visoka temperatura goruće materije onemogućuje upotrebu svih klasičnih sredstava za gašenje požara, a sa njima i svih aparata (požari klase D). U takvim slučajevima će se primeniti ponekad i priručna sredstva.

Razvijanje otrovnih materija u procesu gašenja požara je opasno po zdravlje onoga ko rukuje aparatom. Neki haloni u prisustvu gorive materije i povišenih temperatura obrazuju fosgen (COCl_2), koji je po zdravlje opasan u koncentracijama 0,005% vol. Nepotpuna sagorevanja, heterogena gorenja obiluju ugljen-monoksidom (CO), koji je smrtonosan pri koncentracijama 0,5%, a pri gašenju požara halonima se još i sintetizuje. Pri izboru tipa aparata o ovoj komponenti se mora posebno voditi računa.

Kada je u pitanju gašenje početnih požara aparatima za gašenje požara, opasnost je električna energija. Aparatima retko rukuju profesionalni vatrogasci. To su u najvećem broju slučajeva zaposleni radnici, slučajni prolaznici i drugi. Ako su naponi veći od 1000 V, opasnost po rukovaoce aparatima je značajna i ona se dramatično povećava sa porastom napona. U takvim slučajevima se moraju koristiti aparati tipa CO_2 , u zavisnosti od veličine napona. Eventualna primena ostalih aparata je dozvoljena samo kada se isključi električna energija.

Aparati moraju da imaju što je moguće prostije rukovanje, kako se u ovoj fazi ne bi pojavila greška. Iskustva sa stvarnih požara su pokazala da neki tipovi aparata uopšte nisu aktivirani pri pokušaju da se požar ugasi, zbog nepravilnog rukovanja. Primer za to su oni aparati tipa "S" čije se aktiviranje sastoji iz dve faze. Prvi pritisak na ručicu probija membranu i oslobađa CO_2 gas. Tek za 5-10 sekundi se u aparatu stvara radni pritisak i aparat je spreman za upotrebu. Dve osnovne greške u rukovanju su:

- držanje ručice stalno pritisnute (CO_2 odlazi u atmosferu ne stvarajući radni pritisak u aparatu)
- odmah posle probijanja membrane pritisak na ručicu (prerano) tako da se u aparatu stvara vrlo mali radni pritisak što će rezultirati malom količinom praha koja se usmerava u požar.

Iz izloženog se vidi da u kombinaciji dva aparata podjednake osobine u pogledu mogućnosti gašenja požara i bezbednosti rukovaoca treba odabrati onaj čije je rukovanje jednostavnije. Primera radi 10 sekundi čekanja je težak problem za uspaničenog rukovaoca u trenutku priprema za prvi napad na požar. Vrlo mali broj prisebnih će tačno odrediti tih važnih 10 sekundi i omogućiti pražnjenje aparata u požar do kraja, odnosno izbacivanje kompletnog sredstva za gašenje u vatru.

Analizom navedenih faktora i eliminacijom neadekvatnih i neodgovarajućih aparata dolazi se do tipa aparata koji je optimalan za zaštitu konkretnog prostora. Naravno, u analizu izbora tipa aparata ulazi i cena aparata, kao i cena servisa i mogućnost servisiranja.

Broj ručnih prenosnih aparata tipa S i CO₂ u objektu određen je prema tabeli:

Površina objekta ili dela objekta (m ²)	Broj aparata prema požarnom opterećenju		
	Nisko	Srednje	Visoko
50	2	2	2
100	2	2	3
150	2	3	3
200	3	3	4
300	3	3	5
400	3	4	6
500	3	4	7
750	4	6	9
1000	5	7	12
2000	6	9	17
3000	7	12	22
4000	10	17	32
5000	12	22	42
6000	15	27	52
7000	17	32	62
8000	20	37	72
9000	22	42	82
10000	27	52	102

Broj ručnih, prenosnih i prevoznih aparata tipa "S" i "CO₂" u poslovno - proizvodnim objektima na fabričkom kompleksu za proračunata požarna opterećenja:

PS	Naziv objekta	Etaža	PO	S-6	S-9	S-50	S-100	CO ₂ -5	CO ₂ -10	CO ₂ -30
I	Portirnica sa kolskom vagom	P	N	-	3	1	-	-	-	-
II	Kolska vaga	P	N	-	1	1	-	-	-	-
III	Garaža sa administrativnim delom-kancelarije	P	N	-	1	-	-	1	-	-
IV	Garaža sa administrativnim delom - garaže	P	N	-	2	-	-	-	-	-
V	Upravna zgrada sa restoranom	P	N	-	10	2	-	2	-	-
V	Upravna zgrada sa restoranom	1.sp	N	-	3	-	-	-	-	-
V	Upravna zgrada sa restoranom	2.sp	N	-	3	-	-	-	-	-
VI	Stanica za pripremu rashladne vode	P	N	-	1	-	-	1	-	-
VII	Filterska stanica za vodu	P	N	-	1	-	-	1	-	-

VIII	Skladište ambalaže	P	V	-	9	-	-	-	-	-
IX	Skladište gotovih proizvoda - skladišni prostor	P	V	-	22	-	-	-	-	-
X	Skladište gotovih proizvoda - kanc, san. čvor	P	N	-	3	-	-	-	-	-
X	Skladište gotovih proizvoda - kanc, san. čvor	1.sp	N	-	2	-	-	-	-	-
XI	Novi magacin - skladišni prostor 1	P	V	-	22	-	-	-	-	-
XII	Novi magacin - skladišni prostor 2	P	V	-	22	-	-	-	-	-
XIII	Novi magacin - skladišni prostor 3, gard, kanc.	P	V	-	4	-	-	-	-	-
XIII	Novi magacin - skladišni prostor 3, gard, kanc.	1.sp	V	-	1	-	-	-	-	-
XIV	Novi magacin - akumulatorska stanica	P	N	-	2	-	-	-	-	-
XV	Pogon TSP-a	P	S	-	11	4	-	5	-	-
XV	Pogon TSP-a	1.sp	S	-	5	-	-	1	-	-
XV	Pogon TSP-a	2.sp	S	-	7	2	-	3	-	-
XV	Pogon TSP-a	4.sp	S	-	6	-	-	1	-	-
XVI	Labaratorija i kancelarije	3.sp	N	-	2	-	-	1	-	-
XVII	Pogon BIG-a	P	S	-	7	2	-	2	-	-
XVII	Pogon BIG-a	1.sp	S	-	3	1	-	3	-	-
XVII	Pogon BIG-a	2.sp	S	-	3	1	-	-	-	-
XVII	Pogon BIG-a	3.sp	S	-	1	-	-	1	-	-
XVII	Pogon BIG-a	gal.	S	-	3	-	-	-	-	-
XVIII	Trafo stanica TS - 5	P	N	-	1	-	-	1	-	-
XIX	Trafo stanica TS - 3	P	N	-	-	-	-	-	2	-
XX	Intermedijalno skladište SPC	P	V	-	2	1	1	-	-	-
XX	Intermedijalno skladište SPC	plat	V	-	1	-	-	1	-	-
XXI	Utovarni punkt SPC u rinfuzi	P	S	-	1	1	-	-	-	-
XXI	Utovarni punkt SPC u rinfuzi	gal	S	-	3	-	-	-	-	-
XXI	Utovarni punkt SPC u rinfuzi	nads	S	-	1	-	-	1	-	-
XXII	Pogon za obradu SPC	P	S	-	4	2	-	2	-	-
XXII	Pogon za obradu SPC	1.sp	S	-	4	-	-	1	-	-
XXII	Pogon za obradu SPC	2.sp	S	-	1	1	-	1	-	-
XXIII	Skladište lecitina	P	V	-	2	1	-	-	-	-
XXIII	Skladište lecitina	gal	V	-	1	-	-	-	-	-
XXIV	Nadstrešnica za burad lecitina	P	N	-	2	1	-	-	-	-
XXV	Pretovarna stanica za sirovo ulje	P	N	-	2	1	-	1	-	-
XXVI	Rezervoar sirovog ulja	P	V	-	-	-	1	-	-	-
XXVII	Trafo stanica TS - 4	P	N	-	1	-	-	1	-	-
XXVIII	Tehnički hodnik	podz	N	-	-	-	-	-	-	-
XXIX	Rezervoar heksana	P	V	-	2	1	-	-	1	-
XXX	Pogon ekstrakcije na heksan	P	S	-	9	2	1	1	-	-
XXX	Pogon ekstrakcije na heksan	1.ni	S	-	3	-	-	-	-	-
XXX	Pogon ekstrakcije na heksan	2.ni	S	-	4	-	-	-	-	-
XXX	Pogon ekstrakcije na heksan	3.ni	S	-	3	-	-	-	-	-

XXX	Pogon ekstrakcije na heksan	4.ni	S	-	4	-	-	-	-	-
XXX	Pogon ekstrakcije na heksan	5.ni	S	-	3	-	-	-	-	-
XXX	Pogon ekstrakcije na heksan	6.ni	S	-	4	-	-	-	-	-
XXX	Pogon ekstrakcije na heksan	7.ni	S	-	3	-	-	-	-	-
XXX	Pogon ekstrakcije na heksan	8.ni	S	1	6	-	-	1	-	-
XXX	Pogon ekstrakcije na heksan	9.ni	S	-	2	-	-	-	-	-
XXXI	Komandno odeljenje pripreme i ekstrakcije	1.sp	N	-	2	-	-	2	-	-
XXXII	Pogon pripreme	P	S	-	3	-	-	1	-	-
XXXII	Pogon pripreme	1.sp	S	-	3	-	-	1	-	-
XXXII	Pogon pripreme	2.sp	S	-	3	-	-	1	-	-
XXXII	Pogon pripreme	3.sp	S	-	3	-	-	1	-	-
XXXII	Pogon pripreme	4.sp	S	-	3	-	-	1	-	-
XXXII	Pogon pripreme	5.sp	S	-	2	-	-	1	-	-
XXXIII	Temper ćelije	P	V	-	-	2	-	-	-	-
XXXIII	Temper ćelije	gal	V	-	4	-	-	-	-	-
XXXIII	Temper ćelije	plat	V	-	2	-	-	-	-	-
XXXIV	Trafo stanica TS - 2	P	N	-	-	-	-	-	2	-
XXXV	Protivpožarna crpna stanica sa rezervoarom	P	N	-	2	-	-	2	-	-
XXXVI	Stanica tečnog azota	P	N	-	1	-	-	-	-	-
XXXVII	Pogon za proizvodnju SPC - alk. eks.	P	S	-	13	-	-	2	-	-
XXXVII	Pogon za proizvodnju SPC - alk. eks.	1.sp	S	-	5	-	-	-	-	-
XXXVII	Pogon za proizvodnju SPC - alk. eks.	2.sp	S	-	5	-	-	2	-	-
XXXVII	Pogon za proizvodnju SPC - alk. eks.	3.sp	S	-	5	-	-	-	-	-
XXXVIII	Rezervoari miscele	P	V	-	2	-	-	-	-	-
XXXIX	Rezervoari etanola	P	V	-	2	1	-	-	1	-
XL	Rashladne kule	P	N	-	1	-	-	1	-	-
XLI	Objekat komandne sobe, trafost. i duvaljki	1.sp	N	-	2	-	-	2	-	-
XLII	Sušara kod čišćenja (van upotrebe)	P	V	-	1	1	-	1	-	-
XLIII	Pogon čišćenja	P	S	-	4	1	-	-	-	-
XLIII	Pogon čišćenja	1.sp	S	-	2	-	-	2	-	-
XLIII	Pogon čišćenja	2.sp	S	-	2	-	-	1	-	-
XLIV	Trafo stanica TS - 0	P	N	-	1	-	-	1	-	-
XLV	Generatorsko postrojenje	P	N	-	4	-	-	1	1	-
XLV	Generatorsko postrojenje	1.sp	N	-	2	-	-	-	-	-
XLVI	Kotlarnica sa kompresorskom stanicom	P	N	-	5	2	-	4	-	-
XLVII	Rezervoari za mazut sa pumparnicom	P	V	-	3	2	-	-	1	-
XLVIII	Merno regulaciona stanica	P	N	-	1	-	-	-	1	-
XLIX	Servis PPZ opreme	P	N	-	1	-	-	1	-	-
L	Podno skladište - deo "A"	P	V	-	8	2	-	1	-	-
L	Podno skladište - deo "A"	plat	V	-	1	-	-	-	-	-
LI	Podno skladište - deo "B"	P	V	-	8	2	-	1	-	-

LI	Podno skladište - deo "B"	plat	V	-	1	-	-	-	-	-
LII	Podno skladište - deo "C"	P	V	-	8	2	-	1	-	-
LII	Podno skladište - deo "C"	plat	V	-	1	-	-	-	-	-
LIII	Sušare	P	V	-	3	2	-	1	-	-
LIII	Sušare	most	V	2	-	-	-	-	-	-
LIV	Silosi sa mašinskom kućom	P	V	-	20	8	-	9	-	-
LIV	Silosi sa mašinskom kućom	1.sp	V	-	3	-	-	3	-	2
LIV	Silosi sa mašinskom kućom	2.sp	V	-	2	-	-	1	-	-
LIV	Silosi sa mašinskom kućom	3.sp	V	-	2	-	-	1	-	-
LIV	Silosi sa mašinskom kućom	4.sp	V	-	2	-	-	1	-	-
LIV	Silosi sa mašinskom kućom	5.sp	V	-	2	-	-	1	-	-
LIV	Silosi sa mašinskom kućom	6.sp	V	-	2	-	-	1	-	-
LIV	Silosi sa mašinskom kućom	7.sp	V	-	14	-	-	5	-	-
LIV	Silosi sa mašinskom kućom	8.sp	V	-	2	1	-	1	-	-
LIV	Silosi sa mašinskom kućom	9.sp	V	-	2	-	-	-	-	-
LIV	Silosi sa mašinskom kućom	10.sp	V	-	2	-	-	1	-	-
LIV	Silosi sa mašinskom kućom	11.sp	V	-	2	-	-	1	-	-
LIV	Silosi sa mašinskom kućom	12.sp	V	1	1	-	-	1	-	-
LV	Drumski i željeznički prijemni koš	P	N	-	3	3	-	3	-	-
LVI	Vagonska vaga	P	N	-	2	-	-	-	-	-
LVII	Radionica i magacin sa aneksom	P	N	-	8	1	-	3	-	-
LVII	Radionica i magacin sa aneksom	1.sp	N	-	2	-	-	-	-	-
LVIII	Automehaničarska radionica i magacin	P	N	-	3	-	-	-	-	-
LIX	Stanica za snabdevanje motornih vozila	P	V	-	2	2	-	-	-	-
LX	Nadstrešnica za maziva i boca pod pritiskom	P	N	-	1	1	1	-	-	-
LXI	Trafo stanica TS - 1	P	N	-	-	-	-	-	-	2
LXII	Pogon za primarnu pripremu vode - pr. vode	P	V	-	3	-	-	2	-	-
LXII	Pogon za primarnu pripremu vode - pr. vode	1.ni	V	-	-	-	-	2	-	-
LXII	Pogon za primarnu pripremu vode - pr. vode	2.ni	V	-	4	-	-	1	-	-
LXIII	Pogon za primarnu pripremu vode - kom. cent.	2.ni	N	-	1	-	-	1	-	-
LXIV	Magacin rezervnih delova	P	N	-	2	1	-	-	-	-
LXV	Taložnica	P	N	-	-	-	-	-	-	-
LXVI	Skladište biomase	P	V	-	12	4	-	-	-	-
LXVII	Kotlarnica na biomasu - kotl. na gas i melasu	P	N	-	5	-	-	-	-	-
LXVIII	Kotlarnica na biomasu - elektro soba	P	N	-	-	-	-	1	-	-
LXIX	Kotlarnica na biomasu - kotl. na b, kom. soba	P	N	-	5	-	-	-	-	-
LXX	Kompresorska i pumpna stanica	P	N	-	2	-	-	1	-	-
LXXI	Rezervoari melase	P	V	-	1	-	-	-	-	-
LXXII	Portirnica sa kolskom vagom kod kotl. na bio.	P	N	-	2	-	-	-	-	-
LXXIII	Jugozapadno otvoreno sklad. s. slame u kam.	otv	V	-	-	-	-	-	-	-

Protivpožarni aparati su postavljeni na vidnom i pristupačnom mestu, na visini ne većoj od 1,50 m na fabričkom nosaču ili na podu. Obezbeđeni su od neovlašćenog korišćenja i premeštanja. Aparati za gašenje početnih požara tipa "S" i "CO₂" moraju da zadovolje domaći Standard.

Prikaz rasporeda aparata za početno gašenje požara i hidranata dat je u grafičkoj dokumentaciji.

4.15 Organizacija službe zaštite od požara i organizacija i opremljenost vatrogasne jedinice

Razvrstavanjem preduzeća u I (prvu) kategoriju ugroženosti od požara, konkretno u I.7 kategoriju ugroženosti od požara i shodno Pravilniku o organizovanju zaštite od požara prema kategoriji ugroženosti od požara ("Sl. glasnik RS" br. 92/2011), preduzeće treba da poseduje opremljenu i obučenu vatrogasnu jedinicu sa potrebnim brojem od najmanje 13 vatrogasaca, ravnomerno smenski raspoređenih, rukovodioca na poslovima preventive i lice koje radi na poslovima zaštite od požara.

Vatrogasna jedinica u preduzeću treba da poseduje minimum odgovarajuće opreme i materijalno tehničkih sredstava koji su neophodni za vršenje poslova iz oblasti zaštite i spasavanja po gore pomenutom Pravilniku (Prilog Pravilnika).

4.16 Rezultati primenjene numeričke analize

Objekti na fabričkom kompleksu sa tehnološkim postupkom koji može da izazove požar i eksploziju imaju instalirane stabilne sisteme za detekciju i dojavu požara. Ovaj sistem dojave požara razdvojen je u zone i povezan na jednu protivpožarnu centralu, koja je smeštena u komandnoj prostoriji pogona ekstrakcije i pripreme. Osim ove centrale, postavljen je i paralelni signalni tablo koji je smešten u portirnici na ulazu u kompleks. Na oba ova mesta obezbeđeno je stalno dežurstvo. Sve zone su povezane na centralni protivpožarni uređaj preko kojeg se vrši detekcija požara pomoću priključnih niskonaponskih automatskih i ručnih javljača, svetlosno i zvučno uzbunjivanje okoline, te isključenje električne energije i drugih sistema koji tokom požara ne smeju biti uključeni (ventilacija u ekstrakciji).

Određeni objekti fabričkog kompleksa za preradu soje su za slučaj nastanka požara, a radi bržeg i sigurnijeg gašenja požara, opremljeni stabilnim sistemima za gašenje požara.

Sigurnosni sistemi, instalacije za detekciju i dojavu požara, stabilni sistemi za gašenje požara, detekciju eksplozivnih gasova koje su izvedene po projektima i koje se redovno ispituju i održavaju, smanjuju verovatnoću nastanka eksplozija i požara u tehnološkom procesu koji štite. Svi uređaji i instalacije koje se koriste u sistemu zaštite pogona redovno se nadziru od strane neposrednih rukovodioca i za to zaduženih radnika, a periodično se pregledaju i ispituju od strane ovlašćenih preduzeća.

Maksimalno vreme koje je potrebno da se evakuišu osobe koje su se zatekle u objektima na fabričkom kompleksu pri normalnim uslovima iznosi do 3 minuta. Po preporuci iz SRPS TP21, smatra se da je proračunato vreme za evakuaciju ljudi iz objekata dobro (dopušteno vreme evakuacije je 4,5 min). Za vreme od 3 minute požar i njegovi produkti sagorevanja ne mogu ugroziti vitalne funkcije ljudi, a svi konstruktivni elementi objekta ostaju stabilni za ovo vreme.

Procena požarnog rizika je prevashodno empirijski proces donošenja inženjerskih odluka na osnovu znanja i iskustava u cilju povišenja bezbednosti. Procena rizika je vezana za situaciju, akciju ili zagađujuću susptancu i uključuje prisustvo neodređenosti. Za objekte koji nemaju stabilne instalacije za gašenje požara izvršiće se procena požarnog rizika prema metodi "Euroalarm", koja predstavlja osnovu za donošenje odluke o ugradnji automatskog stabilnog sistema za gašenje požara.

Opravdanost postavljanja stabilne instalacije za gašenje požara određuje se na osnovu veličine požarnog rizika za konstrukciju objekta (noseći elementi, međuspratne konstrukcije i sl.), kao i na osnovu požarnog rizika za sadržaj objekta (ljudi, oprema, nameštaj i sl.).

Požarni rizik objekta se izračunava prema obrascu:

$$Ro = (((Po * C) + Pk) * B * L * S) / (W * Ri) \quad , \text{ gde je}$$

Ro - požarni rizik za objekat

Po - koeficijent požarnog opterećenja sadržaja objekta

C - koeficijent sagorivosti sadržaja u objektu

Pk - koeficijent požarnog opterećenja od materijala ugrađenih u konstrukciju objekta

B - koeficijent veličine i položaja požarnog sektora

L - koeficijent kašnjenja početka gašenja

S - koeficijent širine požarnog sektora

W - koeficijent otpornosti na požar nosive konstrukcije objekta

Ri - koeficijent smanjenja rizika

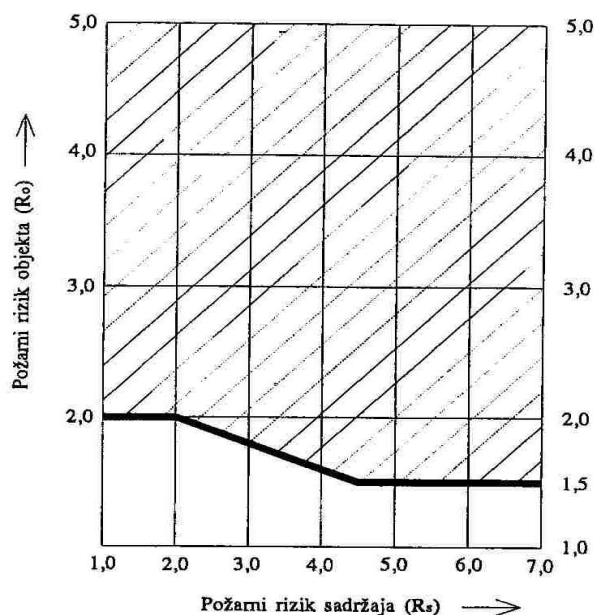
Požarni rizik sadržaja objekta se izračunava prema obrascu:

$$Rs = H * D * F \quad , \text{ gde je}$$

H - koeficijent opasnosti po ljude

D - koeficijent rizika imovine

F - koeficijent delovanja dima



Za dobijanje vrednosti požarnog rizika za objekte R_o , kao i požarnog rizika sadržaja objekta R_s pomoću dijagrama se određuje proračunska tačka. Kad proračunska tačka padne u šrafirani deo dijagrama, opravdano je u tim objektima postaviti stabilni sistem za gašenje požara na osnovu visine požarnog rizika objekta.

Pogon za obradu SPC

Oznaka koeficijenta	Vrednost koeficijenta	Na osnovu vrednosti	Požarni rizik objekta i sadržaja u objektu	Zaključak
P_o	1,6	1677 MJ/m ²	$R_o = 1,05$	Referentna tačka je ispod šrafiranog dela u dijagramu, pa nema potrebe za ugradnjom stabilnog sistema za gašenje požara
C	1,4	II klasa		
P_k	0	0 - 419 MJ/m ²		
B	1	1331 m ²		
L	1,1	4 km		
S	1	do 20 m		
W	1,8	F120 min		
R_i	1,3	normalan	$R_s = 6$	
H	2	postoji opasnost		
D	2	vredna imovina		
F	1,5	više od 20% gor. mat. izaziva zadimljivanje		

Upravna zgrada

Iz grupe administrativnih objekata procena požarnog rizika se vrši za upravnu zgradu:

Oznaka koeficijenta	Vrednost koeficijenta	Na osnovu vrednosti	Požarni rizik objekta i sadržaja u objektu	Zaključak
P_o	1,4	764 MJ/m ²	$R_o = 1,13$	Referentna tačka je ispod šrafiranog dela u dijagramu, pa nema potrebe za ugradnjom stabilnog sistema za gašenje požara
C	1,2	III klasa		
P_k	0	0 - 419 MJ/m ²		
B	1,3	1768 m ²		
L	1,1	4 km		
S	1,1	od 20 - 40 m		
W	1,8	F120 min		
R_i	1,3	normalan	$R_s = 6$	
H	2	postoji opasnost		
D	2	vredna imovina		
F	1,5	više od 20% gor. mat. izaziva zadimljivanje		

Portirnica sa kolskom vagom

Iz grupe vagarskih objekata procena požarnog rizika se vrši za portirnicu sa kolskom vagom:

Oznaka koeficijenta	Vrednost koeficijenta	Na osnovu vrednosti	Požarni rizik objekta i sadržaja u objektu	Zaključak
<i>Po</i>	1,2	419 MJ/m ²	<i>Ro</i> = 0,81	Referentna tačka je ispod šrafiranog dela u dijagramu, pa nema potrebe za ugradnjom stabilnog sistema za gašenje požara
<i>C</i>	1,2	III klasa		
<i>Pk</i>	0	0 - 419 MJ/m ²		
<i>B</i>	1	77 m ²		
<i>L</i>	1,1	4 km		
<i>S</i>	1	do 20 m		
<i>W</i>	1,8	F60 min		
<i>Ri</i>	1,3	normalan		
<i>H</i>	2	postoji opasnost	<i>Rs</i> = 4	
<i>D</i>	2	vredna imovina		
<i>F</i>	1	nema posebne opasnost od zadimljivanja		

Radionica i magacin sa aneksom

Iz grupe objekata radionica procena požarnog rizika se vrši za radionicu sa magacinom i aneksom:

Oznaka koeficijenta	Vrednost koeficijenta	Na osnovu vrednosti	Požarni rizik objekta i sadržaja u objektu	Zaključak
<i>Po</i>	1,0	167 MJ/m ²	<i>Ro</i> = 0,67	Referentna tačka je ispod šrafiranog dela u dijagramu, pa nema potrebe za ugradnjom stabilnog sistema za gašenje požara
<i>C</i>	1,0	IV - VI klasa		
<i>Pk</i>	0	0 - 419 MJ/m ²		
<i>B</i>	1,3	1730 m ²		
<i>L</i>	1,1	4 km		
<i>S</i>	1,1	od 20 - 40 m		
<i>W</i>	1,8	F120 min		
<i>Ri</i>	1,3	normalan		
<i>H</i>	2	postoji opasnost	<i>Rs</i> = 6	
<i>D</i>	2	vredna imovina		
<i>F</i>	1,5	više od 20% gor. mat. izaziva zadimljivanje		

Kotlarnica sa kompresorskom stanicom

Iz grupe objekata kotlarnica procena požarnog rizika se vrši za kotlarnicu sa kompresorskom stanicom:

Oznaka koeficijenta	Vrednost koeficijenta	Na osnovu vrednosti	Požarni rizik objekta i sadržaja u objektu	Zaključak
<i>Po</i>	1,0	251 MJ/m ²	<i>Ro</i> = 0,72	Referentna tačka je ispod šrafiranog dela u dijagramu, pa nema potrebe za ugradnjom stabilnog sistema za gašenje požara
<i>C</i>	1,4	II klasa		
<i>Pk</i>	0	0 - 419 MJ/m ²		
<i>B</i>	1	790 m ²		
<i>L</i>	1,1	4 km		
<i>S</i>	1,1	od 20 - 40 m		
<i>W</i>	1,8	F120 min		
<i>Ri</i>	1,3	normalan	<i>Rs</i> = 4	
<i>H</i>	2	postoji opasnost		
<i>D</i>	2	vredna imovina		
<i>F</i>	1	nema posebne opasnost od zadimljivanja		

Silos sa mašinskom kućom

Oznaka koeficijenta	Vrednost koeficijenta	Na osnovu vrednosti	Požarni rizik objekta i sadržaja u objektu	Zaključak
<i>Po</i>	3,4	18600 MJ/m ²	<i>Ro</i> = 3,94	Referentna tačka pada u šrafirani deo dijagrama, pa je za ovaj objekat opravdano postavljanje stabilnog sistema za gašenje požara
<i>C</i>	1,4	II klasa		
<i>Pk</i>	0	0 - 419 MJ/m ²		
<i>B</i>	1,6	9000 m ²		
<i>L</i>	1,1	4 km		
<i>S</i>	1,1	od 20 - 40 m		
<i>W</i>	1,8	F120 min		
<i>Ri</i>	1,3	normalan		
<i>H</i>	2	postoji opasnost	<i>Rs</i> = 6	
<i>D</i>	2	vredna imovina		
<i>F</i>	1,5	više od 20% gor. mat. izaziva zadimljivanje		

Skladište biomase

Oznaka koeficijenta	Vrednost koeficijenta	Na osnovu vrednosti	Požarni rizik objekta i sadržaja u objektu	Zaključak
<i>Po</i>	3,9	44740 MJ/m ²	<i>Ro</i> = 4,28	Referentna tačka pada u šrafirani deo dijagrama, pa je za ovaj objekat opravdano postavljanje stabilnog sistema za gašenje požara
<i>C</i>	1,4	II klasa		
<i>Pk</i>	0	0 - 419 MJ/m ²		
<i>B</i>	1,6	3420 m ²		
<i>L</i>	1,1	4 km		
<i>S</i>	1,1	od 20 - 40 m		
<i>W</i>	1,9	F180 min		
<i>Ri</i>	1,3	normalan		
<i>H</i>	2	postoji opasnost	<i>Rs</i> = 4	
<i>D</i>	1	nije vredna imovina		
<i>F</i>	2	više od 50% gor. mat. izaziva zadimljivanje		

Skladište ambalaže

Oznaka koeficijenta	Vrednost koeficijenta	Na osnovu vrednosti	Požarni rizik objekta i sadržaja u objektu	Zaključak
<i>Po</i>	3,4	20210 MJ/m ²	<i>Ro</i> = 2,66	Referentna tačka pada u šrafirani deo dijagrama, pa je za ovaj objekat opravdano postavljanje stabilnog sistema za gašenje požara
<i>C</i>	1,2	III klasa		
<i>Pk</i>	0	0 - 419 MJ/m ²		
<i>B</i>	1	757 m ²		
<i>L</i>	1,1	4 km		
<i>S</i>	1	do 20 m		
<i>W</i>	1,3	F30 min		
<i>Ri</i>	1,3	normalan		
<i>H</i>	2	postoji opasnost	<i>Rs</i> = 6	
<i>D</i>	2	vredna imovina		
<i>F</i>	1,5	više od 20% gor. mat. izaziva zadimljivanje		

Skladište gotovih proizvoda

Oznaka koeficijenta	Vrednost koeficijenta	Na osnovu vrednosti	Požarni rizik objekta i sadržaja u objektu	Zaključak
<i>Po</i>	3,9	35860 MJ/m ²	<i>Ro</i> = 3,67	Referentna tačka pada u šrafirani deo dijagrama, pa je za ovaj objekat opravdano postavljanje stabilnog sistema za gašenje požara
<i>C</i>	1,4	II klasa		
<i>Pk</i>	0	0 - 419 MJ/m ²		
<i>B</i>	1,3	2570 m ²		
<i>L</i>	1,1	4 km		
<i>S</i>	1,1	od 20 - 40 m		
<i>W</i>	1,8	F120 min		
<i>Ri</i>	1,3	normalan		
<i>H</i>	2	postoji opasnost	<i>Rs</i> = 6	
<i>D</i>	2	vredna imovina		
<i>F</i>	1,5	više od 20% gor. mat. izaziva zadimljivanje		

Novi magacin

Oznaka koeficijenta	Vrednost koeficijenta	Na osnovu vrednosti	Požarni rizik objekta i sadržaja u objektu	Zaključak
<i>Po</i>	3,9	35860 MJ/m ²	<i>Ro</i> = 4,13	Referentna tačka pada u šrafirani deo dijagrama, pa je za ovaj objekat opravdano postavljanje stabilnog sistema za gašenje požara
<i>C</i>	1,4	II klasa		
<i>Pk</i>	0	0 - 419 MJ/m ²		
<i>B</i>	1,3	3000 m ²		
<i>L</i>	1,1	4 km		
<i>S</i>	1,1	od 20 - 40 m		
<i>W</i>	1,6	F90 min		
<i>Ri</i>	1,3	normalan		
<i>H</i>	2	postoji opasnost	<i>Rs</i> = 6	
<i>D</i>	2	vredna imovina		
<i>F</i>	1,5	više od 20% gor. mat. izaziva zadimljivanje		

Za neke analizirane objekte konstatovana je opravdanost uvođenja stabilnih instalacija za gašenje požara, ali za te objekte po našim zakonskim i tehničkim propisima ne postoji obaveza ugradnje istih.

ORGANIZACIJA ZAŠTITE OD POŽARA

5. ORGANIZACIJA ZAŠTITE OD POŽARA

5.1 Način na koji je organizovana zaštita od požara u pravnom licu

Kategorizacijom objekata koja je izvršena od strane Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srbije, Sektora za vanredne situacije - Uprave za vanredne situacije u Novom Sadu, odnosno Rešenjem pod 07/9 br. 217-92/13 od 28.06.2013. godine, a na osnovu člana 23 Zakona o zaštiti od požara ("Sl. glasnik RS" br. 111/09) i člana 4 Uredbe o razvrstavanju objekata, delatnosti i zemljišta u kategoriju ugroženosti od požara ("Sl. glasnik RS" br. 76/2010), preduzeće AD „SOJAPROTEIN” Bečej je razvrstano u I (prvu) kategoriju ugroženosti od požara, konkretno u I.7 kategoriju ugroženosti od požara. S hodno tome i Pravilniku o organizovanju zaštite od požara prema kategoriji ugroženosti od požara ("Sl. glasnik RS" br. 92/2011), preduzeće treba da poseduje opremljenu i obučenu vatrogasnu jedinicu sa potrebnim brojem od najmanje 13 vatrogasaca, ravnomerno smenski raspoređenih, rukovodioca na poslovima preventive i lice koje radi na poslovima zaštite od požara.

Po organizaciji i sistematizaciji radnih mesta u preduzeću sprovođenje zaštite od požara vrše:

- rukovodioc na poslovima sprovođenja preventivnih mera zaštite od požara (jedan izvršioc sa visokom školskom spremom tehničke struke)
- lice koje radi na poslovima zaštite od požara - rukovodioc službe zaštite od požara (jedan izvršioc sa srednjom školskom spremom tehničke struke)
- komandir vatrogasne jedinice (jedan izvršioc sa najmanje višom školskom spremom)
- vatrogasac (trinaest izvršioaca sa srednjom stručnom spremom)
- vatrogasac - čuvar (tri izvršioaca sa srednjom stručnom spremom)
- radnik na servisiranju protivpožarne opreme (dva izvršioaca sa srednjom stručnom spremom).

Rukovodioc na poslovima sprovođenja preventivnih mera zaštite od požara

- odgovoran je za sprovođenje propisanih mera ZOP-a u objektima i postrojenjima Poslodavca;
- prati i kontroliše primenu zaštite od požara i o nedostacima obaveštava direktora preduzeća i predlaže konkretna rešenja;
- odgovoran je za čuvanje i održavanje lične i zajedničke vatrogasne opreme i o održavanju reda i čistoće u prostorijama;
- obustavlja radove u slučaju postojanja očigledne opasnosti od pojave požara;
- obezbeđuje rad i odgovoran je za servisiranje i održavanje vatrogasnih aparata i hidrantske instalacije kod Poslodavca;
- organizuje obezbeđenje na mestima gde se vrši pretakanje, presipanje zapaljivih tečnosti, odnosno istovara, kao i na mestima gde se vrše manipulacija i poslovi koji mogu izazvati požar ili eksploziju;
- vrši kordinaciju sa inspektorima sektora za vanredne situacije;
- vrši obuku i proveru znanja zaposlenih iz zaštite od požara;
- učestvuje u periodičnim samostalnim i vežbama u sadejstvu sa opštinskom vatrogasnom jedinicom;
- organizuje neposredno gašenje početnih požara u preduzeću i učestvuje u gašenju požara u sadejstvu sa opštinskom vatrogasnom jedinicom;
- učestvuje u spasavanju ljudi i imovine u slučaju izbijanja požara ili nastupanja elementarnih nepogoda ili drugih nesreća;
- obaveštava direktora preduzeća i nadležne državne organe o požaru kod Poslodavca;

- organizuje i sve druge poslove gašenja i suzbijanja požara, eksplozije, odnosno njihovih štetnih posledica;
- pridržava se postavljenih standarda ISO kvaliteta i drugih standarda koji su uvedeni kod Poslodavca;
- stalno se stručno i praktično usavršava prema programu obuke;
- izrađuje godišnje izveštaje i planove, predlaže nabavku neophodne opreme za zaštitu od požara
- definiše postupak međusobne saradnje sa opštinskom vatrogasnom jedinicom.

Lice koje radi na poslovima zaštite od požara - rukovodioc službe zaštite od požara

- stara se i odgovoran je za pravilno obavljanje fizičkog obezbeđenja fabričkog kompleksa koje neposredno obavljaju čuvari i čuvari-vatrogasci;
- po potrebi vrši kontrolu i odgovoran je nad sprovođenjem propisanim mera ZOP u objektima i postrojenjima Poslodavca;
- stara se i odgovoran je za čuvanje i održavanje lične i zajedničke vatrogasne opreme i o održavanju reda i čistoće u prostorijama;
- učestvuje i odgovoran je za servisiranje i održavanje vatrogasnih aparata i hidrantske instalacije kod Poslodavca i Victora groupi;
- proverava ispravnost i lokaciju protivpožarnih aparata, uređaja i hidranta;
- organizuje obezbeđenje na mestima gde se vrši pretakanje, presipanje zapaljivih tečnosti, odnosno istovara, kao i na mestima gde se vrše manipulacija i poslovi koji mogu izazvati požar ili eksploziju;
- organizuje obezbeđenje i piše odobrenje na mestima gde se obavlja zavarivanje, saglasno merama ZOP kod izvođenja radova zavarivanja, rezanja i lemljenja;
- pregleda, kontroliše i obavlja stalni nadzor nad održavanjem uređaja za dojavu požara, hidrantske mreže, kao i njihovu opremljenost mlaznicama, crevima i drugom opremom;
- pregleda i kontroliše automatsku dojavu požara po propisanim merama ZOP-a;
- stara se i odgovoran je za pravilno skladištenje i odlaganje radioaktivnih javljača požara;
- vrši obuku i proveru znanja zaposlenih iz zaštite od požara;
- vrši koordinaciju sa inspektorima sektora za vanredne situacije;
- obaveštava neposrednog rukovodioca o svim uočenim nedostacima i opasnostima koje mogu dovesti do požara;
- učestvuje u periodičnim samostalnim i vežbama u sadejstvu sa opštinskom vatrogasnom jedinicom;
- organizuje neposredno gašenje početnih požara u preduzeću i učestvuje u gašenju požara u sadejstvu sa opštinskom vatrogasnom jedinicom;
- aktivno učestvuje u gašenju požara;
- učestvuje u spasavanju ljudi i imovine u slučaju izbijanja požara ili nastupanja elementarnih nepogoda ili drugih nesreća;
- obaveštava organe Poslodavca i nadležne državne organe o požaru kod Poslodavca;
- organizuje i sve druge poslove gašenja i suzbijanja požara, eksplozije, odnosno njihovih štetnih posledica;
- pridržava se postavljenih standarda ISO kvaliteta i drugih standarda koji su uvedeni kod Poslodavca;
- stalno se stručno i praktično usavršava prema programu obuke;
- stara se i odgovoran za održavanje reda u fabričkom krugu i objektima Poslodavca;
- po potrebi neposredno organizuje poslove fizičkog obezbeđenja fabričkog kompleksa i održavanja reda u krugu i u objektima Poslodavca;

- stara se i odgovoran je za održavanje i pravilnu upotrebu zaduženog oružja i drugih tehničkih sredstava koja su zaposlenima koji obavljaju poslove obezbeđenja stavljena na raspolaganje, vodi službeni evidenciju i u vezi sa zaduženim oružjem i kontaktira sa organima unutrašnjih poslova saglasno propisima o oružju i municijama;
- stara se i odgovoran je za pravilan prijem stranaka, motornih vozila koje dolaze u fabrički krug i objekte Poslodavca, za pravilno izdavanje propusnica i vođenje evidencija o prijemu i izlasku stranaka i motornih vozila;
- po potrebi organizuje i učestvuje u vanrednom obezbeđenju zaposlenih i imovine Poslodavca, organizuje i učestvuje stalnom i privremenom dežurstvu i druge mere propisane opštim aktima Poslodavca;
- stara se i odgovoran je za primenu opštih akata Poslodavca u oblasti obezbeđenja zaposlenih i imovine Poslodavca;
- stara se o kontroli prijema i otpreme na glavnom ulazu u fabrički krug Poslodavca;
- obaveštava neposrednog rukovodioca i generalnog direktora o svim događajima koji mogu imati uticaj na bezbednost zaposlenih i objekata Poslodavca.
- učestvuje u projektu unutrašnje kontrole Victoria Group u kome kao član tima radi po nalogu funkcionalnog rukovodioca Menadžera za usklađenost u proizvodnim procesima Victoria Grupe i o svom radu ga redovno izveštava.

Komandir vatrogasne jedinice

- vrši kontrolu nad sprovođenjem propisanih mera ZOP u objektima i postrojenjima;
- stara se o čuvanju i održavanju lične i zajedničke vatrogasne opreme i o održavanju reda i čistoće u prostorijama;
- proverava rasporede PP-aparata i popunjenost hidratskih ormara;
- vrši i organizuje obezbeđenje na mestima gde se vrši pretakanje, presipanje zapaljivih tečnosti, odnosno istovara, kao i na mestima gde se vrše manipulacija i poslovi koji mogu izazvati požar ili eksploziju;
- vrši obezbeđenje na mestima gde se obavlja zavarivanje, saglasno merama ZOP kod izvođenja radova zavarivanja, rezanja i lemljenja;
- pregleda, kontroliše i obavlja stalni nadzor nad održavanjem uređaja za dojavu požara, hidrantske mreže, kao i njihovu opremljenost mlaznicama, crevima i drugom opremom;
- obaveštava neposrednog rukovodioca o svim uočenim nedostacima i opasnostima koje mogu dovesti do požara;
- učestvuje po naređenju rukovodioca službe u periodičnim samostalnim i vežbama u sadejstvu sa opštinskom vatrogasnom jedinicom;
- stalno se stručno i praktično usavršava prema programu obuke;
- obavlja i organizuje sa rukovodiocem službe neposredno gašenje početnih požara u preduzeću i učestvuje u gašenju požara u sadejstvu sa opštinskom vatrogasnom jedinicom;
- učestvuje u spasavanju ljudi i imovine u preduzeću u slučaju izbijanja požara ili nastupanja elementarnih nepogoda i drugih nesreća;
- obaveštava organe preduzeća i nadležne državne organe o požaru u preduzeću;
- obavlja i sve druge poslove gašenja i suzbijanja požara, eksplozije, odnosno njihovih štetnih posledica;
- za svoj rad u oblasti zaštite od požara odgovoran je rukovodiocu zaštite od požara;
- obaveštava rukovodioca službe i sačinjava zapisnik o događajima koji mogu imati uticaja na bezbednost preduzeća iz oblasti ZOP-a;

- izdaje propusnice strankama pri ulasku u preduzeće i vodi evidenciju o ulasku i izlasku stranaka u/iz preduzeća shodno postupku ISO Standarda;
- prima stranke koje dolaze u preduzeće i upoznaje ih sa merama ZOP-a i istima izdaje propusnice sa Uputstvom iz mera ZOP-a;
- kontroliše ulaz/izlaz svih motornih vozila primenjujući preventivne mere zaštite ZOP-a;
- u vršenju poslova obezbeđenja postupa po nalogu saradnika za poslove bezbednosti;
- pridržava se postavljenih standarda ISO - kvaliteta u okviru zahteva radnog mesta;
- za svoj rad u oblasti obezbeđenja neposredno je odgovoran rukovodiocu službe zaštite od požara.

Vatrogasac

- vrši kontrolu nad sprovođenjem propisanih mera ZOP-a u objektima i postrojenjima;
- stara se o čuvanju i održavanju lične i zajedničke vatrogasne opreme i o održavanju reda i čistoće u prostorijama;
- učestvuje po potrebi u periodičnim pregledima i održavanju vatrogasne opreme, aparata i pomoćnih sredstava za gašenje požara;
- vrši obezbeđenje na mestima gde se vrši pretakanje, presipanje zapaljivih tečnosti, odnosno istovara, kao i na mestima gde se vrše manipulacija i poslovi koji mogu izazvati požar ili eksploziju;
- vrši obezbeđenje na mestima gde se obavlja zavarivanje, saglasno merama ZOP-a kod izvođenja radova zavarivanja, rezanja i lemljenja;
- pregleda, kontroliše i obavlja stalni nadzor nad održavanjem uređaja za dojavu požara, hidrantske mreže, kao i njihovu opremljenost mlaznicama, crevima i drugom opremom;
- obaveštava neposrednog rukovodioca o svim uočenim nedostacima i opasnostima koje mogu dovesti do požara;
- učestvuje u periodičnim samostalnim i vežbama u sadejstvu sa opštinskom vatrogasnom jedinicom;
- stalno se stručno i praktično usavršava prema programu obuke;
- obavlja neposredno gašenje početnih požara u preduzeću i učestvuje u gašenju požara u sadejstvu sa opštinskom vatrogasnom jedinicom;
- učestvuje u spasavanju ljudi i imovine u preduzeću u slučaju izbijanja požara ili nastupanja elementarnih nepogoda i drugih nesreća;
- obavlja i sve druge poslove gašenja i suzbijanja požara, eksplozije, odnosno njihovih štetnih posledica;
- obilazi fabrički krug, održava red u krugu i u objektima preduzeća iz oblasti ZOP-a;
- obaveštava rukovodioca službe i komandira vatrogasne jedinice o događajima koji mogu imati uticaja na bezbednost preduzeća;
- stara se o održavanju i pravilnoj upotrebi zaduženih tehničkih sredstava koja su mu stavljena na raspolaganje u vršenju poslova iz oblasti ZOP-a;
- prima stranke koje dolaze u preduzeće i upoznaje ih sa merama ZOP-a i istima izdaje propusnice sa Uputstvom iz mera ZOP-a;
- kontroliše ulaz/izlaz svih motornih vozila primenjujući preventivne mere zaštite ZOP-a;
- pridržava se postavljenih standarda ISO - Kvaliteta u okviru zahteva radnog mesta;
- obavlja ostale poslove u okviru zahteva radnog mesta, kao i po nalogu rukovodioca službe i komandira vatrogasne jedinice.

Vatrogasac - čuvar

- vrši kontrolu nad sprovođenjem propisanih mera ZOP u objektima i postrojenjima;
- stara se o čuvanju i održavanju lične i zajedničke vatrogasne opreme i o održavanju reda i čistoće u prostorijama;
- učestvuje po potrebi u periodičnim pregledima i održavanju vatrogasne opreme, aparata i pomoćnih sredstava za gašenje požara;
- vrši obezbeđenje na mestima gde se vrši pretakanje, presipanje zapaljivih tečnosti, odnosno istovara, kao i na mestima gde se vrše manipulacija i poslovi koji mogu izazvati požar ili eksploziju;
- vrši obezbeđenje na mestima gde se obavlja zavarivanje, saglasno merama ZOP-a kod izvođenja radova zavarivanja, rezanja i lemljenja;
- pregleda, kontroliše i obavlja stalni nadzor nad održavanjem uređaja za dojavu požara, hidrantske mreže, kao i njihovu opremljenost mlaznicama, crevima i drugom opremom;
- obaveštava neposrednog rukovodioca o svim uočenim nedostacima i opasnostima koje mogu dovesti do požara;
- učestvuje u periodičnim samostalnim i vežbama u sadejstvu sa opštinskom vatrogasnom jedinicom;
- stalno se stručno i praktično usavršava prema programu obuke;
- obavlja neposredno gašenje početnih požara u preduzeću i učestvuje u gašenju požara u sadejstvu sa opštinskom vatrogasnom jedinicom;
- učestvuje u spasavanju ljudi i imovine u preduzeću u slučaju izbijanja požara ili nastupanja elementarnih nepogoda ili drugih nesreća;
- obaveštava organe preduzeća i nadležne državne organe o požaru u preduzeću;
- obavlja i sve druge poslove gašenja i suzbijanja požara, eksplozije, odnosno njihovih štetnih posledica;
- za svoj rad u oblasti zaštite od požara odgovoran je rukovodiocu službe zaštite od požara;
- vrši fizičko obezbeđenje fabričkog kompleksa koje mu je povereno na čuvanje;
- obilazi fabrički krug, održava red u krugu i u objektima preduzeća;
- obaveštava rukovodioca službe zaštite od požara o događajima koji mogu imati uticaja na bezbednost preduzeća;
- stara se o održavanju i pravilnoj upotrebi zaduženog oružja i drugih tehničkih sredstava koja su mu stavljena na raspolaganje u vršenju poslova obezbeđenja;
- učestvuje u vanrednom obezbeđenju preduzeća i povodom toga vrši stalno ili privremeno dežurstvo po naređenju rukovodioca službe zaštite od požara;
- prima stranke koje dolaze u preduzeće i upućuje ih licima koja posećuju;
- izdaje propusnice strankama pri ulasku u preduzeće i vodi evidenciju o ulasku i izlasku stranaka iz preduzeća shodno postupku ISO Standarda;
- kontroliše ulaz/izlaz svih motornih vozila u skladu sa poslovnikom o kretanju motornih vozila i vodi evidenciju o istom;
- u vršenju poslova obezbeđenja postupa po nalogu rukovodioca službe zaštite od požara;
- pridržava se postavljenih standarda ISO - Kvaliteta u okviru zahteva radnog mesta;
- za svoj rad u oblasti obezbeđenja neposredno je odgovoran rukovodiocu službe ZOP-a.

Radnik na servisiranju protivpožarne opreme

- vrši periodično i vanredno servisiranje protivpožarnih aparata za koje je obučen;
- vrši proveru i odgovara za pravilan raspored PP aparata i druge PP opreme;

- održava protivpožarne aparate, opremu i instalacije u ispravnom stanju, kako je predviđeno Planom zaštite od požara;
- za kompletnost PP aparata i druge PP opreme i o uočenim nepravilnostima obaveštava rukovodioca službe zaštite od požara;
- vrši sveobuhvatno održavanje hidrantskog sistema u domenu svoje stručnosti;
- vrši periodično i vanredno ispitivanje protočnog kapaciteta i pritiska vode u hidrantskoj mreži;
- kontroliše kompletnost hidrantske opreme, signalizira nedostatke i dopunjava iste;
- vrši popravku instalacije zaštite od požara u domenu svoje stručnosti;
- vrši pripremu matertijala za obuku i servisiranje opreme pre i posle periodične i vanredne obuke zaposlenih iz oblasti zaštite od požara;
- pridržava se naloga i uputstva neposrednog rukovodioca;
- obavlja i sve druge poslove gašenja i suzbijanja požara, eksplozije, odnosno njihovih štetnih posledica;
- za svoj rad u oblasti zaštite od požara odgovoran je rukovodiocu službe zaštite od požara;
- učestvuje u periodičnim samostalnim i vežbama u sadejstvu sa opštinskom vatrogasnom jedinicom;
- stalno se stručno i praktično usavršava prema programu obuke;
- obavlja neposredno gašenje početnih požara u preduzeću i učestvuje u gašenju opžara u sadejstvu sa opštinskom vatrogasnom jedinicom;
- učestvuje u spasavanju ljudi i imovine u preduzeću u slučaju izbijanja požara ili nastupanja elementarnih nepogoda i drugih nesreća;
- po potrebi u vanrednim situacijama obavlja poslove čuvara-vatrogasca.

5.2 Način na koji će se ostvariti komunikacija sa drugim subjektima zaštite od požara u slučaju potrebe

Na ulazu u kompleks AD „SOJAPROTEIN” Bečej nalazi se portirnica u kojoj se portirsko - čuvarska služba obavlja neprekidno. U portirnici se nalazi direktni fiksni telefon, lokal i mobilni telefon. Komunikacija sa profesionalnom vatrogasnom jedinicom u Bečeju, u slučaju potrebe gašenja požara većih razmera, može se ostvariti fiksnom i mobilnom telefonskom vezom:

- telefonski broj profesionalne vatrogasne jedinice je 193
- fiksni telefon profesionalne jedinice u Bečeju je 021/69-12-270.

U slučaju požara većih razmera i nemogućnosti Vatrogasne jedinice iz Bečaja da izvrši lokalizaciju požara u pomoć će se pozvati Vatrogasne jedinice iz susednih gradova i to pre svega najbližih Temerin (udaljenost 30 km) i Srbobran (udaljenost 20 km).

- fiksni telefon profesionalne jedinice u Srbobranu je 021/731-200
- fiksni telefon profesionalne jedinice u Temerinu je 021/843-983.

5.3 Sredstva potrebna za komunikaciju

Radi uspešnije dojava požara i same komunikacije u toku gašenja požara, vatrogasna jedinica mora biti opremljena sa radio vezom i tri prenosive radio stanice sa punjačima za akumulatore.

U portirnici i vatrogasnoj jedinici se nalazi direktni fiksni telefon, lokal i mobilni telefon. Komunikacija sa profesionalnom vatrogasnom jedinicom u Bečeu, u slučaju potrebe gašenja požara većih razmera, može se ostvariti fiksnom i mobilnom telefonskom vezom.

5.4 Podaci o broju vatrogasaca, tehničkoj opremljenosti i obučenosti vatrogasne jedinice, odnosno službe za sprovođenje preventivnih mera zaštite od požara, kao i podaci o broju stručno osposobljenih lica za sprovođenje zaštite od požara i stalnog dežurstva

Sva zaposlena lica u preduzeću AD „SOJAPROTEIN” Bečej su upoznata sa preventivnim merama zaštite od požara i osposobljena za rukovanje aparatima za početno gašenje požara i hidrantima. Rad u portirnici sa portirsko - čuvarskom službom i dežurstvo obučanih vatrogasaca u preduzeću se obavlja neprekidno.

Razvrstavanjem preduzeća u I (prvu) kategoriju ugroženosti od požara, konkretno u I.7 kategoriju ugroženosti od požara i shodno Pravilniku o organizovanju zaštite od požara prema kategoriji ugroženosti od požara ("Sl. glasnik RS" br. 92/2011), preduzeće treba da poseduje opremljenu i obučenu vatrogasnu jedinicu sa potrebnim brojem od najmanje 13 vatrogasaca, ravnomerno smenski raspoređenih, rukovodioca na poslovima preventive i lica koje radi na poslovima zaštite od požara.

Vatrogasna jedinica u preduzeću treba da poseduje minimum odgovarajuće opreme i materijalno tehničkih sredstava koji su neophodni za vršenje poslova iz oblasti zaštite i spasavanja:

Vatrogasna vozila		
1.	Navalno vozilo - vozilo sa produženom kabinom, pripadajućom opremom za gašenje požara, ugrađenom pumpom i rezervoarima za vodu i penu	1 kom
2.	Autocisterna	1 kom
Sprave i oprema za gašenje (zajednička vatrogasna oprema)		
1.	Potisno crevo 52 mm	10 kom
2.	Potisno crevo 75 mm	8 kom
3.	Razdelnica trodelna sa prelaznom spojkom B/C	1 kom
4.	Sabirnica A/BB sa prelaznom spojkom	1 kom
5.	Prenosna motorna pumpa	1 kom
6.	Međumešalica	1 kom
7.	Metlarica	3 kom
8.	Mlaznica univerzalna 52 mm	2 kom
9.	Mlaznica univerzalna 75 mm	1 kom
10.	Mlaznica za srednju penu	1 kom
11.	Mlaznica za tešku penu	1 kom
12.	Mlaznica za vodenu maglu (monsun)	1 kom
13.	Ručni aparat za gašenje požara prahom "S-9"	3 kom
14.	Ručni aparat za gašenje požara ugljen-dioksidom "CO ₂ -5"	3 kom

15.	Ručni aparat za gašenje požara vodom i vazdušnom penom (brentača)	3 kom
16.	Naprtnjača	3 kom
Sprave i oprema za zaštitu (zajednička vatrogasna oprema)		
1.	Odeća i obuća za svakodnevnu intervenciju	13 kom
2.	Čizme gumene - niske	3 kom
3.	Čizme gumene - visoke / ribarske	2 kom
4.	Aparat za zaštitu disajnih organa	4 kom
5.	Zaštitne rukavice - gumirane	3 kom
6.	Zaštitne rukavice - kožne	2 kom
7.	Zaštitno odelo za zaštitu od čvrstih, tečnih i gasovitih hemikalija (agresivna sredina)	2 kom
8.	Zaštitno odelo za prilaz vatri	2 kom
Sprave za penjanje (zajednička vatrogasna oprema)		
1.	Lestve kukače	2 kom
2.	Lestve sklapajuće	1 kom
3.	Lestve rastegače (trodelne)	1 kom
4.	Uže penjačko	1 kom
Tehnička oprema (zajednička vatrogasna oprema)		
1.	Motorna brusilica za sečenje metala	1 kom
2.	Motorna testera za drvo	1 kom
3.	Hidraulični razvalni alat (komplet)	1 kom
Sprave za spasavanje (zajednička vatrogasna oprema)		
1.	Mornarske lestve	1 kom
Oprema za osvetljavanje požara (zajednička vatrogasna oprema)		
1.	Ručne lampe	1 kom
2.	Reflektor prenosni sa stalkom i kablom	1 kom
3.	Punjač ručnih lampi	1 kom
4.	Ručni prenosni reflektor u "S" izvedbi	3 kom
Oprema za pružanje prve pomoći (zajednička vatrogasna oprema)		
1.	Komplet za pružanje prve pomoći	1 kom
Sredstva veze (zajednička vatrogasna oprema)		
1.	Prenosive radio stanice	3 kom
2.	Punjač za akumulatore prenosnih radio stanica	3 kom
Lična vatrogasna oprema i sredstva		
1.	Odeća i obuća	13 kom
2.	Vatrogasni šlem	13 kom
3.	Radni opasač	13 kom
4.	Penjačko uže	4 kom
5.	Zaštitna gas maska	4 kom

5.5 Način postupanja vatrogasnih jedinica i drugih učesnika u akciji gašenja požara

Gašenje požara od strane zaposlenih lica

Zaposleni koji primeti požar, treba glasno da uzvikne "POŽAR" i na taj način upozori prisutne u neposrednom okruženju o pojavi požara, a zatim pomoću raspoloživih aparata za gašenje požara i hidranata pokuša da ugasi nastali požar.

Aparati za gašenje požara tipa "S" i "CO₂", kao i unutrašnji i spoljašnji hidranti koriste se za gašenje početnih požara od strane dežurnih lica i zaposlenih lica koja su za to obučena. Uputstvo za rukovanje aparatima za gašenje požara odštampano je na samom aparatu.

Kod početnih požara većeg obima, efikasnija je istovremena upotreba više aparata. Nakon ugušenja požara, treba obustaviti isticanje praha ili ugljen-dioksida. Pažljivo pratiti razvoj situacije i ukoliko postoji mogućnost ponovne pojave plamena, preostalim prahom treba pristupiti potpunom gašenju požara.

Prah se nabacuje u pravcu vetra, odozdo prema gore izuzev kod gašenja zapaljenih tečnosti kada se gasi odozgo prema dole. Ugljen-dioksid se najuspešnije primenjuje za gašenje požara u zatvorenim prostorijama. Gasi se u pravcu vetra od prednje ka zadnjoj strani. Sličan princip važi i za gašenje vodom. Daljinu sa koje se vrši gašenje sa ugljen-dioksidom i vodom odrediti tako da pod udarom mlaza ne dođe do isticanja i razlivanja gorive tečnosti.

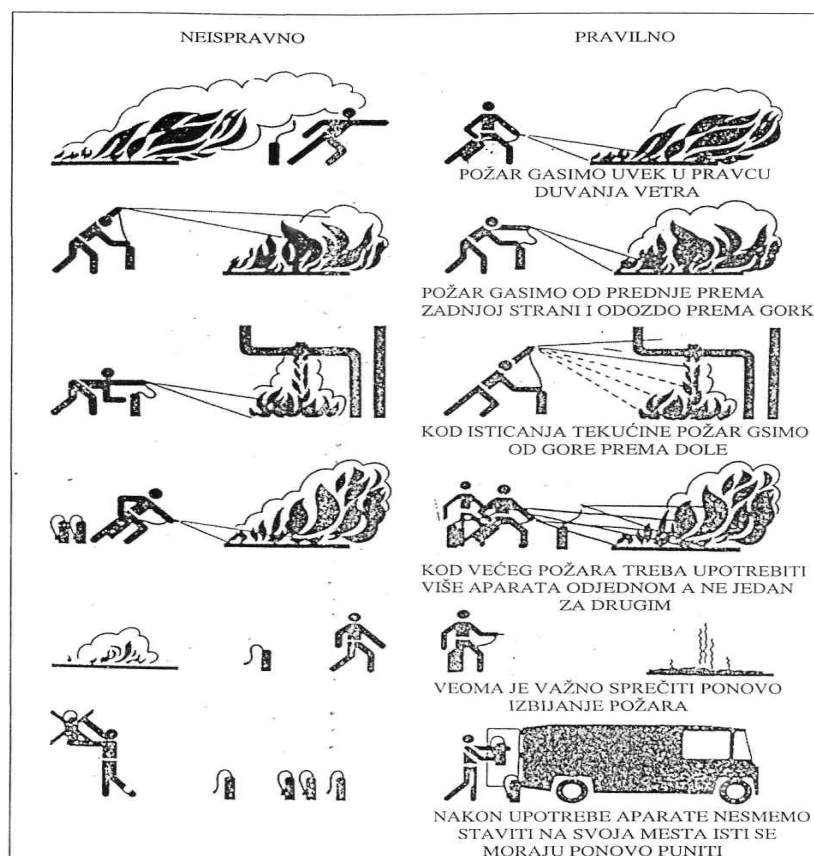
Svi koji na osnovu obaveštenja saznaju za požar, pridružuju se gašenju. U slučaju da se požar ne može ugasi raspoloživim aparatima, obaveštava se vatrogasna jedinica i pri tome daju bliže informacije o mestu nastanka požara, obimu, mogućnosti prilaza i ugroženosti prisutnih lica.

Opšti postupci u slučaju požara:

- radnici koji su se zatekli u neposrednoj blizini mesta požara dužni su da pristupe gašenju požara prema postupku koji je uvežban za vreme redovne periodične obuke
- osnovni preduslov bezbednog rada je obavezno prisustvo radnika u radnoj zoni koja predstavlja njegovo radno mesto. Jedino tako je moguće primetiti eventualni požar u njegovoj najranijoj fazi. Svako nedozvoljeno napuštanje radnog mesta, čak i za vrlo kratko vreme, bez obezbeđene kvalitetne zamene, predstavlja veliku opasnost po bezbednost rada i mora se tretirati kao najteža povreda radne discipline
- gašenju požara prvi pristupaju radnici koji su se zatekli u neposrednoj blizini nastanka požara, bez obzira da li je u pitanju njihovo radno mesto ili ne
- pristupiti gašenju požara odmah
- alarmirati sve prisutne u objektu
- u slučaju da je nemoguće savladati požar postojećim sredstvima u početnoj fazi, alarmirati vatrogasce u preduzeću
- požar gasiti aparatima za gašenje početnih požara ili bilo kojim sredstvom koje se može naći pri ruci, koristiti samo podesna sredstva za gašenje
- prilikom gašenja požara, po mogućstvu, nastojati da se prilikom intervencije pravi što manje dodatne štete
- momentalno isključiti napajanje električnom energijom, na glavnoj sklopki, tamo gde je to moguće

- u slučaju da je nemoguće isključiti dovod struje, električne instalacije pod naponom gasiti isključivo sa podesnim sredstvima za gašenje požara ("CO₂" i "S" aparati)
- evakuisati sve ugrožene radnike na bezbedno mesto
- na mestu požara ne stvarati nepotrebnu gužvu, nego obezbediti prisustvo samo optimalnog broja radnika
- požar po mogućstvu ugasiti u njegovoj najranijoj fazi. Ukoliko to nije moguće, lokalizovati ga do dolaska pojačanja i to uklanjanjem zapaljivih i gorivih predmeta iz neposredne okoline požara.

Način upotrebe ručnih aparata za gašenje početnih požara:



Gašenje požara od strane vatrogasne jedinice

U slučaju požara većih razmera koji radnici nisu u mogućnosti ugasiti sopstvenim priručnim sredstvima, dežurno lice obaveštava vatrogasnu jedinicu preduzeća, koja je mobilna non stop. Dolaskom vatrogasne jedinice, svi radnici koji su učestvovali u gašenju požara stavljaju se pod komandu rukovodioca akcije gašenja i izvršavaju njegova naređenja u daljoj akciji gašenja požara. Istovremeno rukovodilac pogona ili dežurni radnik, izveštava rukovodioca vatrogasne jedinice i akcije gašenja, o mestu i intezitetu požara kao i o uzroku, ukoliko je uzrok poznat.

Po saznanju o nastalom požaru, vatrogasna jedinica u preduzeću preduzima sledeće mere:

- dežurni u vatrogasnoj jedinici daje znak za uzbunu radi odlaska na intervenciju gašenja požara
- vatrogasci nakon dojava požara u najkraćem mogućem vremenu i najkraćom putanjom dolaze na mesto intervencije

- po dolasku na mesto požara, rukovodilac akcije gašenja požara (komandir ili drugo ovlašćeno lice) vrši procenu situacije, donosi odluku o načinu spasavanja ljudi i imovine, vrsti vatrogasne opreme i sredstava koja će se upotrebiti za gašenje, potrebnoj snazi ljudstva, načinu gašenja požara, merama bezbednosti pri gašenju požara, upotrebi zaštitne opreme, načinu snabdevanja vodom, kao i druge odluke za koje je ovlašćen
- za vreme požara svi prisutni ili pozvani zaposleni, dužni su da izvršavaju naloge rukovodioca akcije gašenja požara
- posle nastanka požara i davanja znaka za uzbunu, zabranjena je upotreba fiksnih telefona u objektima preduzeća, izuzev za neodložne razgovore koji su u vezi sa nastalim požarom
- gašenje požara i spasavanje ljudi i imovine vrši se dok se požar ne ugasi, odnosno spasavanje ne završi. Vatrogasna jedinica sme da napusti mesto požara tek pošto se rukovodilac akcije gašenja požara uveri u to da je požar ugašen
- ako postoji opasnost od ponovnog izbijanja požara, rukovodilac akcije gašenja požara određuje stražu sa potrebnim brojem vatrogasaca, opremom i sredstvima na mestu požara
- po povratku sa intervencije, rukovodilac akcije gašenja požara je dužan da sačini izveštaj o toku i rezultatima intervencije i dostavi ga pretpostavljenom u preduzeću.

Ukoliko se požar toliko brzo rasplamsava da za kratko vreme zahvati velike površine, što može dovesti do rušenja konstrukcije ili zidova objekata, a time izazvati materijalne štete većih razmera, kao i povređivanje radnika, potrebno je pozvati profesionalnu vatrogasnu jedinicu iz Bečaja na telefonski broj 193, stanicu policije na telef. broj 192 i stanicu za hitnu pomoć na telef. broj 194.

Prilazi za vozila vatrogasne jedinice obezbeđeni su sa dvosmerne interne asfaltirane saobraćajnice, koja je širine minimum 6 m. Saobraćajnice (ulaz u kompleks i u samom kompleksu) moraju da obezbede unutrašnji radijus krivine od 7 m i spoljni radijus krivine od 10,5 m. Visinska prohodnost koja se mora obezbediti za vatrogasna vozila mora iznositi minimum 4,5 m. Uspon (rampa) pristupnog puta za vatrogasno vozilo ne sme biti veći od 12 % kada se kolovoz ne leđi, odnosno ne sme biti veći od 6 % kada se kolovoz leđi. Pristupni put za vatrogasna vozila mora da izdrži opterećenje koje po osovini iznosi minimum 13 kN (za troosovinsko vozilo), shodno "Pravilniku o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređene platoe za vatrogasna vozila u blizini objekta povećanog rizika od požara" ("Sl. list SRJ" br. 8/95).

Na prostoru ispred kolskog ulaza u dvorište kompleksa i na dvorišnoj internoj saobraćajnici, odnosno na saobraćajnicama požarnih pristupnih puteva, zabranjeno je zaustavljanje i parkiranje vozila bez nadzora vozača.

Gašenje požara od strane vatrogasne jedinice vrši se u zavisnosti od mesta nastanka požara, preko glavnog ulaza u objekat, koji je zahvaćen požarom. Vatrogasno vozilo se postavlja na strani koja je najbliža požarom zahvaćenom prostoru i sa te pozicije se izvršava razvođenje opreme (creva i razdelnice) prema mestu požara. Snabdevanje vodom se može vršiti iz unutrašnjih i spoljnih hidranata. Posebnu pažnju treba obratiti na stepen zadimljenosti kako ne bi došlo do gušenja vatrogasaca i ostalih učesnika akcije gašenja požara. Gašenje požara se vrši uz pouzdano isključenje električne energije.

**PREDLOG TEHNIČKIH I
ORGANIZACIONIH MERA ZA
OTKLANJANJE NEDOSTATAKA
I UNAPREĐENJA STANJA
ZAŠTITE OD POŽARA**

6. PREDLOG TEHNIČKIH I ORGANIZACIONIH MERA ZA OTKLANJANJE NEDOSTATAKA I UNAPREĐENJA STANJA ZAŠTITE OD POŽARA

6.1 Mere u organizaciji delatnosti pravnog lica koje mogu uticati da se umanji rizik u pogledu nastanka požara i eksplozije

- ✓ obuku radnika iz oblasti zaštite od požara, prema Zakonu o zaštiti od požara, vršiti svake treće godine na osnovu usvojenog Programa obuke radnika iz oblasti zaštite od požara, po grupama poslova i zadataka koje radnici obavljaju, sa posebnim akcentom na:
 - upoznavanje sa opasnostima od požara i eksplozija na radnom mestu i kompleksu,
 - konkretne mere zaštite od požara utvrđene zakonima, propisima donetim na osnovu zakona, tehničkim normativima i Planom zaštite od požara koje se moraju sprovesti na radnom mestu i u neposrednoj okolini,
 - upoznavanje sa svom raspoloživom opremom, uređajima i sredstvima za gašenje požara, kao i sa načinom njihovog korišćenja,
 - postupke u slučaju požara i dužnosti radnika,
 - konkretnu razradu određenih taktičkih pretpostavki mogućih požara uz praktično rukovanje svom raspoloživom opremom, uređajima i sredstvima za gašenje požara.
- ✓ prilikom zapošljavanja svakog novog radnika, upoznati ga sa pravima i obavezama iz oblasti zaštite od požara kao i sa opasnostima i merama zaštite na njegovom radnom mestu.
- ✓ upoznati zaposlene radnike sa fizičko - hemijskim osobinama materija koje se koriste i nalaze na fabričkom kompleksu, načinom sprovođenja preventivnih mera zaštite od požara i eksplozija prilikom njihovog korišćenja, kao i sa upotrebom uređaja, opreme i sredstava za gašenje požara.
- ✓ zaposlena lica, kao i druga lica koja se ne ponašaju u skladu sa istaknutim upozorenjima udaljiti sa radnog mesta, odnosno iz zone opasnosti.
- ✓ vidno istaći upozorenja "Zabranjeno pušenje" kao i korišćenje otvorenog plamena u zonama ugroženosti od požara i eksplozije.
- ✓ prilazne saobraćajnice do ulaza na kompleks, ulaze u kompleks i obeležene interne saobraćajnice unutar kompleksa održavati prohodnim i na njima zabraniti zadržavanje i parkiranje vozila bez nadzora vozača, kao i odlaganje bilo kakvog materijala ili opreme.
- ✓ vršiti pravilno i stručno održavanje postrojenja prema uputstvima proizvođača.
- ✓ radovi pri kojima se upotrebljava otvoreni plamen i uređaji sa usijanim površinama ne mogu se obavljati bez predhodno dobijene dozvole za rad od strane rukovodioca službe zaštite od požara i obezbeđenje uz preduzete mere zaštite od požara i obezbeđena sredstva za gašenje. Niti jedan nalog za izvršenje u zonama ugroženosti od izbijanja požara i eksplozije ne može se realizovati bez saznanja i utvrđenih bezbednosnih mera zaštite od požara i eksplozije.
- ✓ zavarivanje na privremenim mestima može se obavljati samo po predhodno pribavljenom odobrenju, izdatom od strane rukovodioca službe zaštite od požara. Odobrenje za zavarivanje se izdaje u tri primerka, na osnovu pismenog zahteva izvođača radova zavarivanja. Radovi zavarivanja, rezanja i lemljenja mogu se obavljati samo na mestima pripremljenim u skladu sa propisanim normativima tehničke i protivpožarne zaštite.

- ✓ aparate za početno gašenje požara servisirati najmanje jednom u šest meseci. Aparati moraju imati kontrolni karton sa podacima o datumu servisiranja. U slučaju intervencije ili obuke radnika ispražnjene protivpožarne aparate napuniti. Svakodnevno vršiti vizuelnu kontrolu aparata za početno gašenje požara.
- ✓ uređaji, oprema i sredstva za zaštitu od požara mogu se koristiti isključivo za gašenje požara, spasavanje i izvođenje vatrogasnih vežbi. Zabranjeno je nenamensko korišćenje uređaja, opreme i sredstava za gašenje požara.
- ✓ zabraniti upotrebu improvizovanih i neadekvatnih grejnih uređaja i tela, kao i svih dodatnih termoelekt. aparata i uređaja u prostorijama u kojima njihovo korišćenje nije dozvoljeno.
- ✓ manipulaciju sa opasnim materijama (pretakanje, istakanje, presipanje i dr.) mogu da vrše samo za to stručno obučena lica, odnosno i druga lica, ali pod nadzorom obučениh lica.
- ✓ na prostoru oko auto - cisterne i šahta u kojem su smešteni priključci za punjenje rezervoara, za vreme pretakanja goriva, dozvoljen je pristup samo zaposlenom osoblju.
- ✓ za vreme pretakanja goriva, auto - cisterna mora biti spojena sa sistemom uzemljenja rezervoara. Motor auto - cisterne mora biti ugašen, auto - cisterna zakočena ručnom kočnicom i obezbeđena od pokretanja podmetačima postavljenim pod točkove.
- ✓ na unutrašnjoj strani poklopca kojim su zatvorena okna ukopanih rezervoara mora na vidan način biti označena vrsta lako zapaljive uskladištene tečnosti.
- ✓ zabraniti upotrebu neadekvatnih električnih aparata i uređaja u ugroženim prostorima u kojima njihovo korišćenje nije dozvoljeno, obavezna je upotreba alata koji ne varniči.
- ✓ zaposleni radnici u eksplozivno ugroženim prostorima ekstrakcija obavezno moraju da koriste zaštitne cipele sa klinom za odvođenje statičkog elektriciteta i zaštitnu odeću koja nije izrađena od sintetike.
- ✓ redovno kontrolisati stanje uskladištenog zrna i temperaturu unutar silo ćelija, a rezultate kontrola evidentirati.
- ✓ u podnom skladištu koristiti transportna sredstva koja svojim radom neće izazvati nastajanje varnice.
- ✓ preduzeti mere prema Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu skladišta od požara i eksplozija ("Sl. list br. 24/87.") koje se odnose na to da skladištenje uvrećene robe mora da se vrši tako da njena udaljenost od zidova, međuspratne konstrukcije i tavanice, od izlaza i hidranta ne sme biti manje od 0,8 m, a od sijaličnih mesta 0,5 m i maksimalna visina skladištenja 5,00 m.
- ✓ u skladištima mora biti obeležen manipulativni požarni put kao glavna saobraćajnica od min. širine 1,5 m, trakom žute boje, a skladišni prostori trakom bele boje.
- ✓ pre paljenja gorionika sa prirodnim gasom vršiti ventilaciju ložišta tako da se ostvari najmanje petostruka izmena vazduha. Regulacioni sistem gorionika mora se tako podesiti da zaustavi dovod gasa i prekine stujni krug u sistemu kad je došlo do nepravilnog rada.

6.2 Tehničke mere koje se odnose na podizanje nivoa zaštite od požara, čija obavezna primena nije utvrđena zakonima i tehničkim propisima

- ✓ dežurne radnike obezbeđenja radno usmeravati na stalno praćenje i kontrolu stanja zaštite od požara u svim objektima i delovima kompleksa.
- ✓ vatrogasnu jedinicu upoznati sa fabričkim kompleksom i objektima na kompleksu.
- ✓ od strane stručnih lica organizovati internu kontrolu stanja "panik" rasvete i električnih instalacija svaka dva meseca.
- ✓ radnici u čiji delokrug poslova i zadataka spada održavanje pojedinih uređaja, opreme i instalacija dužni su da vrše kontrolu njihove ispravnosti i pravilnog funkcionisanja, tako da u slučaju eventualnog oštećenja ne izazovu požar u objektu.
- ✓ godišnje izvršiti detaljan pregled, kontrolu i ispitivanje kompletne opreme i uređaja trafostanica, a rezultate kontrole evidentirati. Remont i reviziju vršiti sa posebnom pažnjom, uz stalan nadzor rukovodioca poslova i uz poštovanje utvrđenih tehnoloških parametara.
- ✓ isključiti, odnosno ugasiti električne i druge uređaje nakon korišćenja i pri napuštanju radnih prostorija.
- ✓ aspiracione sisteme na tehnološkim linijama potrebno je redovno kontrolisati, a njima pripadajući automatiku održavati u ispravnosti.
- ✓ vršiti redovno čišćenje pogona kao i uklanjanje nataložene prašine sa pogonskih mašina i instalacija.
- ✓ u zonama u kojima se zabranjuje ulazak i boravak nezaposlenim licima istaći upozorenje o zabrani.
- ✓ tehnološke procese prijema i uskladištavanja voditi sa posebnom pažnjom, uz stalan nadzor i uz poštovanje utvrđenih tehnoloških parametara i zastupljenu automatiku, voditi računa o kvalitetnoj kontroli vlažnosti zrna pri prijemu radi donošenja pravilne odluke o daljem toku tehnološkog procesa.
- ✓ u silosima je potrebno imati praznu silo ćeliju za manipulaciju, zbog bezbednog prekidanja procesa samozagrevanja. Pri pražnjenju silo ćelija vršiti česte promene ćelija iz kojih se zrno izuzima, radi pokretanja kompletno uskladištenog zrna u svim ćelijama.
- ✓ neophodna je provera stuba sušare na svakih mesec da bi se utvrdilo da li je došlo do mogućih začepjenja u sušari koja mogu dovesti do zapaljenja sušare. U slučaju da parametri na operacionom displeju pokažu takođe nepriorodna odstupanja u temperaturi treba vanredno prekontrolisati sušaru da možda nije došlo do određenih začepjenja, koja mogu dovesti do zapalejnja sušare.
- ✓ u priručnim magacinima sa zapaljivim materijama obezbediti prirodnu ventilaciju.
- ✓ zabranjeno je odlaganje robe i drugog materijala ispred i oko razvodnih ormara električne struje, prekidača, bliže od 0,5 m od sijaličnih mesta, kao i na svim prolazima kojima se onemogućava neometan pristup i korišćenje električnih uređaja.

- ✓ dimnjake kotlova zaštititi od prenosa požara isijanjem toplote, redovno ih čistiti od produkata sagorevanja i o tome voditi evidenciju.
- ✓ kamarisati baliranu slamu tako da ne dođe do obrušavanja bala.
- ✓ vršiti stalnu kontrolu zaptivenosti opreme i priborica na cevovodima.
- ✓ pretakanje zapaljivih tečnosti po pravilu vršiti danju, a ako se pretakanje vrši noću mora se radni prostor, osvetliti električnim osvetljenjem u "S" izvedbi.
- ✓ zapaljive otpatke odtrajivati u posude namenjene za to i redovno ih prazniti.
- ✓ kod objekata kod kojih je konstatovana opravdanost ugradnje stabilnih instalacija za gašenje požara metodom procene požarnog rizika "Euroalarm", u interesu podizanja nivoa zaštite od požara, razmotriti postavljanje istih.

6.3 Mere zaštite od požara koje se moraju realizovati, a koje zahtevaju znatna finansijska sredstva koje pravno lice treba da obezbedi posebnim planiranjem sredstava

- ✓ formirati opremljenu i obučenu vatrogasnu jedinicu sa potrebnim brojem od najmanje 13 vatrogasaca, ravnomerno smenski raspoređenih, rukovodioca na poslovima preventive i lice koje radi na poslovima zaštite od požara, shodno Rešenju pod 07/9 br. 217-92/13 od 28.06.2013. godine Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srbije, Sektora za vanredne situacije - Uprave za vanredne situacije u Novom Sadu, a na osnovu Pravilnika o organizovanju zaštite od požara prema kat. ugroženosti od požara ("Sl. gl. RS" br. 92/2011).

6.4 Mere kojima se planira nabavka posebne opreme, uređaja i sredstva da bi se sistem zaštite od požara u pravnom licu unapredio i time smanjio rizik

- ✓ opremiti novoformiranu vatrogasnu jedinicu zajedničkom i ličnom opremom i sredstvima za gašenje požara na osnovu Pravilnika o organizovanju zaštite od požara prema kat. ugroženosti od požara ("Sl. gl. RS" br. 92/2011).
- ✓ opremiti novoformiranu vatrogasnu jedinicu vatrogasnim vozilima na osnovu Pravilnika o organizovanju zaštite od požara prema kat. ugroženosti od požara ("Sl. gl. RS" br. 92/2011).

6.5 Mere za sanaciju postojećeg stanja

- ✓ gromobransku instalaciju treba održavati u ispravnom stanju, a periodično vršiti kontrolu otpora uzemljenja putem merenja i svaki put nakon udara groma. Kontrolu ispravnosti gromobranske instalacije kao i merenja otpora uzemljenja može vršiti jedino ustanova koja je specijalizovana i registrovana za vršenje ovakvih usluga.

- ✓ rasporediti postojeće protivpožarne aparate, prema novom Planu zaštite od požara. Postavljenu opremu za zaštitu od požara svakodnevno vizuelno kontrolisati.
- ✓ održavanje uređaja, opreme, postrojenja i instalacija za detekciju, dojavu i gašenje požara vršiti po uputstvima proizvođača i u propisanim rokovima (u skladu sa tehničkim propisima i normativima), na osnovu utvrđenih konkretnih planova održavanja, a u tom cilju ustrojiti i voditi odgovarajuće evidencije. Ove poslove poveriti odgovarajućim stručnim licima, odnosno za te namene registrovanim preduzećima.
- ✓ ako radove na održavanju, remontu, rekonstrukciji, dogradnji ili ispitivanju izvode druga preduzeća u ugovor o međusobnim obavezama se unose odredbe o striktnom poštovanju mera zaštite od požara utvrđenim Planom zaštite od požara, kao i odredbe o načinu kontrole sprovođenja mera i odgovornosti za njihovo nesprovođenje.

6.6 Mere unapređenja koje bi se sprovodile na građevinskim objektima, građevinskim delovima i otvorenom prostoru

- ✓ u skladištu gotovog proizvoda između skladišnog i administrativnog dela u prizemlju postaviti vrata koja imaju vatrootpornost minimum 1 sat (vrata su do 3,6 m²), shodno Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu skladišta od požara i eksplozija ("Sl. list br. 24/87").
- ✓ ni jedan posao izgradnje, rekonstrukcije ili dogradnje objekta ne može se vršiti bez investiciono tehničke dokumentacije, na koju su prethodno pribavljene odgovarajuće saglasnosti od nadležnih organa.
- ✓ prostor oko svih objekata održavati čist i uredan, na njemu zabraniti odlaganje i skladištenje zapaljivog materijala i to bliže od 6 metara od objekata, a travu redovno kositi i uklanjati u zelenom stanju sa kompleksa.
- ✓ utovarivači i druga motorna vozila koja se angažuju oko skladišta i prostora za skladištenje balirane slame moraju imati hvatače i razbijače varnica iz izduvnih grana motora.
- ✓ kamare balirane slame tako rasporediti da između istih bude manipulativni prostor toliko širok (visina kamare + 1 m), ali ne manji od 6 m, da ne dođe do ugrožavanja susednih kamara i objekata.
- ✓ na vidna mesta pored kamara sojine slame postaviti burad od 200 l sa vodom i kantom.

6.7 Izgradnja novih izvora i instalacija za snabdevanje vodom za gašenje požara

- ✓ hidrantska mreža mora biti strogo zasebna i ne dozvoljava se priključenje sanitarnog vodovoda na istu.

- ✓ hidrantsku mrežu sa uređajima i armaturom kontrolisati najmanje jednom u šest meseci. Prilikom kontrole meri se pritisak vode u hidrantskoj mreži pri istovremenom radu svih spoljnih i unutrašnjih hidranata koji daju potreban protok vode za gašenje požara na pojedinom objektu. Pritisak se meri na kontrolnoj mlaznici, na hidrantu koji je najudaljeniji od priključka. Creva u hidrantskim ormarima se kontrolišu najmanje jedanput godišnje, pri čemu se moraju ispitati pritiskom vode od 7 bara.

6.8 Mere u vezi sa paljenjem vatre i spaljivanjem biljnog otpada na otvorenom prostoru

- ✓ u dvorišnom prostoru postaviti natpise sa upozorenjima o zabrani upotrebe otvorenog plamena i paljenje biljnih ostataka.

6.9 Mere za izmenu ili dogradnju sistema veze

- ✓ sistem veze prema potrebi inovirati u skladu sa tehničkim unapređenjem telekomunikacionih sistema i uređaja.

PRORAČUN POTREBNIH FINANSIJSKIH SREDSTAVA

7. PRORAČUN POTREBNIH FINANSIJSKIH SREDSTAVA

7.1 Realno sagledavanje finansijskih elemenata svih predloženih tehničkih i organizacionih mera uz saglasnost pravnog lica

7.2 Dinamika izvršenja tehničkih i organizacionih mera sa planom finansijskih sredstava za period od pet godina

R. br.	Preventivne mere	Termin	Finansijska sredstva (dinara)				
			2013	2014	2015	2016	2017
1.	Opremiti vatrogasnu jedinicu zajedničkom i ličnom vatrogasnom opremom i sredstvima, shodno Tabeli iz Priloga Pravilnika o organizovanju zaštite od požara prema kategoriji ugroženosti od požara ("Sl. gl. RS" br. 92/2011)	do kraja 2013. godine	3.000.000	-	-	-	-
2.	Opremiti vatrogasnu jedinicu navalnim vozilom sa produženom kabinom, pripadajućom opremom za gašenje požara, ugrađenom pumpom i rezervoarima za vodu i penu, shodno Tabeli iz Priloga Pravilnika o organizovanju zaštite od požara prema kategoriji ugroženosti od požara ("Sl. gl. RS" br. 92/2011)	prva polovina 2014. godine	-	5.000.000	-	-	-
3.	Opremiti vatrogasnu jedinicu autocisternom, shodno Tabeli iz Priloga Pravilnika o organizovanju zaštite od požara prema kategoriji ugroženosti od požara ("Sl. gl. RS" br. 92/2011)	prva polovina 2015. godine	-	-	2.500.000	-	-
4.	Obučiti vatrogasce koji čine vatrogasnu jedinicu, za vršenje poslova gašenja požara i spasavanja, shodno Pravilniku o organizovanju zaštite od požara prema kategoriji ugroženosti od požara ("Sl. gl. RS" br. 92/2011)	prva polovina 2014. godine	-	500.000	-	-	-
5.	Ugradnja protivpožarnih vrata vatrootpornosti minimum 1 sat (vrata do 3,6 m ²) u prizemlju skladišta gotovog proizvoda na granici požarnih sektora između skladišnog i administrativnog prostora	prva polovina 2014. godine	-	70.000	-	-	-
6.	Postavljanje natpisa upozorenja o zabrani pušenja i korišćenja otvorenog plamena na ugroženim	do kraja 2013. godine	10.000	-	-	-	-

7.	Periodična kontrola i ispitivanje aparata za gašenje požara i hidranata (servis samostalno vrši pravno lice)	svakih šest meseci	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
8.	Periodična kontrola i ispitivanje instalacije za detekciju gasa	svakih šest meseci	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000
9.	Periodična kontrola i ispitivanje stabilnih sistema za dojavu i stabilnih sistema za gašenje požara	svakih šest meseci	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000
10.	Kontrola i merenje otpora uzemljenja gromobranskih instalacija	jednom u dve godine	100.000	-	100.000	-	100.000
11.	Periodična kontrola instalacije za merenje temperature zrna unutar silo ćelija	jednom godišnje	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
12.	Čišćenje dimovoda i ložišta	jednom godišnje	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000
UKUPNO			4.100.000	6.560.000	3.590.000	990.000	1.090.000

Iskazana finansijska sredstva zasnovana su na aktuelnim tržišnim prilikama i ne mogu se pouzdano sagledati na duži period. Godišnjim planom iskazaće se realniji iznos potrebnih sredstava za unapređenje zaštite od požara i realizaciju mera predviđenih ovim planom.

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA