



INVESTITOR: **APATINSKA PIVARA DOO APATIN**

MESTO: **APATIN, Trg oslobođenja 5**

NAZIV: **PLAN MERA ZA SPREČAVANJE UDESA I
OGRAĐIVANJE NJIHOVIH POSLEDICA**

Broj: **E-269/2**

Delovodni broj: **02-114-XI/2-22 od 28.10.2024.**

Mesto i datum: **Novi Sad, oktobar 2024.**

**APATINSKA PIVARA APATIN DOO
APATIN**

Igor Vukašinović

DIREKTOR INSTITUTA



dr. Željko J. Tomić, dipl. inž. tehnol.

SADRŽAJ

I OPŠTI PODACI	3
1.1. Opšta dokumentacija	4
1.1.1. Podaci o investitoru – naručiocu	4
1.1.2. Podaci o autoru.....	4
1.2. Zakonska regulativa	11
1.2.1. Domaće zakonodavstvo (zakonska i podzakonska akta):	11
1.2.2. Strano zakonodavstvo i referentni izvori:.....	13
II UVOD.....	14
2.1. Obrazloženje	15
2.2. Postupak upravljanja rizikom	15
2.3. Identifikacija opasnosti koje se mogu pojaviti u industriji proizvodnje piva	16
III POSEBAN DEO	18
3.1. Podaci o lokaciji	19
3.2. Opis objekata	21
3.2.1. Fabrika piva	21
3.2.2. Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV)	33
3.3. Opis procesa rada	39
3.3.1. Fabrika piva	39
3.3.2. Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV)	48
IV PLAN MERA ZA SPREČAVANJE UDESA I OGRANIČAVANJE NJIHOVIH POSLEDICA	52
4.1. Potencijalne nesreće većih razmera i akcidentne situacije u pivarama	53
4.1.1. Mogući uzroci opasnosti - udesnih situacija	55
4.1.2. Modeliranje efekata – opšti principi i parametri	55
4.2. Opisi udesa koji su se dogodili na postrojenju.....	67
4.3. Identifikacija povredivih objekata i dobara u okolini	67
4.4. Postupak zaštite stanovništva.....	72
4.4.1. Obavezno treba izvršiti evakuaciju ljudstva iz ugrožene zone.	72
4.5. Procena mogućeg nivoa udesa	72
4.6. Mere prevencije.....	79
4.6.1. Mere prevencije pri projektovanju i izgradnji.....	79
4.6.2. Tehničko-tehnološke mere.....	79
4.6.3. Mere zaštite od požara	84
4.6.4. Organizacione mere	87
4.7. Reagovanje u slučaju udesa	92
4.7.1. Organizacija za reagovanje u slučaju udesa	92
4.7.2. Postupanje u slučaju udesa	94
4.7.3. Mere zaštite i spasavanja	99
4.7.4. Tehnički sistemi zaštite	108
4.7.5. Programi i planovi osposobljavanja za reagovanje u slučaju udesa	113
4.7.6. Pisana kratka uputstva o postupku u slučaju udesa.....	115
4.7.7. Način komunikacije sa operaterima i izveštavanje	115
4.7.8. Pisane procedure sanacije u slučaju nastanka hemijskog udesa	115
4.7.9. Snage i sredstva za sprovođenje remedijacije	117
4.7.10. Program postudesnog monitoringa životne sredine.....	118
4.7.11. Organizacija nastavka rada i oporavka od udesa.....	118
4.7.12. Izveštavanje o hemijskom udesu	118

I OPŠTI PODACI

1.1. OPŠTA DOKUMENTACIJA

Opštu dokumentaciju, priloženu u dokumentu **PLAN MERA ZA SPREČAVANJE UDESA I OGRANIČAVANJE NJIHOVIH POSLEDICA** postrojenja za proizvodnju piva, Investitora APATINSKA PIVARA APATIN DOO iz Apatina, čine sledeća dokumenta:

- Podaci o investitoru – naručiocu
- Podaci o autoru
 - ~ Učesnici u izradi Plana
 - ~ Rešenje o registraciji
 - ~ Ovlašćenje za izradu plana zaštite od udesa

1.1.1. PODACI O INVESTITORU – NARUČIOCU

- Naziv: Apatinska pivara Apatin
- Pun naziv: Apatinska pivara Apatin DOO Apatin
- Adresa: Trg oslobođenja 5, Apatin
- Šifra delatnosti i opis: 1105 - Proizvodnja piva
- Matični broj: 08045577
- PIB: 100962933
- Odgovorno lice: Igor Vukašinić, Direktor
- Telefon/faks: +381 25 783 111/ +381 25 773 070
- E-mail adresa: info.apa@molsoncoors.com

1.1.2. PODACI O AUTORU

- Naziv: Institut za zaštitu na radu AD Novi Sad
- Pun naziv: Institut za zaštitu na radu za zaštitu od požara, zaštitu životne sredine, projektovanje i inženjeringAD Novi Sad
- Adresa: Marka Miljanova 9 i 9a, Novi Sad
- Matični broj: 08112517
- PIB: 101708085
- Odgovorno lice: dr Željko J. Tomić
- Telefon/faks: +381 (0)21 421 700 / +381 (0)21 422 435
- E-mail adresa: institut@institut.co.rs
- Šifra delatnosti i opis: 7120 - Tehničko ispitivanje i analize

Učesnici u izradi plana

Na osnovu Ugovora zaključenog sa Investitorom, zadatak "Instituta za zaštitu na radu" a.d. iz Novog Sada je da izradi PLAN MERA ZA SPREČAVANJE UDESA I OGRANIČAVANJE NJIHOVIH POSLEDICA za fabriku piva operatera APATINSKA PIVARA APATIN DOO u Apatinu (u daljem tekstu Plan).

- Milena Dončev-Bačić, dipl.inž.šum.za pejz.arh.
- Duška Milošević, dipl.inž.tehnol.
- Slađana Jovanović, spec.struk.inž. ZŽS i ZOP

Podaci koji su korišćeni u izradi Plana dobijeni su od strane sledećih ovlašćenih radnika Apatinske pivare:

- Stevica Kuga – EHS Specialist

JMBG : 2504949810033
Адреса: Булевар Цара Лазара 51, Нови Сад, Србија и Црна Гора

Покази о заступницима:

Заступник
Име и презиме: Милорад Берона
ЈМБГ : 2504949810033
Функција у привредном субјекту: Директор
Овлашћења у промету
Овлашћења у унутрашњем промету неограничена
Овлашћења у спољнотрговинском промету неограничена

Образложење

Подносилац регистрационе пријаве поднео је регистрациону пријаву за преношење привредног субјекта у Регистар привредних субјеката

INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU AD NOVI SAD,ZA ZAŠTITU OD POŽARA,ZAŠTITU
ČOVEKOVE SREDINE,PROJEKTOVANJE I INŽENJERING NOVI SAD, ŠKOLSKA 3

Решавајући по захтеву подносиоца, обзиром да су испуњени законом предвиђени услови, решено је као у диспозитиву.

Висина накнаде за регистрацију одређена је у складу са члановима 2., 3. и 4. Уредбе о висини накнаде за регистрацију и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре (Службени гласник РС број 137/04)

ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ:

Ово решење је коначно.
Против овог решења не може се водити управни спор.





Висока школа за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о наредбама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС“, бр. 119/2013, 138/2014, 45/2015 и 106/2015).

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:

Против овог решења може се изјавити жалба министру надлежном за послове привредних друштва и других облика организовања, у року од 30 дана од дана објављивања на интернет страни Агенције за привредне регистре, а преко Агенције.

Младена Милић

Страна 2 од 2

 Република Србија Агенција за привредне регистре	 5000139072336
Регистар привредних субјеката БД 40957/2018	
Дана, 17.05.2018. године Београд	
Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре („Службени гласник РС“ бр. 99/2011, 83/2014), одлучујући о регистрационој пријави промене података код INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU ZA ZAŠTITU OD POŽARA,ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE,PROJEKTOVANJE I INŽENJERING AD NOVI SAD , матични број: 08112517, коју је поднео/ла:	
Име и презиме: Саша Силвестер доводе	РЕШЕЊЕ
УСВАЈА СЕ регистрациона пријава, па се у Регистар привредних субјеката региструје промена података ма:	
INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU ZA ZAŠTITU OD POŽARA,ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE,PROJEKTOVANJE I INŽENJERING AD NOVI SAD	
Регистарски/матични број: 08112517	
и то следећих промена:	
Промена седишта привредног друштва: Брише се: Адреса: Школовка 3, Нови Сад, Нови Сад - град, 21000, Србија Уписује се: Адреса: Марка Миланова 9 и 9А, Нови Сад, Нови Сад - град, 21000, Србија	
Образложење	
Полнотскац регистрационе пријаве поднато је дана 14.05.2018. године регистрациону пријаву промене података број БД 40957/2018 и уз пријаву је доставио документацију напредну у потпуности о примљеној регистрационој пријави.	
Проверавајући испуњеност услова за регистрацију промене података, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у диспозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.	
Страна 1 од 2	

Ovlašćenje za izradu plana zaštite od udesa

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ НА РАДУ А.Д.
НОВИ САД, Марка Миљанова 9и9А

Примљено: 19.05.2024.			
Орг. јед.	Број:	Датум:	Вредност:
	ДМ/05-75	2024-1	

Министарство унутрашњих послова Републике Србије – Сектор за ванредне ситуације, улица Мије Ковачевића број 2 - 4, Београд, по овлашћењу министра унутрашњих послова 01 број 011-3-11/23-97 од 11.9.2023. године, в.д. помоћника министра начелника Сектора за ванредне ситуације, Лука Чаушић, решавајући у управној ствари по захтеву правног лица INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU ZA ZAŠTITU OD POŽARA, ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE, PROJEKTOVANJE I INŽENJERING A.D. NOVI SAD, са седиштем на адреси Марка Миљанова 9 и 9А, Нови Сад, за добијање овлашћења за изradу плана заштите од удеса на основу члана 20. став 4. Закона о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл. гласник РС“, бр. 87/18) и члана 4. став 3. Правилника о организационо-техничким условима које морају испуњавати правна лица за добијање овлашћења за изradу плана заштите од удеса („Сл. гласник РС“, број 9/2019), доноси под 07 број 217-536/24 од 24. априла 2024. године:

РЕШЕЊЕ

ОВЛАШЋУЈЕ СЕ правно лице INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU ZA ZAŠTITU OD POŽARA, ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE, PROJEKTOVANJE I INŽENJERING A.D. NOVI SAD, са седиштем на адреси улица Марка Миљанова 9 и 9А, Нови Сад за изradу плана заштите од удеса у просторијама на адреси улица Марка Миљанова 9 и 9А, Нови Сад и у просторијама на адреси улица Другог српског устанка број 19, Ниш.

Образложење

Правно лице INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU ZA ZAŠTITU OD POŽARA, ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE, PROJEKTOVANJE I INŽENJERING A.D. NOVI SAD, са седиштем на адреси Марка Миљанова 9 и 9А, Нови Сад, поднело је мејлом захтев дана 18.3.2024. године, за добијање овлашћења за изradу плана заштите од удеса.

Уз захтев је достављена следећа документација:

- Доказ да је правно лице регистровано као правно лице у Агенцији за привредне регистре;
- Доказ да правно лице има запослена најмање три лица, која имају високу стручну спрему прописану чланом 2. став 1. тачка 2), Правилника о организационо-техничким условима које морају испуњавати правна лица за добијање овлашћења за изradу плана заштите од удеса;
- Доказ да правно лице обезбеђује услове за чување пословне тајне или податка од посебног значаја за безбедност лица, имовине и других добара које запослени, сарадници и други учесници у изradi докумената сазнају у поступку изrade плана;
- Доказ да је простор који се користити за изradу плана заштите од удеса обезбеђен на основу уговора о закупу пословног простора и то:
 - за објекат у Новом Саду, Уговор склопљен дана 01.08.2021. године на период закупа од 5 година, заведен под бројем 02-522-VIII/1, између „Heredis doo Novi Sad“ са седиштем на адреси Владана Деснице бр. 44, Петроварадин, као закуподавца и привредног друштва Institut za zaštitu na radu ad Novi Sad, Марка Миљанова 9 и 9А, Нови Сад, као закупца;
 - за објекат у Нишу, Уговор склопљен дана 23.3.2021. године на неодређено време, заведен под бројем 03-300-21/01 дана 23.3.2021. године, између Љубише Ђорђевића са станом у Нишу, насеље Никола Тесла, улица Малчанска број 18, као закуподавца и привредног друштва Institut za zaštitu na radu ad Novi Sad, Марка Миљанова 9 и 9А, Нови Сад, огранак Ниш, Другог српског устанка број 19, као закупца;
- Доказ о уплати прописане републичке административне таксе.

Чланом 2. став 1. Правилника о организационо-техничким условима које морају испуњавати правна лица за добијање овлашћења за изradу плана заштите од удеса, прописано је да привредно друштво, односно друго правно лице, поред законских, испуњава и следеће услове: да је регистровано као правно лице у Агенцији за привредне регистре, да има стално запослена најмање три лица, која имају

одговарајућу високу стручну спрему, да обезбеђује услове за чување пословне тајне или податка од посебног значаја за безбедност лица, имовине и других добара које запослени, сарадници и други учесници у изради докумената сазнају у поступку израде плана заштите од удеса, да обавља делатност у простору који испуњава услове који одговарају потребама рада на изради плана заштите од удеса у коме су просторије тако организоване да омогућавају несметан, самостални рад запослених на изради наведених докумената, односно, располаже већом просторијом за одржавање састанака, минималне површине 16m², са одговарајућом канцеларијском и техничком опремом, као и простором за руководиоце и административно особље и да располаже информатичком опремом у довољном броју за све запослене тако да сви могу радити независно и истовремено.

У поступку утврђивања испуњености прописаних услова, вршеном на основу захтева привредног друштва, Министарство унутрашњих послова Републике Србије, Сектор за ванредне ситуације, премо овлашћених радника Управе за цивилну заштиту и управљање ризиком, извршило је увид у захтев и достављену документацију, као и преглед лица места дана 3.4.2024. године на адреси у улици Другог српског устанка број 19, Ниш и дана 18.4.2024. године на адреси у улици Марка Миљанова 9 и 9А, Нови Сад и о утврђеном чињеничном стању сачињен је записник под 07.5. број: 217-536/24 од 24.4.2024. године. На основу свега горе поменутог, констатовано је да подносилац захтева за наведене локације испуњава прописане услове предвиђене одредбама Правилника о организационо-техничким условима које морају испуњавати правна лица за добијање овлашћења за израду плана заштите од удеса, те је решено као у диспозитиву.

ПОУКА О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ: Ово решење је коначно у управном поступку. Против истог се може водити управни спор код Управног суда, улица Немањина број 9, Београд, у року од 30 дана од дана пријема наведеног решења. Тужба се подноси непосредно наведеном суду, а висина таксе која се плаћа утврђује се сходно Закону о судским таксама („Сл. гласник РС“, бр. 28/94, 53/95, 16/97, 34/2001-др.закон, 9/2002, 29/2004, 61/2005, 116/2008-др.закон, 31/2009, 101/2011, 93/2012, 93/2014 и 106/2015, 95/2018).

Такса у износу од 380,00 динара наплаћена је сагласно тарифном броју 1, а такса у износу од 34.210,00 динара наплаћена је сагласно тарифном броју 47а, Закона о републичким административним таксама („Сл. гласник РС“, бр. 43/2003, 51/2003 - испр., 61/2005, 101/2005 - др. закон, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 70/2011 - усклађени дин. изн., 55/2012 - усклађени дин. изн., 93/2012, 47/2013 - усклађени дин. износ и 65/2013 - др. закон, усклађен дин.износ, 57/14 - усклађен дин. износи, 45/15 - усклађени дин. износи, 83/15, 112/15 и 50/2016 - усклађени дин. изн., 61/2017 усклађени дин. изн., 113/17, 3/18, 50/18, 95/18, 38/19 усклађени дин. изн., 86/19, 90/19 - испр., и 98/20 - усклађени дин. изн., 144/2020 – усклађени дин. изн., 62/2021 – усклађени дин. изн. и 138/2022 и 54/2023 – усклађени дин. изн.).

Достављено:

- Подносиоцу захтева х 1
- Архиви х 1

в.д. ПОМОЋНИКА МИНИСТРА
НАЧЕЛНИКА СЕКТОРА



1.2. ZAKONSKA REGULATIVA

1.2.1. DOMAĆE ZAKONODAVSTVO (ZAKONSKA I PODZAKONSKA AKTA):

- Zakon o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik RS", br. 135/04 i 36/09, 36/09 - dr. zakon, 72/09 - dr. zakon, 43/011 - odluka US, 14/16, 76/18, 95/18 - dr. zakon i 95/18-dr. zakon)
- Zakon o zaštiti vazduha ("Službeni glasnik RS", br. 36/09, 10/13 i 26/21)
- Zakon o zaštiti od požara ("Službeni glasnik RS", 111/09, 20/15, 87/18 i 87/18 - dr. zakon)
- Zakon o vodama ("Sl. glasnik RS", br. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 i 95/18 - dr. zakon)
- Zakon o utvrđivanju nadležnosti Autonomne pokrajine Vojvodine ("Sl. glasnik RS", br. 99/09, 67/12, 18/20 i 111/21)
- Zakon o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik RS", br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18 - dr. zakon)
- Zakon o transportu opasne robe ("Službeni list SFRJ", br. 104/16, 83/18, 95/18 - dr. zakon i 10/19 - dr. zakon)
- Zakon o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama ("Službeni glasnik RS", br. 87/18)
- Zakon o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama („Sl. glasnik RS“, br. 87/18)
- Zakon o rudarstvu ("Službeni glasnik RS", br. 101/15, 95/18 - dr. zakon i 40/21)
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", br. 135/04 i 36/09)
- Zakon o opštem upravnom postupku ("Službeni glasnik RS", br. 18/16 i 95/18 - autentično tumačenje)
- Zakon o naknadama za korišćenje javnih dobara („Službeni glasnik RS“, br. 95/18, 49/19, 156/20 i 15/21)
- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine ("Sl. glasnik RS", br. 135/04, 25/15 i 109/21)
- Zakon o hemikalijama ("Službeni glasnik RS", broj 36/09, 88/10, 92/11, 93/12 i 25/15)
- Zakon o energetici ("Službeni glasnik RS", br. 145/14, 95/18 - dr. zakon i 40/21)
- Zakon o biocidnim proizvodima ("Službeni glasnik RS", br. 36/09, 88/10, 92/11 i 25/15)
- Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu ("Službeni glasnik RS", br. 36/09 i 95/18 - dr. zakon)
- Uredba o vrstama aktivnosti i postrojenja za koje se izdaje integrisana dozvola ("Službeni glasnik RS", br. 84/05) i
- Uredba o utvrđivanju programa dinamike podnošenja zahteva za izdavanje integrisane dozvole ("Sl. glasnik RS", br. 108/08)
- Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha ("Službeni glasnik RS" broj 11/10, 75/10 i 63/13)
- Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha ("Službeni glasnik RS", br. 11/10, 75/10, 63/13)
- Uredba o sadržini programa mera prilagođavanja rada postojećeg postrojenja ili aktivnosti propisanim uslovima ("Službeni glasnik RS", br. 84/05)

- Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja ("Službeni glasnik RS" broj 5/16)
- Uredba o listama otpada za prekogranično kretanje, sadržini i izgledu dokumenata koji prate prekogranično kretanje otpada sa uputstvima za njihovo popunjavanje ("Službeni glasnik RS", br. 34/22)
- Uredba o kriterijumima za određivanje najboljih dostupnih tehnika, za primenu standarda kvaliteta, kao i za određivanje graničnih vrednosti emisija u integrisanoj dozvoli ("Službeni glasnik RS", broj: 84/05)
- Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje ("Službeni glasnik RS" broj 06/16 i 67/21)
- Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Službeni glasnik RS", br. 111/15 i 83/214).
- Uputstvo o Metodologiji izrade i sadržaju procene rizika od katastrofa i plana zaštite i spasavanja („Sl. glasnik RS“, br. 80/19).
- SRPS EN 60079-20-1:2011 - Eksplozivne atmosfere - Deo 20-1: Klasifikacija materijalnih karakteristika gasova i para - Metode ispitivanja i podaci
- Pravilnik o opasnim materijama u vodama („Sl. glasnik SRS", br. 31/82)
- Pravilnik o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije („Službeni glasnik RS“ br. 98/10)
- Pravilnik o tehničkim zahtevima i drugim posebnim kriterijumima za pojedine vrste otpada koji prestaju da budu otpad („Službeni glasnik RS“, broj 78/19)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektovanje, izradu i ocenjivanje usaglašenosti opreme pod pritiskom ("Službeni glasnik RS" broj 87/11)
- Pravilnik o sadržini, izgledu i načinu popunjavanja zahteva za izdavanje integrisane dozvole ("Sl. glasnik RS", br. 30/06, 32/16 i 44/18-dr.zakon)
- Pravilnik o načinu izrade i sadržaju Plana zaštite od udesa („Sl. glasnik RS", br. 41/19)
- Pravilnik o sadržini i izgledu dozvole za upravljanje otpadom ("Službeni glasnik RS", broj 93/19)
- Pravilnik o sadržini dokumentacije koja se podnosi uz zahtev za izdavanje dozvole za uvoz, izvoz i tranzit otpada ("Službeni glasnik RS", br. 60/09, 101/10, 48/17, 80/17, 98/17, 38/18 i 06/21)
- Pravilnik o pregledima opreme pod pritiskom tokom veka upotrebe ("Službenom glasniku RS", br. 114/21)
- Pravilnik o pokretnoj opremi pod pritiskom ("Službeni glasnik RS", br. 30/14)
- Pravilnik o obrascu Dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje („Službeni glasnik RS“, br. 114/13)
- Pravilnik o obrascu Dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njihovo popunjavanje („Službeni glasnik RS“, br. 17/17)
- Pravilnik o obrascu dnevne evidencije i godisnjeg izveštaja o otpadu sa uputsvom za njegovo popunjavanje („Službeni glasnik RS“, br. 07/20 i 79/21)
- Pravilnik o obrascima izveštaja o upravljanju ambalažom i ambalažnim otpadom („Službeni glasnik RS“, br. 21/10, 10/13, 44/18 dr. zakon)
- Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada ("Službeni glasnik RS", br. 92/10 i 77/21)

- Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima ("Službeni glasnik SRS", br. 33/16)
- Pravilnik o metodologiji za izradu nacionalnog i lokalnog registra izvora zagađivanja, kao i metodologiji za vrste, načine i rokove prikupljanja podataka („Sl. glasnik RS“, br. 91/10, 10/13, 98/16)
- Pravilnikom o vrsti i količini opasnih supstanci na osnovu kojih se sačinjava Plan zaštite od udesa („Službeni glasnik RS“ broj 34/19)
- Pravilnik o listi mera prevencije stvaranja otpada („Službeni glasnik RS“, br. 7/19)
- Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN ("Sl. glasnik RS", br. 105/13, 52/17 i 21/19)
- Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik RS“, br. 56/010, 93/19 i 39/21)
- Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje ("Službeni glasnik RS", br. 23/94)

1.2.2. STRANO ZAKONODAVSTVO I REFERENTNI IZVORI:

- Integrated Pollution Prevention and Control, Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries, December 2019
- EUROPEAN COMMISSION: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the General Principles of Monitoring July 2003,
- Horizontal Guidance Note IPPC H1 Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Environmental Assessment and Appraisal of BAT)

Direktive:

- Industrial Emissions Directive (Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control)
- Directive 2006/11/EC of the European parliament and of the Council of 15 February 2006 on pollution caused by certain dangerous substances discharged into the aquatic environment of the Community (Codified version)
- Aneks III Direktive saveta 96/61/EC Indikativna lista glavnih zagađujućih materija koje se uzimaju u obzir ako su od značaja za određivanje graničnih vrednosti emisija
- Directive 2008/98/EC of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives.
- PRTR protokol – Protokol o registru ispuštanja i prenosa zagađujućih supstanci (Protocol on pollutant release and transfer register) Water Framework Directive (2000/60/EC)
- Direktiva Saveta 96/62/ES o ocenjivanju i kontroli kvaliteta ambijentalnog vazduha i izvedene Direktive 99/30/ES, 99/30/ES, 92/72/EES, 82/779/EES, 85/203/EES, 82/884/EES
- Direktiva Saveta 1999/30/ES od 22. aprila 1999. God. o graničnim vrednostima sumpordioksida, azotdioksida i oksida azota i čestica olova u ambijentalnom vazduhu, a reguliše emisiju ovih supstanci

II UVOD

2.1. OBRAZLOŽENJE

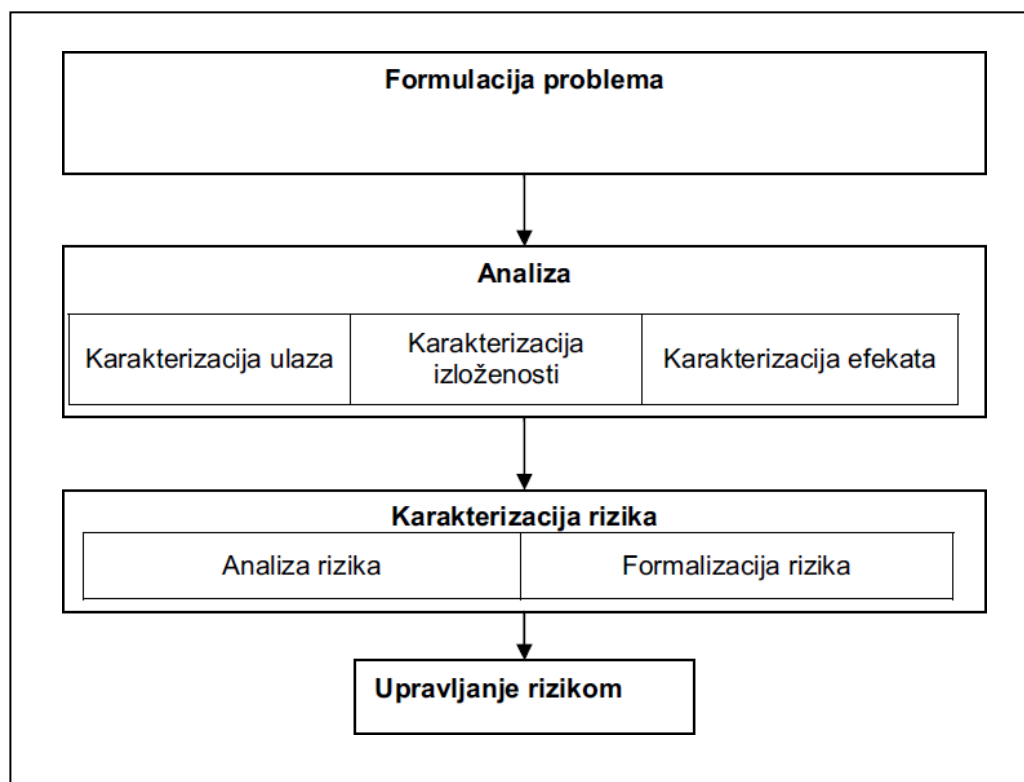
APATINSKA PIVARA APATIN DOO, Apatin, podnosi zahtev za izdavanje integrisane dozvole za rad postojećeg postrojenja, prema Zakonu o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine (“Službeni glasnik Republike Srbije”, broj 135/04 i 25/015), Uredbi o vrstama aktivnosti i postrojenja za koje se izdaje integrisana dozvola (“Službeni glasnik Republike Srbije”, broj 84/05), i Uredbi o utvrđivanju programa dinamike podnošenja zahteva za izdavanje integrisane dozvole (“Službeni glasnik Republike Srbije”, broj 108/08): APATINSKA PIVARA APATIN DOO spada pod tačku: 6. Ostale aktivnosti, 6.4(b) tretman i obrada određena za proizvodnju prehrambenih proizvoda iz biljnih sirovina saproizvodnim kapacitetom finalnih proizvoda većim od 300 t na dan (prosečna tromesečna vrednost).

U skladu sa Zakonom o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine (“Službeni glasnik Republike Srbije”, broj 135/04 i 25/015) za postrojenja za koja se izdaje integrisana dozvola mora se izraditi PLAN MERA VRŠENJA MONITORINGA, kao obavezan deo dokumentacije koja se podnosi uz zahtev.

2.2. POSTUPAK UPRAVLJANJA RIZIKOM

Upravljanje rizikom odnosno sprovođenje aktivnosti i merama za realizaciju definisanih ciljeva bitan je moment analize rizika, te kao takav i prevencije udesa bi trebala da posebno ističe da upravljanje rizikom nije i ne može biti samo usmereno na smanjivanje već nastalih posledica usled rizika, ili eventualno sprečavanje pojedinačnih incidenata (tj. neželjenih događaja), već da to treba biti celovit integrisani sistem upravljanja sa svim delovima procesa planiranja i rada koji u bilo kom svom elementu mogu uticati na rizik.

Slika: Koraci analize rizika



Prepoznavanje rizika kao i njegova identifikacija usloviće niz preventivnih mera koje proizilaze iz Plana zaštite od udesa i deo su *integriranih menadžment sistema: QMS, EMS odnosno ISO 22 000 standard* i kao takve predstavljaju najbolji odgovor na potencijalni rizik od udesa. Opseg i kompleksnost datih mera je uslovljen i procenom nivoa opasnosti od udesa kao takav definisan je kako merema zaštite na radu tako i elementima zaštite šire društvene zajednice odnosno zaštite životne sredine.

Opšte obaveze poslodavca svode se na obezbeđenje elementarnih uslova za bezbedan rad i zdravu radnu okolinu i životnu sredinu, preduzimanjem niza odgovarajućih aktivnosti. Pod ovim se podrazumeva potpuno eliminisanje ili maksimalno redukovanje svih faktora koji mogu da dovedu do smrti, bolesti ili povređivanja na radnim mestima i van fabričkog kruga. Obezbeđivanje bezbednih i zdravih uslova za rad pored svih normalnih radnih aktivnosti podrazumeva i analizu potencijalnih rizika na radnim mestima. Osnovni preduslovi se sastoje u primeni:

- Odgovarajućih zakona;
- Standarda;
- Pravilnika;
- Domaće i strane legislative (zakonskih i podzakonskih akata): sporazuma, regulativa i direktiva usvojenih od strane EU;
- Odgovarajućih razumnih mera koje nisu obuhvaćene propisima a doprinose opštoj bezbednosti na radu i očuvanju životne sredine.

Poslodavac je odgovoran za bezbednost svih radnika koji su zaposleni u fabrici kao i lica koja se nalaze u fabričkom krugu zbog nekog posla (uzgajivači repe, održavanje opreme, trgovci, uslužne delatnosti, podizvođači i sl.). Pod radnicima se podrazumevaju sve osobe koje su zasnovale radni odnos i primaju platu u fabrici. Sve ostale osobe koje se po bilo kojem osnovu nalaze u fabričkom krugu spadaju u kategoriju “ostali”.

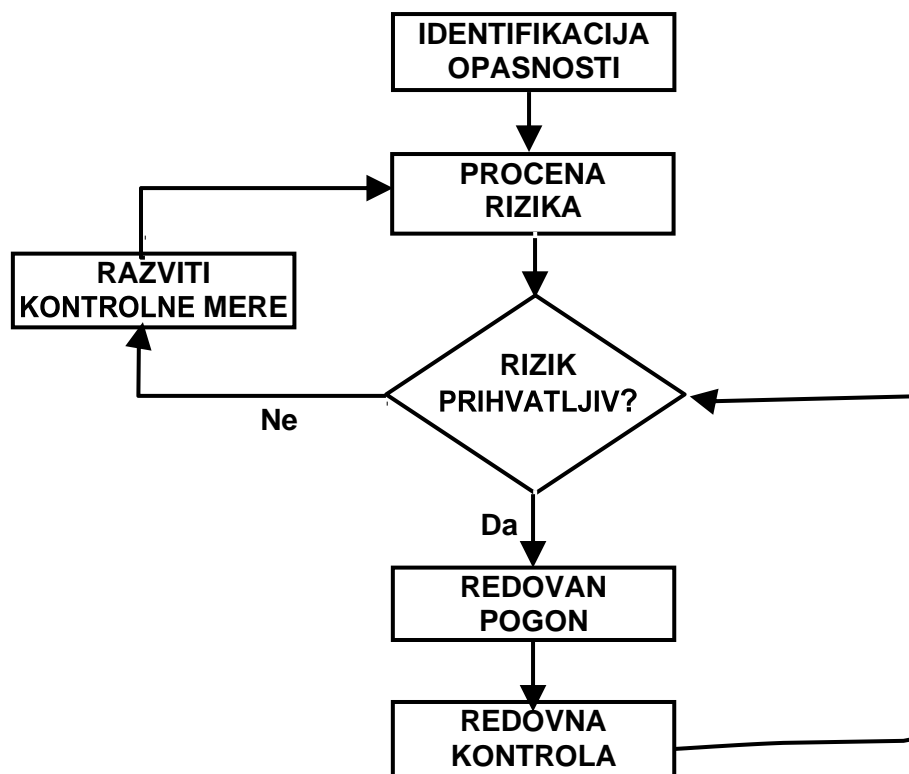
Pod radnim mestom se podrazumevaju sva mesta u objektima i van njih kao i u transportnim sredstvima u kojima se obavlja rad za potrebe fabrike. Pod ovim mestima se podrazumevaju kompletan fabrički krug, proizvodni pogoni, radionice, transportna sredstva, administrativni objekti, postrojenja za prečišćavanje vode i vazduha itd.

2.3. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI KOJE SE MOGU POJAVITI U INDUSTRIJI PROIZVODNJE PIVA

Postupak analize rizika predstavlja ključni deo upravljanja rizikom. Da bi se proces proizvodnje odvijao na bezbedan način, moraju se izvršiti skeniranje stanja i identifikacija svih prisutnih opasnosti.

Svaki procesni sistem predstavlja i određeni rizik. Verovatnoća nastanka rizika je veća kod složenih procesa proizvodnje, kakav je i proizvodnja piva. Bez obzira na sve primenjene mere zaštite, rizik uvek postoji. Osnovni zadatak prilikom svakodnevnog rada je da se primenom zaštitnih mera kao i redovnim kontrolnim merama rizik održava na prihvatljivom nivou. Analiza rizika se shematski može prikazati na sledeći način:

Slika Analiza rizika sa aspekta udesa



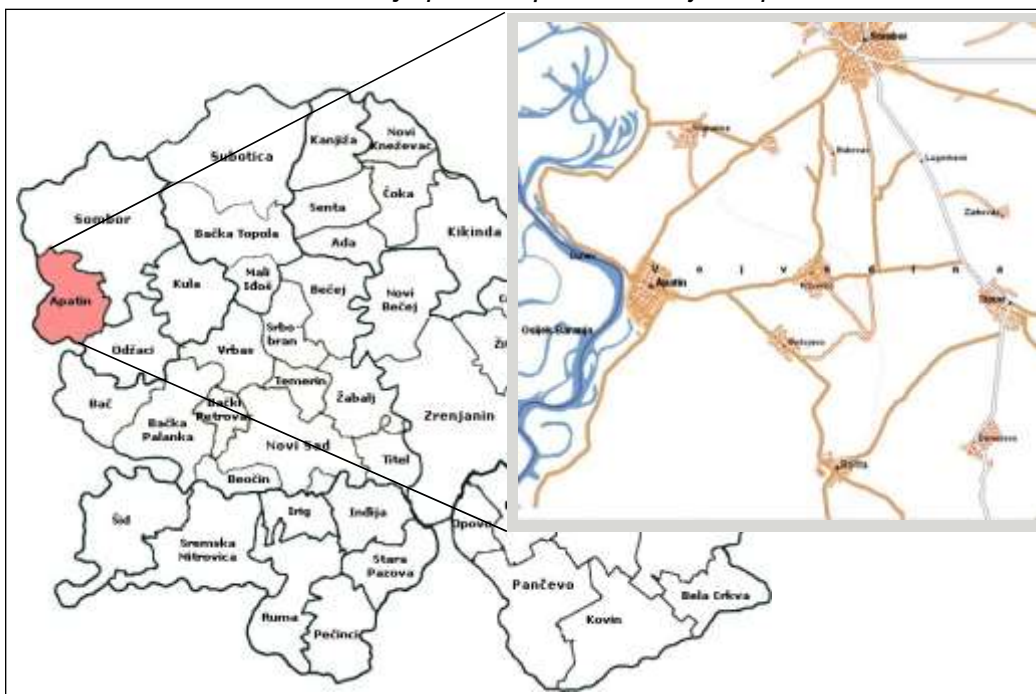
III POSEBAN DEO

3.1. PODACI O LOKACIJI

Kompleks pivare je izgrađen na teritoriji grada Apatina. Apatin je jedna od četiri opštine koja se prema regionalnoj podeli nalazi u zapadnobačkom okrugu, na tromedi sa Mađarskom na severu i Hrvatskom na zapadu.

Opština Apatin je locirana, u okviru prostora Vojvodine, na krajnjem zapadu, odnosno, na području zapadne Bačke i nalazi se na 45° 40' severne geografske širine i 18° 59' istočne geografske dužine. Na osnovu veličine svoje teritorije (333 km²) može se svrstati u grupu srednje velikih pokrajinskih opština. Izuzetno povoljan geografski položaj, pozicioniranost neposredno uz levu obalu velike međunarodne reke Dunav (tzv. „plava evropska magistrala“), predstavlja dodatni potencijal opštine. Pored ove prirodne, zapadne granice, opština Apatin se na severu i severoistoku graniči sa teritorijom opštine Sombor, a na jugu i jugoistoku sa opštinom Odžaci. Uz grad Apatin koji predstavlja administrativni, privredni, prosvetni i kulturni centar, na području apatinske opštine se nalazi još 4 naselja seoskog karaktera: Svilojevo, Kupusina, Prigrevica i Sonta.

Slika: Položaj opštine Apatin i naselja u opštini



„Apatinska pivara“ se nalazi u zapadnom delu Apatina u ulici Trg oslobođenja broj 5 (blok 52), na oko 400 m od reke Dunav. Zauzima praktično ceo blok koji se naslanja na Trg oslobođenja sa severa gde se nalazi glavni ulaz, ulicu Nikole Tesle sa juga, Pivarsku ulicu sa zapada u kojoj se nalazi teretni ulaz i ulicu Miloša Obilića sa istoka. Pivara je locirana na ravnom terenu na nadmorskoj visini od 83 m. Na ovoj lokaciji Pivara se nalazi od samog osnivanja 1756. godine.

Kao izdvojene lokacije, koje čine sastavni i neizostavni deo Pivare, jesu:

- lokacija bunara,
- lokacija crpne stanice otpadnih voda i
- lokacija postrojenja za preradu otpadnih voda (PPOV).

Dok se bunari i crpna stanica nalaze na obodu Apatina, prema Dunavu, PPOV se nalazi u bloku br. 90, u zoni namenjenoj za prečišćavanje otpadnih voda, prema Generalnom planu Apatina.

Slika: Lokacija pojedinih delova Apatinske pivare u naselju



1 – Pivara; 2 – Bunari; 3 – Crpna stanica; 4 – PPOV

3.2. OPIS OBJEKATA

3.2.1. FABRIKA PIVA

U postojećem kompleksu Pivare postoji veliki broj proizvodnih i pratećih objekata i sadržaja koji ispunjavaju određenu ulogu u postojećem tehnološkom procesu proizvodnje čiji sufinalni proizvodi pivo. Objekti su u više navrata dograđivani i rekonstruisani. Locirani su na ravnom terenu između gore navedenih ulica, a kompleks je u potpunosti ograđen. Ogradu čineili sami objekti ili zidana ograda, kako prema spoljnom uličnom prostoru, tako i prema još uvek postojećim stambenim objektima koji se nalaze u sklopu kompleksa Pivare. Tokom vremena dolazilo je do postepenog širenja kompleksa pivare otkupljivanjem privatnih parcela koje je okružuju prema ulicama Miloša Obilića i Nikole Tesle. Iz tog razloga granica prema njima je neravna i na više mesta izlazi skroz do ulice. Jedan deo na taj način otkupljenih objekata postao je deo kompleksa i u njima su smeštene kancelarije i stručne službe.

Kompleks sačinjavaju sledeći objekti:

- | | |
|---|--|
| 1. Stara upravna zgrada | 18. Akumulatorska stanica |
| 2. Nova upravna zgrada i Laboratorija | 19. Magacin gotovih proizvoda |
| 3. Variona | 20. Carinski magacin |
| 4. Treber | 21. Skladište tehničkih gasova |
| 5. Kotlarnica | 22. Portirnica |
| 6. Rashladno-kompresorsko postrojenje | 23. Kolska vaga sa vagarskom kućicom |
| 7. Ležni i druk tankovi | 24. Paletara |
| 8. Fermentori | 25. Magacin ulja |
| 9. Silosi | 26. Objekat za grubo prečišćavanje otpadnih voda |
| 10. „Sladara“ | 27. Kontejneri za otpad (opasan) |
| 11. Priprema vode | 28. Otvoreno skladište |
| 11a Rezervoari vode | 29. Kompresori PET linije |
| 12. Punionica – L-3 sa magacinom | 30. Administrativni objekat |
| 13. Nadstrešnica – magacin | 31. Merno regulaciona stanica |
| 14. Punionica – L-1 i L-2 sa magacinom | 32. Biogasni generator |
| 15. Punionica – L-4 sa magacinom | 33. Dealkoholizacija |
| 16. Punionica – PET-1, PET-2, limenke i bačve | TS Trafo stanica |
| 17. Centralni magacin rezervnih delova i radionica za održavanje viljuškara | |

Slika: Situacija Pivare



Objekti Pivare su proizvodnog, skladišnog i poslovnog tipa. Ceo kompleks je ograđen, obezbeđeno je 24-časovno prisustvo službe obezbeđenja koja kontroliše svaki ulazak i izlazak iz fabričkog kruga. Tip i namena objekata, njihova konstrukcija, instalacije i druge bitne osobine su prikazane u nastavku.

Objekat **Stare upravne zgrade (1)** je lociran pored ulaza u preduzeće. U blizini se nalaze sledeći objekti: nova upravna zgrada i objekat društvenih sadržaja sa kojima je ovaj objekat spojen hodnikom. Ovaj objekat je starijeg datuma izgradnje i označen je kao nepokretno kulturno dobro. Objekat stare upravne zgrade je delom spratnosti Po+P+1, a većim delom je P. Objekat je izrađen u zidanom (masivnom) sistemu gradnje, ukupne bruto površine 463,24 m². Gabaritne dimenzije objekta su 37,16 x 37,16 m i visine 13,35 m (najviša kota).

Temeljenje objekta je plitko, na betonskim trakastim temeljima. Konstruktivni sistem je masivan, a za glavne nosače sprata je postavljen obličasti lučni svod.

Podovi su izrađeni iz slojeva: AB beton i keramičke pločice. Spoljni zidovi su od pune opeke kao ispune i obostrano su malterisani.

Pregradni zidovi koji odvajaju prostorije su izvedeni od bloka i pune opeke.

Krovna konstrukcija je drvena, koja se oslanja na obličasti lučni svod, a krovni pokrivač je crep.



Objekat **Nove upravne zgrade i laboratorije (2)** je novijeg datuma izgradnje, spratnosti Su+P+2. Ulaz i izlaz u upravnoj zgradi regulisan je pomoću elektronskih kartica.

Objekat je izrađen u zidanom sistemu gradnje, ukupne bruto površine 1.629,1 m². Gabaritne dimenzije objekta su 42,43 x 15,50 m i visine 13,35 m (najviša kota).

Konstruktivni sistem je armirano betonski. Pregradni zidovi koji odvajaju prostorije su izvedeni od bloka i pune opeke.

Podovi u tlu su izrađeni iz slojeva: AB beton i keramičke pločice. Spoljni zidovi su od pune opeke kao ispune, obostrano malterisani.

Krovna konstrukcija je drvena koja se oslanja na AB ploču, a krovni pokrivač je crep.

Deo nove upravne zgrade koji se naslanja na varionu sadrži u prizemlju laboratoriju, dok se u podrumskom prostoru nalaze dva magacina laboratorije. Ovaj je deo zgrade sa stepeništem, od varione je odvojen zidom.



Administrativni objekat društvenih sadržaja (30) je starijeg datuma izgradnje, ozidan opekom. Krovna konstrukcija je drvena, a pokrivač je crep. Objekat je u jednom delu prizeman, a u drugom jednospratna. Gabariti objekta su 35 x 28 m, visine oko 15 m. Površina prizemlja iznosi oko 760 m². Obrada podova i zidova je u skladu sa namenom prostorija. U bivšu Pivnicu u podrumu, koja se ne koristi, moguće je ući i iz Pivarske ulice. Postoji ulaz i sa Trga oslobođenja.

Administrativni objekat Apatex (30) je spratnosti P+1. Objekat je izrađen u zidanom (masivnom) sistemu gradnje, ukupne bruto površine 357,16 m².

Konstruktivni sistem je armirano betonski.

Podovi u tlu su izrađeni iz slojeva: AB beton, drveni pod, keramičke pločice. Spoljni zidovi su od pune opeke kao ispune sa termoizolacijom.

Pregradni zidovi koji odvajaju prostorije su izvedeni od bloka i pune opeke.

Krovna konstrukcija je drvena, koja se oslanja na armirano betonsku ploču. Prekrivač krova je biber crep.

Administrativni objekat Mehanografije (30) je spratnosti P, a delom je P+1. Objekat je izrađen u zidanom (masivnom) sistemu gradnje, ukupne bruto površine 458,46 m². Gabaritne dimenzije objekta su 11,56 x 38,5 m i visine 8,5 m (najviša kota).

Temeljenje objekta je plitko, na betonskim trakastim temeljima.

Konstruktivni sistem je armirano betonski.

Podovi u tlu su izrađeni iz slojeva: AB beton, drveni pod, keramičke pločice.

Spoljni zidovi su od pune opeke kao ispune sa termoizolacijom u delu objekta gde je dignut sprat. Pregradni zidovi koji odvajaju prostorije su izvedeni od bloka i pune opeke.

Tavanica je armirano betonska ploča. Krovna konstrukcija je drvena. Prekrivač krova je biber crep.

Administrativni objekat – Logistika (30) je spratnosti Po+P. Objekat je izrađen u zidanom sistemu gradnje, ukupne bruto površine 86,37 m². Gabaritne dimenzije objekta su 9,75 x 5,35 m i visine 4,48 m.

Temeljenje objekta je izvedeno trakastim temeljima od armiranog betona.

Osnovnu konstrukciju čine noseći zidovi od opeke.

Podovi su od armiranog betona.

Zidovi podrumske prostorije su od armiranog betona. Pregradni zidovi su od pune opeke. Tavanica konstrukcije iznad prizemlja je prekrivena pocinkovanim limom u vidu krovnog pokrivača.

Portirnica (22) i kolska vaga (23): Teretni ulaz u kompleks za motorna vozila se vrši kroz ulaz iz Pivarske ulice. Na ovom ulazu postoji portirnica na kojoj se vrši kontrola ulaza i izlaza, rampa i kolska vaga. Iznad ulaza prolazi most koji spaja punionice boca, odnosno liniju 4 sa linijama 1 i 2.

Objekat portirnice je spratnosti P. Objekat je izrađen u zidanom sistemu gradnje, ukupne bruto površine 95,12 m². Gabaritne dimenzije portirnice su 9,15 x 3,00 m i visine 4,72 m (u slemenu).

Temeljenje objekta je izvedeno na betonskim trakastim temeljima.

Celokupna noseća konstrukcija objekta je armirano betonska, sa ispunom od pune opeke. Stubovi su armirano betonski kao i grede. Plafonska konstrukcija je AB ploča. Podovi su izrađeni od nabijenog betona.



Spoljni zidovi su od pune opeke kao ispune, a pregradni koji odvajaju prostorije su izvedeni od bloka i pune opeke.

Krovna konstrukcija je drvena, krovni prekrivač je crep.

U objektu portirnice se uvek nalazi dežurni radnik, portir.

Pored kolske vage se nalazi zidani objekat za smeštaj zaposlenih na kolskoj vagi. Objekat je prizemni, relativno malih dimenzija sa direktnim izlazom u slobodan prostor.

Objekat „**Sladare**“ (10) je lociran u centralnom delu kompleksa, na oko 60 m udaljenosti od ulice Miloša Obilića. Kotlarnica i rashladna kompresorska stanica su udaljeni oko 10 m severno i severoistočno. Sa jugoistočne strane graniči se sa objektom pripreme vode, južno, na oko 10 m,

su silosi, severno je ležni podrum i filtracija, a na oko 10 m zapadno je rezervoar mazuta. Na delu objekta prema fermentorima nalazi se prijemna rampa za prijem gotovog slada.

Sladara se sastoji iz tri dela: šestospratnog silosa sa mašinskom kućom i sedmospratne sladare (klijališta). Tehnološka oprema sladare je demontirana.

Objekat sladare je spratnosti delom Po+P+7, delom P+6, a delom P+4. Objekat je izrađen u polumontažnom sistemu gradnje, ukupne bruto površine 6.965,41 m². Gabaritne dimenzije objekta su 69,30 x 40,00 m i visine 36,05 m (najviša kota).

Objekat se sastoji od tri celine, koje su funkcionalno različite, ali su konstruktivno iste.

Temeljenje objekta je plitko na armirano betonskoj ploči.

Konstruktivni sistem je izveden kao montažna betonska (ramovska) konstrukcija, sa ramovima u dva ortogonalna pravca. Na delu objekta, u visini od pet etaža, izvedeni su armirano betonski bunker za smeštaj rastresitog materijala. Bunker imaju zidove od armiranog betona, koji se pojavljuju i na fasadi objekta.

Grede su takođe armirano betonske kao i međuspratne konstrukcije.

Podovi su izrađeni iz slojeva: AB beton; keramičke pločice. Spoljni zidovi su od pune opeke kao ispune. Pregradni zidovi, koji odvajaju prostorije su izvedeni od bloka i pune opeke.

Krovn konstrukcija je izvedena kao armirano-betonska ravan, sa višeslojnom bitumenskom hidroizolacijom, a delom je krov prohodan.

Silos (9) se nalaze na oko 15 m udaljenosti od ulice Miloša Obilića, a u sklopu objekta sladare sa kojim su povezani podzemnim tunelom i nadzemnim mostom. Na udaljenosti od oko 20 m jugozapadno nalazi se stari objekat magacina repromaterijala, a sadašnji objekat radionice.



Pogon se sastoji od 15 silo-ćelija i 8 među-ćelija, i zahvata površinu od 713,08 m². Kapacitet silosa je 1.200 vagona (12.000 t). Novi silos je spojen sa objektom sladare podzemnim tunelom i nadzemnim mostom na nivou najviše kote sladare. Podzemni tunel je armirano-betonske konstrukcije, dok je nadzemni most sladare čelične konstrukcije i nadovezuje se na galeriju silosa. Na spoljnoj strani silosa ugrađeno je metalno požarno stepenište. U slučaju požara, na silosima postoje otvori za pražnjenje unutrašnjosti istih.

Uz betonske silose, postavljena je mašinska kuća, sa nosećom čeličnom konstrukcijom, obložena rebrastim limom. Prostor za punjenje silosa natkriven je lakom betonskom čeličnom konstrukcijom, krovni pokrivač je od salonita sa posebnim

termičkom izolacijom. Objekat po svojim gabaritima spada u visoke objekte.

U mašinskoj kući se vrši mašinsko-tehnološko opsluživanje silosa (punjenje, pražnjenje, odvajanje nečistoća, vaganje, odnosno doziranje potrebne količine slada) i pneumatski transport slada u varionu.

U novom silosu ugrađena je oprema na kotama prizemlja, prvog sprata i platforme. Zatvoreni horizontalni transporter za punjenje i pražnjenje silosa su smešteni u podsilosnom i nadsilosnom prostoru. Rad opreme za silos ćelije se automatski reguliše iz objekta Varione.

Objekat **stare varione (3)** se nalazi pod zaštitom države i fasada mu se ne sme menjati. Trenutno objekat nema određenu funkciju i namenu u proizvodnji.

Objekat **nove varione (3)** je lociran između objekta kotlarnice (na oko 7 m udaljenosti), nove upravne zgrade sa laboratorijom (na koju se nadovezuje) i ulice Trg oslobođenja. Sa zadnje strane

graniči se sa privatnim posedom prema ulici Miloša Obilića, gde se nalazi stambena zgrada. Objekat nove varione je novijeg datuma izgradnje i izgrađen je u produžetku stare varione sa kojom je tehnološki spojen.

Objekat je spratnosti Po+P+4+G. Izrađen je u polumontažnom sistemu gradnje, ukupne bruto površine 4.393,4 m². Gabaritne dimenzije objekta su 62 x 33 m i visine 22 m.

Noseća konstrukcija objekta je AB.

Vertikalne komunikacije (stepenište) je AB, postavljeno na podesnim gredama, i obloženo keramičkim pločicama.

Međuspratna konstrukcija je AB rebrasta ploča, u statičkom pogledu je poprečnog "T" preseka. Na mestima gde međuspratna konstrukcija nosi mlin, ista je ojačana gredama.

Spoljni zidovi su izrađeni od siporeks blokova i fasadne opeke. Pregradni zidovi, koji odvajaju posebne traktove zgrade su izgrađeni od siporeksa i šuplje opeke.

Podovi su betonski ili su obloženi keramičkim pločicama u zavisnosti od tehnološke namene pojedinih prostorija.

Krovna konstrukcija je dvovodna metalna rešetka, obložena rebrastim limom.

Slika: Stara variona (levo) i Nova variona (sredina i desno)



Objekat **ležnih tankova (7)** je smešten u zgradi u centralnom delu kruga. Vrioni tankovi su cilindrično konusni – nadzemni. Objekat ležnih tankova je novijeg datuma izgradnje, kao i većina vrionih tankova.

Dimenzije objekta su 47 x 46,5 m (ležni podrumi i separacija) i 21 x 40 m (filtracija piva i druk tankovi). Visina objekta je oko 26 m. Objekat se jednim delom nastavlja na staru varionu. Udaljenost od susednih objekata je:

- stara upravna zgrada - oko 15 m severno
- linija 3 - oko 20 m
- objekat sladare - oko 8 m južno
- radionica - oko 20 m.



Od tehnoloških celina u objektu se nalazi još filtracija, CIP stanica, fermentori i hladnjače.

Objekat **ležnih tankova filtracije (7)** je izgrađen iz četiri nivoa i to na -1,8 m; 3,13 m; 4,5 m i 7,3 m. Objekat je izrađen u zidanom sistemu gradnje, ukupne bruto površine 3.220,72 m². Predmetni objekat predstavlja objekat za smeštaj rezervoara i sastoji se iz dve celine, koje su odvojene dilatacionom razdelnicom. Istovremeno se razlikuju po tome sto je jedan objekat potpuno zatvoren, a drugi je zatvoren samo do kote +4,4 m.

Temeljenje objekta (oba) je izvedeno na temeljnoj armirano betonskoj ploči, debljine 50 cm. Opterećenje odozgo se prenosi preko armirano betonskih kontinualnih pregrada, na ploču.

Osnovnu konstrukciju čine armirano betonski stubovi koji su međusobno povezani kontinualnim nosačima na koje je postavljena AB ploča.

Zidovi od kote +4,4 m pa do krova su paneli, a do kote +4,4 m su puna opeka.

Konstrukcija objekta iznad armirano-betonske ploče na koti +4,4 m (od kote gde su postavljeni nosači silosa pa do vrha silosa) je čelična i sastoji se iz „I“ profila i čeličnih grednih nosača. Krovna konstrukcija je metalna rešetka, prekrivena panelima.

Objekat **hladnog bloka CKT-1 (8)** je armirano-betonske-skeletne konstrukcije (armirano-betonski stubovi, rigle i monolitne armirano-betonske ploče). Konstrukcija se oslanja na armirano-betonske trakaste temelje sa kontragredama. Tavanica je puna armirano-betonska ploča koja se oslanja na armirano-betonske kontinualne gredne nosače u dva ortogonalna pravca. Tavanica na koti +5,80 m je perforirana na određenim mestima na kojima cilindrični rezervoari sa konusnim donjim delom prodiru kroz ploču i koji se na ploču oslanjaju preko ojačanog armirano-betonskog prstena. Ova tavanica je istovremeno i krovna konstrukcija objekta (ravan krov). Stepenište u objektu je armirano-betonsko.

Objekat **hladnog bloka CKT-2 (8)** je armirano betonske - skeletne konstrukcije (armirano-betonski stubovi, rigle i monolitna armirano-betonska ploča). Konstrukcija se oslanja na armirano-betonsku temeljnu ploču sa kontragredama. Tavanica na koti +2,50 m je puna armirano-betonska ploča koja se oslanja na AB kontinualne gredne nosače u dva ortogonalna pravca. Tavanica na koti +6,86 m je takođe puna AB ploča, perforirana na određenim mestima na kojima cilindrični rezervoari sa konusnim donjim delom prodiru kroz ploču i koji se na ploču oslanjaju preko ojačanog AB prstena. Ova tavanica je istovremeno i krovna konstrukcija objekta (ravan krov). Stepenište u objektu je armirano-betonsko.

Objekat **hladnog bloka CKT-3 (8)** je fundiran na temeljnoj armirano-betonskoj kvadratnoj ploči. Cilindrični tankovi sa konusnim završetkom se na temeljnu ploču oslanjaju preko AB prestenastog zida. Na koti +0,20 m je izvedena AB podna ploča. Postoje tri nezavisne temeljne ploče na koje se oslanjaju tri tanka.

Objekat **hladnog bloka CKT-4 (8)** je fundiran na temeljnoj AB pravougaonoj ploči veličine 22,40 x 15,40 m. Cilindrični tankovi sa konusnim završetkom se na temeljnu ploču oslanjaju preko AB prestenastih zidova. Na temeljnu ploču se oslanja šest tankova.

Objekat **punionice – Linija 3 (12)** je lociran uz Pivarsku ulicu i graniči se na novom flašarom (linija punjenja 1 i 2) sa jedne strane i objektom društvenih sadržaja sa druge strane. Udaljenost od objekta vrionih i ležnih podruma iznosi oko 20 m. Ispred objekta je dograđena čelična zatvorena nadstrešnica (tzv. objekat „Cenopy“) bruto površine 1793m² od lake metalne konstrukcije bruto površine 1793 m², koja omogućava da se utovar u kamione vrši zaštićeno od atmosferskih padavina. Nadstrešnica praktično pokriva prostor između flašare i ležnih podruma.



Slika: Nadstrešnica ispred flašare („Canopy“)

Objekat **linije 3** je spratnosti Po+P+G. Objekat je izrađen u polumontažnom sistemu gradnje, ukupne bruto površine 3.215,32 m². Gabaritne dimenzije objekta su 81,65 x 25,10 m i visine 10,35 m (u slemenu).

Noseća konstrukcija je armirano-betonska. Konstrukcija objekta je izvedena na dva sistema. Iznad podruma izvedena je AB ploča koja se oslanja preko AB greda. Međuspratna konstrukcija je AB ploča debljine 20 cm.

Konstrukcija iznad prizemlja je istovremeno i krovna konstrukcija. Galerija je izvedena duž jednog hodničkog dela objekta, i ista je izvedena kao puna AB ploča.

Podovi su od nabijenog betona prekriveni keramičkim pločicama.

Spoljni zidovi su delom armirano betonski (zidovi za ukrućenje). Pregradni zidovi koji odvajaju prostorije su izvedeni od bloka i pune opeke.

Krovna konstrukcija je izvedena od čelika i to u vidu rešetkastog nosača. Krovni pokrivač je trapezasti lim.

Objekat **dealkoholizacije (33)** se u potpunosti nalazi unutar postojećeg objekta Cenopy. Bruto površina pod objektom je 133,00 m², a neto površina 124,50 m².

Noseća konstrukcija je čelična konstrukcija stubovi, krovni nosači, rožnjače i spregovi krovni i fasadni. Fundiranje je na temeljnim gredama u nivou poda i temeljnim stopama od betona.

Pod je armirano betonski sa izvedenim kanalima za prikupljanje vode.

Fasadni zidovi su od termopanela. Svi noseći elementi su dimenzija prema statičkom proračunu.

Krovni pokrivač je od krovnih termo panela

Objekat je snabdeven instalacijama tehnološke kanalizacije i elektroinstalacija.



Objekat **punionice – Linije 1 i 2 (14)** je lociran do Pivarske ulice i nastavlja se na stari objekat flašare. Od glavnog ulaza iz Pivarske ulice udaljen je oko 20 m.

Ispod jednog dela objekta, u nivou prizemlja, je tunelski prolaz namenjen kamionskom saobraćaju koji se nadovezuje na nadstrešnicu ispred objekta linije 3.

Objekat je spratnosti P+1+G. Izrađen je u polumontažnom sistemu gradnje, ukupne bruto površine 4.969,44 m². Gabaritne dimenzije objekta su 54,00 x 48,00 m i visine 14,50 m.

Noseća konstrukcija je armirano betonska i izvedena na dva sistema: deo objekta je ramovska konstrukcija (konstruktivni ramovski sistem), a deo objekta je izveden sistemom armirano-betonske pečurkaste ploče. Međuspratna konstrukcija je AB ploča. Konstrukcija iznad sprata, koja je istovremeno i krovna konstrukcija, je izvedena od armiranog betona sistema visokog nosača "V" preseka.

Galerija je izvedena duž jednog fasadnog dela objekta, kao puna AB ploča.

Podovi su od nabijenog betona.

Spoljni zidovi su delom armirano betonski (zidovi za ukrućenje), a pregradni zidovi, koji odvajaju prostorije su izvedeni od bloka i pune opeke.

Objekat ***punionice – Linija 4***, nalazi se uz Pivarsku ulicu, odmah do glavnog ulaza. Vazdušnim tunelom, odnosno mostom koji prelazi iznad glavnog ulaza, spojen je sa punionicom u kojoj su linije 1 i 2. Ispred objekta se nalazi nadstrešnica.

Udaljenost okolnih objekata je:

- magacina gotove robe 15 m
- glavnog ulaza 15 m
- magacina tehničkih gasova 17 m
- od punionice PET, konzerve, bačve 38 m



Objekat je prizemne spratnosti, a manjim delom je P+1+G.

Objekat je izrađen u montažnom sistemu gradnje, ukupne bruto površine 4.283,00 m². Gabaritne dimenzije objekta su 48,74 x 42,74 m i visine 16,21 m (u slemenu).

Konstruktivni sistem je izveden kao montažna betonska konstrukcija, koja se na nivou +6,50 m povezuje sa polumontažnom, betonskom pločom.

Podovi su izrađeni iz slojeva: AB beton; hidroizolacija; AB beton.

Spoljni zidovi su od šupljeg bloka kao ispune. Pregradni zidovi koji odvajaju prostorije su izvedeni od bloka i pune opeke.

Krovna konstrukcija je izvedena od armiranog betona u vidu rešetke ukrućene spregovima, na koju su postavljeni termoizolacioni paneli.

Objekat ***punionice – PET 1 i 2, limenke i bačve (16)***, koji je nekada služio za proizvodnju bezalkoholnih pića (tzv. „Sokara“) je, jednim svojim delom, jednospratan i sastoji se od proizvodne hale i aneksa. Sada su u tom objektu smeštene linije za punjenje piva: PET-1, PET-2, linija bačvi i linija limenki. Objekat je orijentisan dužom stranom paralelno sa ulicom M. Obilića.

Objekat je spratnosti P, a manjim delom je spratnosti i P+1. Objekat je izrađen u polumontažnom sistemu gradnje, ukupne bruto površine 6.503,55 m². Gabaritne dimenzije objekta su 96,81 x 54,50 m i visine 12,05 m (u slemenu).

Sastoji se iz sledećih odeljenja:

- ~ Prizemlje: Skladište kartonske ambalaže, Toplotna podstanica, Kancelarijski prostor, Trafo stanica, Skladište koncentrata, Linija PET1, Linija PET2, Linija bačvi, Linija limenki
- ~ I sprat: Stepenište, Galerija, Pomoćna prostorija, Predprostor, Skladište repromaterijala

Objekat se konstruktivnom smislu sastoji od dve celine. Prva celina je armirano betonska montažna konstrukcija, a druga je armirano betonska livena na licu mesta.

Tavanska konstrukcija je AB sitnorebrasta ploča.

Podovi su izrađeni iz slojeva: AB beton; hidroizolacija; AB beton.

Spoljni zidovi su od pune opeke kao ispune, na koju su postavljeni poliuretanski paneli. Pregradni zidovi koji odvajaju prostorije su izvedeni od bloka i pune opeke.

Krovna konstrukcija je izvedena od armiranog betona u vidu rešetke, na koju je postavljena AB tavanica kao sitnorebrasta konstrukcija na koju je postavljen drveni sistem krova u vidu drvene rešetke, a kao krovni prekrivač ugrađen je trapezasti lim. Krov je dvovodni.

Magacin gotovih proizvoda (19) se nalazi iza bivše „Sokare“ (sadašnje punionice PET boca, limenki i bačvi), na udaljenosti od oko 5 m. U neposrednoj blizini ovog magacina nalazi se carinski magacin.

Objekat je spratnosti P, izrađen u polumontažnom sistemu gradnje, ukupne bruto površine 2.528,53 m². Gabaritne dimenzije objekta su 24 x 48 m, odnosno dimenzije drugog trakta 24 x 37,35 m i visine 9,60 m (u slemenu).

Objekat je čelične konstrukcije. Zidovi su od panela, kao i krovni pokrivač. Skladište poseduje četvoro automatskih vrata. Ulaz u objekat je iz kompleksa pivare. Tri ulaza služe kao utovarna mesta, a jedan za kretanje viljuškara i popunu skladišta gotovim proizvodima.

Noseća konstrukcija je metalna u sistemu dvozglobnog okvira. Na krovni deo su oslonjeni nosači krovnog pokrivača, a to su kontinualne grede kutijastog profila. Međuspratna konstrukcija je AB ploča. Spoljni zidovi su izvedeni od fasadnih panela. Podovi su od nabijenog betona. Krov je pokriven panelima.

U objektu je instalirana protivpožarna centrala i unutrašnja hidrantska mreža.

U njemu se skladišti gotova roba – pivo u plastičnim gajbama, na drvenim paletama. Skladište je kapaciteta 7.400 paleta (3 x 2.467).

Magacin gotovih proizvoda linije br. 4 (19)

je smešteno uz Pivarsku ulicu, između linije za otakanje piva broj 4 i paletare. Ulaz u objekat je iz kompleksa pivare. U objektu postoji PPC, grejanje kaloriferima na gas, kao i razvedena unutrašnja hidrantska instalacija. Neposredno uz objekat sa unutrašnje strane, nalazi se unutrašnja saobraćajnica širine 15 m, koja služi i kao pristupni put za vatrogasna vozila. Objekat je naslonjen na objekat punionica boca - Linija 4. Udaljenost od pojedinih objekata iznosi:



- od teretnog ulaza 70 m
- od magacina tehn.gasova 40 m
- od objekta „Sokare“ 40 m.

Objekat magacina je spratnosti P i izgrađen je u montažnom sistemu gradnje, ukupne bruto površine 4.031,72 m². Gabaritne dimenzije objekta su 83,87 x 48,94 m i visine 10,00 m (najviša kota). Konstruktivni sistem je čelični. Zidovi su paneli.

Magacin „Carinski“ (20) je sasvim uz ulicu Miloša Obilića i sada predstavlja skladište tehničke robe. Objekat je spratnosti P. Izrađen je u polumontažnom sistemu gradnje, ukupne bruto površine 638,56 m². Gabaritne dimenzije objekta su 30,45 x 20,40 m i visine u slemenu 7,76 m.

Noseća konstrukcija objekta je montažna armirano-betonska konstrukcija.

Podovi su armirano-betonski.

Spoljni zidovi su ispunjeni od pune opeke, a od visine 3,6 m do pune visine objekta je deo od kopilit stakla. Pregradni zidovi su izgrađeni od siporeksa i šuplje opeke.

Krovni pokrivač je trapezasti lim, koji opterećenje od spoljnih uticaja i sopstvene težine prenosi na glavni krovni nosač od lameliranog drveta preko drvenih rožnjača.



Objekat **centralnog magacina i radionice za održavanje viljuškara (17) sa akumulatorskom stanicom (18)** je lociran između objekta „Sladare“ i silosa (na udaljenosti od oko 10 m) i objekta „Sokare“ (na udaljenosti od oko 8 m). Između njega i ulice Miloša Obilića nalazi se prizemni administrativni objekat.

Prizemlje objekta sačinjavaju:

- odeljenje automehaničarske radionice za popravku viljuškara
- akumulatorska stanica
- magacin pomoćnog materijala
- kancelarija magacina
- elektro odeljenje
- magacin elektro odeljenja
- odeljenje mašinskog dovoda sa magacinom
- magacin gotovih delova (mašinske obrade)
- bravarsko odeljenje i zavarivačko odeljenje
- magacin tehničkog materijala
- sanitarni čvor i garderoba
- hodnik
- kancelarijske prostorije
- ostale pomoćne prostorije

Sprat objekta sačinjavaju:

- magacin tehničkog repromaterijala
- skladište drvene građe (dasaka, letava i sl.)
- terasa za utovar
- stepenište.

Objekat je spratnosti P+1+G. Objekat je izrađen u montažnom sistemu gradnje, bruto površine 1.711,09 m². Gabaritne dimenzije objekta su 30,32 x 36,79 m i visine 7,82 m.

Noseća konstrukcija objekta je montažna armirano-betonska konstrukcija koja se povezuje sa polumontažnom betonskom pločom. Međuspratna konstrukcija je AB ploča. Evakuaciono stepenište je izvedeno od čelične konstrukcije postavljeno na betonske temelje. Podovi su od nabijenog betona debljine 20 cm.

Spoljni zidovi su delom armirano-betonski tj. to su zidovi za ukrućenje. Ispuna spoljnih zidova je od pune opeke i kopilit stakla. Pregradni zidovi koji odvajaju prostorije su izvedeni od bloka i pune opeke.

Krovnna konstrukcija je izvedena od betonskih elemenata (rešetke i rožnjače), a krovni pokrivač je od termoizolacionih panela.

Akumulatorska stanica (18) je prostor nastao rekonstrukcijom većeg dela postojeće radionice koji je opremljen i namenjen punjenju 16 akumulatora, sa koliko viljuškara raspolaže Apatinska pivara.

Kotlarnica (5) je locirana preko puta varione, prema ulici Miloša Obilića. To je prizeman objekat, gabarita 23,2 x 19,8 m, visine oko 15 m. Konstruktivni zidovi su od opeke, obostrano malterisani. Krovna konstrukcija je metalna, a pokrivač salonit. Prozori i vrata su metalni, a pod betonski. Objekat je zidan od opeke, sa krovnim pokrivačem od crepa i prizemne je konstrukcije. Od objekta „sladare“ je udaljen oko 10 m, a od objekat kompresorske stanice oko 8 m.



Rashladno-kompresorsko postrojenje (6) je objekat koji se nalazi u sklopu objekata stare varione i vriono-ležnog podruma. Objekat je prizeman, gabarita 21 x 19 m. Konstruktivni zidovi

su od opeke, obostrano malterisani. Krovna konstrukcija je drvena, sa pokrivačem od crepa. Tavanica je obložena daskom. Prozori i vrata su drveni, a pod betonski.

Objekat energetike, kotlarnice i trafostanice je spratnosti Po+P+4. Objekat predstavlja kombinaciju dva objekta sa jednim zajedničkim zidom koji ih odvaja (kotlarnica i Alfa Laval).

Objekat je izveden u polumontažnom sistemu gradnje, ukupne bruto površine 1.686,07 m².

Noseća konstrukcija objekta je montažna armirano-betonska. U delu objekta u koji je smeštena kotlarnica noseća konstrukcija je zidana, ukrućena armirano betonskim vertikalnim i horizontalnim serklažima i čeličnim vertikalnim nosačima u nivou krovnih ravni. U delu objekta Alfa-laval izvedena su AB platna za ukrućenje zidova. Međuspratna konstrukcija je na nivoima +5,80 m, +10,20 m, +14,60 m i +19,00 m, i izvedena je od armiranog betona.

Svi zidovi, i spoljni i unutrašnji, su izvedeni od pune opeke, različitih debljina.

Krov objekta je delom ravan krov sa potrebnim premazima (Alfa-laval), a na delu kotlarnice je jednovodni čelični sa termoizolacionim panelima.

Vertikalne komunikacije su armirano betonske na podesnim gredama i lift sa AB kućištem.



Biogasno kogeneraciono postrojenje (32) se nalazi u neposrednoj blizini kotlarnice.

Postrojenje je kontejnerskog tipa i postavljeno je na otvorenom prostoru, na zasebnom betonskom temelju.

Trafo stanice su izvedene kao zidane, postavljene u okviru postojećih objekata (pogona), sa tipskim ćelijama niskog i visokog napona. Dimenzionisane su prema instalisanoj snazi potrošača sa faktorom snage od 0,95. 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 sedam trafo stanica (ZTS 20/0,4 kV "Variona" 2 x 1.000 kVA, ZTS 20/0,4 kV "Sladara" 3 x 630 kVA, ZTS 20/0,4 kV "Sokara" 4 x 1.000 kVA, ZTS 20/0,4 kV "Nova puniona" 2 x 630 kVA, ZTS 20/0,4 kV "Flašara" 2 x 630 kVA, ZTS 20/0,4 kV "Hlađenje" 2 x 1.600 kVA i ZTS 20/0,4 kV "Izvorište" 1 x 630 kVA). Za sve izvode u TS postavljeni su glavni prekidači za isključenje.

Postrojenje za pripremu vode (11)

je locirano pored „sladare“, prema ulici Miloša Obilića. Sa spoljne strane, u delu prema „sladari“, nalaze se **rezervoari vode (11a)**. Udaljenost od okolnih objekata je:

- od „sladare“ - oko 1 m,
- od silosa - 15 m,
- od kotlarnice - oko 12 m.



Objekat je spratnosti P+1. Izrađen je u polumontažnom sistemu gradnje, ukupne bruto površine 1.180,33 m². Gabaritne dimenzije

objekta su 16,76 x 34,71 m i visine 16,98 m (u slemenu). Visinska kota prizemlja je 0,00 m, a kota okolnog terena - 0,10 m.

Celokupna noseća konstrukcija objekta je armirano betonska, većim delom je montažna i monolitizirana na licu mesta. Međuspratna konstrukcija je AB sitnorebrasta ploča.

Podovi su izrađeni iz slojeva: AB beton; hidroizolacija; AB beton; cementni estrih; keramičke pločice.

Spoljni zidovi su od pune opeke kao ispune, na koju su postavljeni poliuretanski paneli. Pregradni zidovi koji odvajaju prostorije su izvedeni od bloka i pune opeke.

Krovna konstrukcija je izvedena od AB rešetkastog nosača.

Vazdušne kompresorske linije PET-1 i PET-2 (29) su prizemni objekti postavljeni neposredno pored objekta sa linijama za PET, limenke i bačve.

Objekat **podstanice PET-1** je spratnosti P. Gabarita 12,4 x 5,85 m. Objekat je zidan na licu mesta, ukupne bruto površine 67,37 m². Celokupna konstrukcija objekta je zidana. Zidovi su izvedeni od pune opeke u produžnom cementnom malteru. Vertikalni nosači i grede su armirano betonski. Objekat je obložen stiroporom, a zidovi su od pune opeke. Podovi su armirani beton, ispod koga se nalazi hidroizolacija, a kao završni sloj postavljene su keramičke pločice. AB ploča je izvedena na nivou +5,0 m. Kompresori se preko gumenih blokova oslanjaju na temelje, gumeni blokovi služe za amortizaciju vibracija.

Objekat **podstanice PET-2** je spratnosti P. Gabarita 12,35 x 5,6 m. Objekat je zidan na licu mesta, ukupne bruto površine 67,62 m². Celokupna konstrukcija objekta je zidana. Zidovi su izvedeni od pune opeke u produžnom cementnom malteru. Vertikalni nosači i grede su armirano betonski. Podovi su armirani beton ispod koga se nalazi hidroizolacija, a kao završni sloj postavljene su keramičke pločice. Objekat je obložen stiroporom, a zidovi su puna opeka. AB ploča je izvedena na nivou +5,0 m. Kompresori se preko gumenih blokova oslanjaju na temelje, gumeni blokovi služe za amortizaciju vibracija.

Skladište tehničkih gasova (21) se nalazi između punionica Linije 4 i punionice PET boca, limenki i bačvi. Objekat je spratnosti P. Površine 38,19 m².

Objekat je zidan na licu mesta od fasadne opeke, debljine spoljnih zidova 25 cm, dok su pregradni zidovi od 12 cm do 25 cm, takođe puna opeka. Vertikalne serklaže nema, horizontalni serklaž za ukrućenje je poprečnog preseka 25 x 25 cm. Krov je čelična rešetka, prekrivena rebrastim limom. Objekat skladišta je ozidan sa tri strane, dok je sa četvrte strane zatvoren pletenom žicom. Ceo objekat je dodatno ograđen žičanom ogradom.



Paletara (24) je montažni objekat predviđen za kraće zadržavanje zaposlenih. Čelične je konstrukcije, obložen panelima. Krov je jednovodan i pokriven rebrastim limom. Pod je nabijeni beton. Nema pregradnih zidova niti sanitarnih čvorova.

Svi objekti su građeni od tvrdih građevinskih materijala (opeka, armirani beton i sl.), samo je nekoliko objekata za smeštaj tečnih odnosno kašastih materija izgrađeno u obliku rezervoara sa spoljnom oplatom ili bez nje, zavisno od konkretne funkcije.

Pored ovih najznačajnijih objekata i sadržaja u postojećem kompleksu Pivare zastupljene su i velike površine namenjene motornom saobraćaju (kolovozi, parkinzi za putnička i teretna

vozila, manipulativne površine i sl.), kao i pešačkom saobraćaju. Saobraćajnice unutar kruga Pivare su asfaltirane, minimalne širine 3,5 m. Saobraćaj je organizovan tako da se putanje vozila što manje ukrštaju, a svakom objektu je moguće pristupiti sa najmanje dve strane.

Na onim mestima gde postojeći građevinski objekti nisu na regulacionoj liniji, kompleks je odvojen od susednih površina punom ili zaštitnom ogradom sa podzidom i metalnom rešetkastom konstrukcijom.

Najveći deo objekata pivare se nalazi na katastarskoj parceli broj 2304 čija površina iznosi 6 ha 52 ari i 91 m², a koja je nastala objedinjavanjem okolnih parcela otkupljenih od privatnih lica.

Saobraćajnice: Glavni ulaz u upravnu zgradu Apatinske pivare je iz ulice Trg oslobođenja, a glavna prilazna saobraćajnica za teretni saobraćaj je Pivarska ulica.

Vodovod: Snabdevanje kompleksa vodom je iz pet sopstvenih bušenih bunara, koji se nalaze na lokaciji pored Dunava. Voda se iz bunara crpi dubinskim pumpama i skladišti u posebnim rezervoarima u okviru fabrike. Za tehnološke potrebe vrši se odgovarajuća priprema vode u okviru samog kompleksa.

Protivpožarna hidrantska mreža: Ova mreža nije projektovana kao zasebna već je povezana sa vodovodnom mrežom fabrike. U objektima je izvedena unutrašnja hidrantska instalacija, a van je izvedena spoljna hidrantska mreža sa podzemnim hidrantima. Obezbeđenje mreže vodom je zadovoljavajuće zbog stabilnog i moćnog izvora snabdevanja, a potreban pritisak se obezbeđuje hidroforskim postrojenjem.

Kanalizacija: Sakupljanje i odvođenje otpadnih voda sa teritorije kompleksa se vrši kanalizacionom mrežom i odvođenjem industrijskih otpadnih voda na sopstveni pogon za prečišćavanje otpadnih voda..

Atmosferska kanalizacija: Uslovno čiste atmosferske vode se sakupljaju u atmosfersku kanalizaciju kompleksa i dalje preko separatora ulja i masti odvođe u gradsku atmosfersku kanalizaciju.

Elektroinstalacije: Snabdevanje električnom energijom kompleksa je iz sopstvenih trafo stanica 20/0,4 kVA koje su smeštene u zidanim objektima

Gromobranska instalacija: Zaštita od atmosferskog pražnjenja je projektovana kao klasična gromobranska instalacija.

Toplotna energija: Za potrebe grejanja objekata na kompleksu i tehnološke potrebe vrši se obezbeđenje toplotne energije u sopstvenoj kotlarnici koja kao pogonsko gorivo troši prirodni gas. U kotlarnici su postavljena tri kotla sa kombinovanim gorionicima, kapaciteta 10+12+25 t pare/h. Karakteristike zasićene pare su: temperatura T = 196 °C, pritisak P = 8 i 13 bar. Snabdevanje prirodnim gasom vrši se preko mernoregulacione stanice. Nužna alternativa prirodnom gasu je tečno gorivo (mazut) koji se skladišti u vertikalnom cilindričnom rezervoaru.

Instalacije hlađenja: U tehnološkom procesu zahtevaju se stalne niske temperature (oko 5 °C) koje se obezbeđuju sistemom hlađenja na principu amonijaka. Zastupljeno je direktno i indirektno hlađenje. Direktno hlađenje je hlađenje amonijakom (u fermentorima), a indirektno glikolom (u flašari i proizvodnji piva), vodom (u varioni) i vazduhom. Isto tako, za potrebe pogona za punjenje, kao i drugih pogona, potreban je komprimovani vazduh koji se obezbeđuje putem vazdušnih kompresora koji se nalaze u kompresorskom odeljenju.

3.2.2. POSTROJENJE ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA (PPOV)

Objekti su prizemni spratnosti P+0, fundirani na armirano-betonskim temeljima i građeni klasično i kao čelična konstrukcija obložena termo panelima.

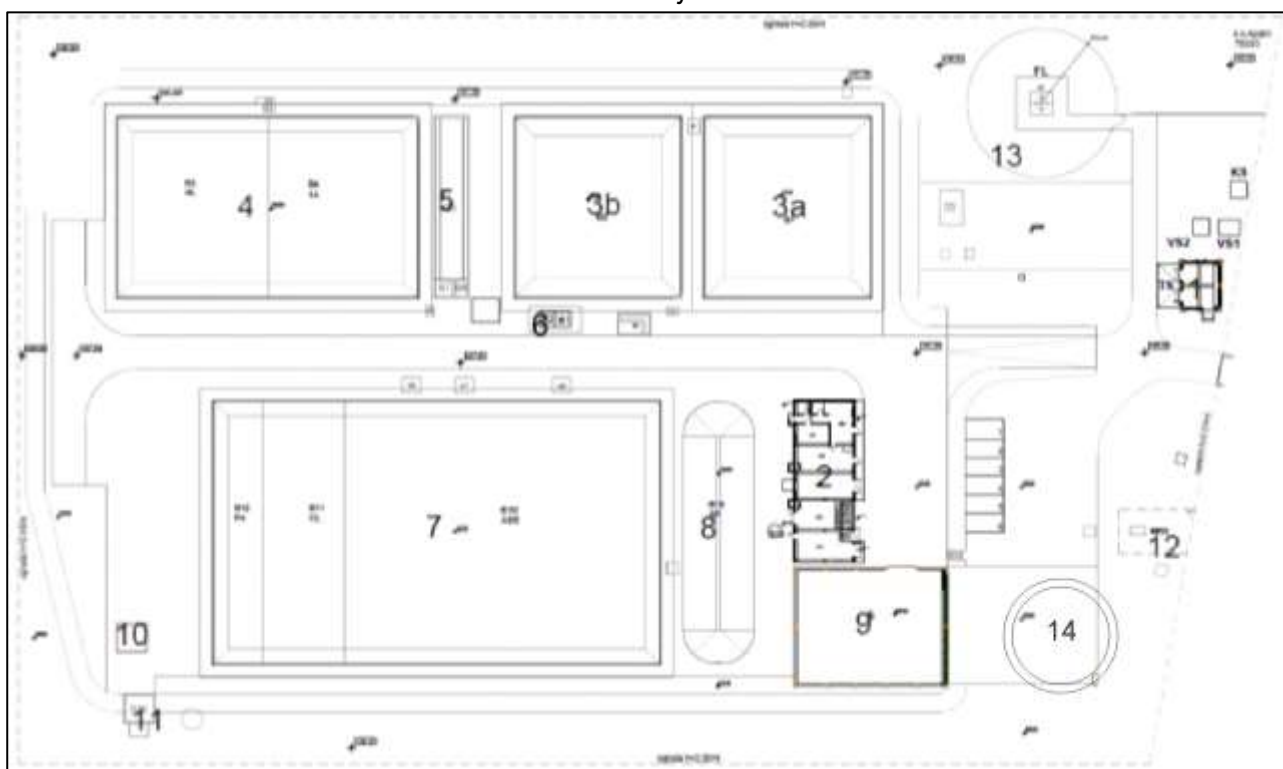
Bazeni za odvijanje tehnološkog procesa su izvedeni kao zemljani, sa oblogom od folije PEVG. Vrh ivica bazena (B1, B2, B3, B4, B10, B11, B12) je od betona na kojima je fiksirana PEVG folija.

Gasni balon anaerobnog bazena je montiran na krunu bazena (B3, B4), a crpne jame su oknanapravljena od betona. Cevovod je uglavnom položen u podzemnim rovovima.

Na situaciji je prikazan raspored objekata unutar kompleksa PPOV:

1. Trafo stanica
2. Upravna zgrada
(prostorija za sastanke, elektro soba, laboratorija, uređaj za mehaničko odvajanje vlage, doziranje hemikalija, kotlarnica, sanitarni čvor)
3. Bazeni za egalizaciju
4. Bazen za anaerobni tretman
5. Lamelni separator
6. Izmenjivač toplote
7. Aeraciono taložni bazen
8. Bazen mulja
9. Skladište isušenog mulja
10. Rotaciono sito
11. Izlazni šaht
12. MRS (merno regulaciona stanica za prirodni gas)
13. Biogas (sušač biogasa, desumporizacija, odvajač kondenzata, baklja)
14. Rezervoar biogasa

Slika: Situacija PPOV



Trafostanica (1) je prizemni objekat, gabarita 4,5 x 6 m, pozicioniran sa desne strane kolskog ulaza u kompleks PPOV. Objekat je zidan ciglom d=25 cm u produžnom cementnom malteru. Unutrašnjost je malterisana i bojena fasadnim bojama, a spoljašnji deo zidan fasadnom ciglom.

Temelji objekta su armirano betonski trakasti temelji.

Krov objekta je dvovodni, sa pokrivačem od termopanela d=6 cm i krovnom konstrukcijom od čelika.

Stolarija objekta je od alu-profila i po potrebi ustakljena ravnim mašinskim staklom.

Na objektu su postavljeni horizontalni i vertikalni oluci.

- neto površina 30,00 m²
- bruto površina 35,75 m²

Sastoji se iz dva segmenta: trafoa i visokonaponskog dela.

Upravna zgrada (2) je zidani objekat, sa zidovima od cigle d=25 cm i armirano betonskim stubovima i serklažima. Temeljenje objekta je na armirano betonskim trakastim temeljima. Krov objekta je jednovodni u dva nivoa sa krovnom konstrukcijom od čelika i krovnim pokrivačem od krovnih termo panela sa ispunom od mineralne vune.

Stolarija objekta je od alu profila ustakljena izo staklom, osim kotlarnice gde su vrata i prozori od bravarskih profila sa krilima vrata ispunjenih mineralnom vunom.

Podovi u objektu su od keramičkih pločica, sa slojem termoizolacije u prostorijama gde je predviđen duži boravak zaposlenih (sanitarni čvor, soba za sastanke, laboratorija) i elektro sobe gde je dupli pod za potrebe instalacija sa završnim drvenim slojem.

Zidovi u sanitarnom čvoru, laboratoriji i na zidu kuhinje su obloženi keramičkim pločicama do visine h=2 m. U objektu je donja strana krovnog pokrivača ujedno i plafonska ravan. Svi unutrašnji zidovi su malterisani i bojeni. Objekat je sa spoljašnje strane termoizolovan slojem "demit" fasade i bojen fasadnim bojama.

- neto površina 146,30 m²
- bruto površina 177,67 m²

U objektu se nalaze sledeće prostorije:

1. prostorija za sastanke,
2. laboratorija,
3. sanitarni čvor,
4. elektro soba,
5. kotlarnica,
6. doziranje hemikalija
- 6.a skladište hemikalija i
7. uređaj za mehaničko odvajanje vlage - dekanter.

Slika: Upravna zgrada



Bazeni u kojima se odvija postupak prerade vode (3a, 3b, 4, 7, 8): Konstruktivni sistem zidova bazena čine prefabrikovani armiranobetonski „L“ elementi, proizvedeni od betona MB 30. Širina nožice ovih nosača je 185 cm a visina zida je 300 cm. Najmanja debljina nožice i zida je 20 cm. Ovi montažni elementi, u segmentima od po 1 m, sumontirani po obodu bazena. Spoj ovih elemenata je preko žleba ostavljenog u zidu elementa.

Slika: Tehnološki bazeni: egalizacioni (gore), anaerobni (dole levo), aerobni (dole sredina) i bazen mulja (dole desno)



Preko betonskih elemenata, sa unutrašnje strane bazena, postavljena je vodonepropusna HDPE folija premazana zaštitnim slojem otpornim na dejstvo agresivne sredine, koja sprečava dodir tečnosti bazena sa betonskim obodnim elementima i tlom. . Kvalitet betona za ugradnju u elemente nosača bazena zadovoljava karakteristike prema normama EN 206 i to: marka C25/30, otpornosti na agresivne sredine XC4, XA1 i XF. Nosači su postavljeni na pripremljenu podlogu od nabijenog tucanika i mršavog betona.

Dno bazena čine slojevi nabijenog peska, PE folija, geotekstil, šljunak–tucanik i završna nepropusna HDPE folija premazana zaštitnim sredstvom otpornim na agresivne materije..

Neki od bazena (bazeni za egalizaciju i bazen za anaerobni tretman) su nadkriveni membranskim kupolama koja omogućava prikupljanje nastalog biogasa.

Skladište isušenog mulja (9): Konstruktivni sistem objekta za skladištenje mulja čine armiranobetonski stubovi dimenzija 30/40 cm sa parapetnim armiranobetonskim zidovima debljine 20 i 25 cm.

Temeljnu konstrukciju objekta čine temeljne stope i temeljne trake širine 100 cm. Jedino je sa severoistočne strane celom dužinom objekta izveden potporni zid širine 140 cm koji služi i kao temelj za više stubova u nizu.

Krov objekta je viševodan sa nagibima krovnih ravni od cca 34 °.Cela krovna konstrukcija je projektovana kao čelična pocinkovana sa glavnim nosačima, rožnjačama i spregovima.

Armiranobetonski šahtovi (5, 6, 10, 11) su projektovani prema tehnološkim zahtevima i njihove dimenzije su uslovljenepotrebama tehnološke opreme. Svi šahtovi su projektovani kao

armiranobetonski od MB30 i nalaze se iznad tampona nabijenog betona (5 cm) i nabijenog tucanika debljine 20 cm.

- Kod šahtova B16, B9, B19 i B6 debljina zidova i gornje ploče je 20 cm, a debljina donje ploče je 25 cm.
- Kod šahtova VS i KS koji se nalaze na ulazu u kompleks debljina zidova i donjeploče je 25 cm, a debljina gornje ploče je 20 cm.
- Kod šahtova B7 i B8 debljina zidova i donje ploče je 25 cm, a debljina gornje ploče je 20 cm.
- Šahta B5 je projektovana sa donjom pločom debljine 25 cm, zidovima debljine 25 cm i kosom pločom debljine 25 cm. Debljina malih ploča i zidića nosača cevi unutar šahta je 15 cm. U ovom šahtu se nalazi uređaj za odvajanje vlage – lamelni odvajač. Šaht je pokriven rebrastim limom (2/3mm) koji je oslonjen na čeličnu podkonstrukciju. Donja ploča je sa kosom pločom povezana i preko armiranobetonskih stubova dimenzija 30x30 cm.

MRS (merno regulaciona stanica za prirodni gas) (12) je locirna pored ograde postrojenja i dodatno ograđena sopstvenom ogradom. Smeštenaje u tipski metalni ormarić, postavljen na betonskoj ploči.

Tehničke karakteristike MRS:

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| - Kapacitet: | Q = 110 sm ³ /h |
| - Pritisak ulazni: | Pul = 3 bar |
| - Pritisak izlazni: | Pizl = 100 mbar |

Na ulaznom i izlaznom gasovodu MRS postavljene su podzemne protivpožarne gasne slavine, respektivno DN50 i DN80. Razvod gasa od MRS do gasne kotlarnice je podzemni od PEHD cevi dimenzije D90. Ispred gasne kotlarnice se vrši prelaz na nadzemene čelične bešavne cevi. Ispred kotlarnice je predviđena protiv požarna gasna slavina DN80 PN16. Pritisak prirodnog gasa na ulasku u kotlarnicu je 100 mbar.

Razvod bio-gasa (13) od duvaljke V4 za povećanje pritiska do gasne kotlarnice je podzemni, od PEHD cevi, dimenzije D150. Ispred gasne kotlarnice se vrši prelaz na nadzemene čelične bešavne cevi. Ispred kotlarnice je predviđena protiv požarna gasna slavina DN100 PN16.

Pritisak bio-gasa na ulasku u gasnu kotlarnicu je 50 mbar.

Razvod biogasa obuhvata i gasovod od mesta priključenja posle desumporizacije do balona za skladištenje biogasa, kao i povratni vod gasa od biogasnog balona do gasovoda koji je usmeren ka Apatinskoj pivari.

Nadzemni rezervoar za gas (14) je dvomemranski, samostojeći balon koji je namenjen za skladištenje biogasa koji nastaje u postrojenju za preradu otpadnih voda (PPOV) Apatinske pivare. Balon je postavljena AB ploču i ankerisan. Balon je tipski, načinjen je od specijalne membranske plastične folije. Radi efikasnijeg korišćenja biogasa iz digestora, predviđen je balon maksimalne zapremine 2.000 m³ uskladištenog biogasa.

Karakteristični podaci za balon:

- | | |
|---|-------------------------|
| - Bruto razvijena građevinska površina: | 160 m ² , |
| - neto površina: | 154 m ² , |
| - visina: | 12,7 m |
| - zapremina rezervoara: | 2.000 m ³ |
| - operativni pritisak biogasa u balonu: | 0,5-1,2 kp = 5-12 mbar. |

PPOV sa kombinovanim anaerobnim i aerobnim postupkom, kontinualno proizvodi u digestoru max. 230 m³/h biogasa, pritiska 50 mbar.

Pritisak u međuprostoru balona se održava komprimovanim vazduhom iz kompresora pored balona. Taj pritisak se reguliše pritiskom, odnosno količinom biogasa u unutrašnjem balonu. Na taj

način se održava stalan pritisak biogasa u unutrašnjem delu. Spoljna membrana ostaje uvek naduvana, a unutrašnja “radi”. Samonosivi skladišni sistemi pod niskim pritiskom je napravljeni od dvostrukih membrana. Unutrašnja membrana skladišti biogas, spoljna membrana deluje kao spolja zaštitna. Konstrukcija je dizajnirana kao konstrukcija koja ima vazduh i nije joj potreban nosivi element. Membrane moraju da pomažu da se osigura minimalna migracija metana izvan rezervoara

Radi zaštite balona (pritisak biogasa u balonu je 5-12 mbar) od pritiska biogasa iz digestora (50 mbar) predviđena je RS. Prečišćenom biogasu iz balona (pritiska 5-12 mbar), duvaljka povećava pritisak tako na 3 bar, i pri tom ga transportuje do Pivare (udaljene 3 km).

Balon je ograđen zaštitnom čeličnom ogradom na udaljenosti od 3 m i visine 2 m. .



3.3. OPIS PROCESA RADA

3.3.1. FABRIKA PIVA

Fabrički kompleks „Apatinska pivara“ DOO, prvenstveno je namenjen i tehnološki organizovan za proizvodnju piva.

Proizvodnja sladovine

Zbog boljih ekonomskih efekata APA se opredelila da slad nabavlja od spoljnih dobavljača umesto da ga proizvodi sopstvenim kapacitetima.

Proizvodnja sladovine započinje u varionici gde se vrše sledeće operacije:

- Mlevenje ili drobljenje sirovina vrši se u mlinu mokrim postupkom.
- Posle mlevenja, vrši se ukomljavanje slobodne prekrupe dodavanjem vode, pri čemu se dobija komina. pH vrednost komine se reguliše dodatkom odgovarajućih soli (CaCl_2 , CaSO_4) ili kiselina (mlečna).
- U sledećoj fazi se vrši ukomljavanje i ekstrakcija iz nesladovanih sirovina, koje zamenjuju jedan deo slada. U ovom procesu se primenjuju enzimi, tipa amilaza, koji pomažu enzimsku razgradnju.
- Ceđenje komine se vrši filtracijom pomoću bistrenika gde dolazi do taloženja čvrste faze, koja služi kao filtracioni sloj.
- U daljem postupku, sladovina odvojena od tropa se prebacuje u kotao za kuvanje, gde se kuva zajedno sa hmeljom, pod atmosferskim pritiskom.
- Bistrenje sladovine, tj. taloženje suspendovanih čestica i proteina koaguliranih u toku kuvanja,
- Hlađenje vruće sladovine sa 98-100 °C na početnu temperaturu vrenja 6-15 °C. U toku hlađenja nastaje tzv. hladni talog, koji se izdvaja separacijom oko 50 %. U toku hlađenja se vrši i aeracija pumpama za vazduh, koji se uvodi pomoću cevi u vod kojim sladovina odlazi na vrenje.

Vrenje sladovine

- Vrenje se odvija u 29 tankova različitih dimenzija uz dodatak pivskog kvasca.
- Glavno vrenje traje 5-6 dana, pod povišenim pritiskom.
- Prilikom vrenja oslobađa se CO_2 koji se odvodi u poseban tank, gde se prečišćava i čuva do ponovnog korišćenja u drugim postupcima.

Naknadno vrenje i odležavanje piva

- Vrš se u 23 zatvorena tanka različitih dimenzija, u odeljenju koje se zove ležni podrum. Odležavanje traje, u zavisnosti od vrste piva, 2-28 dana.

Filtracija piva

- Nakon završenog odležavanja, zrelo pivo odlazi u odeljenje za obradu gde se vrši bistrenje piva filtracijom uz pomoć kiselgur filtera.

Dealkoholizacija piva

- Novi pogon smešten u zasebnoj prostoriji ispod postojeće nadstrešnice.

- Koncept dealkoholizacije piva se zasniva na principu zagrevanja piva u sistemu koji je pod vakuumom usled čega se na relativno niskim temperaturama (do 40 °C) vrši izdvajanje alkohola u vidu toplih isparenja koja su ujedno i medijum kojim se vrši zagrevanje ulaznog piva.
- Izdvojena alkoholna isparenja se kondenzuju usled čega se dobija alkoholni kondenzat kao polu-proizvod.
- Pre izdvajanja alkohola pivo se mora degazirati kako ne bi dolazilo do formiranja pene u kolonama ili evaporatoru.
- Ceo sistem (kolone 1 i 2) radi pod vakuumom koji omogućava lako isparavanje alkohola na nižim temperaturama.
- Alkoholno pivo se zagreva vodenom parom i uvodi u atmosferu vakuuma gde se potpuno dealkoholizuje i prikuplja u donjem delu evaporatora, a stvorene pare se odvođe iz evaporatora sa gornje strane i uvode u kolonu na kondenzaciju.
- Kondenzacija se vrši hlađenjem glikolom na temperaturu od 5-6 °C.
- U zavisnosti od primenjenih parametara temperature dealkoholizacije, vakuuma i sadržaja alkohola u polaznom pivu, sadržaj alkohola u alkoholnom kondenzatu se može podešavati na različite vrednosti što daje više mogućnosti za finalnu koncentraciju alkoholnog kondenzata.
- Ohlađeni i razblaženi kondenzat se odvođa u tank za kondenzat zapremine 500 hl. Tank za kondenzat je izolovan kako bi se sprečilo grejanje kondenzata tokom punjenja i skladištenja. Sud se nalazi pod pritiskom CO₂ od max 0,4 bar čime se omogućava pražnjenje kondenzata u cisternu. Ohlađeni alkoholni kondenzat se može skladištiti ili se po potrebi može ispustiti u kanalizaciju razblaživanjem sa vodom do 5% volumnih (i manje).

Punjenje piva

- Izbistreno pivo ostaje neko vreme (12-24 sata) u tankovima pod pritiskom tzv. druk tankovima,
- Zatim se odvođa u mašine za punjenje, gde se pomoću odgovarajuće linije za punjenje puni u boce, limenke ili burad. Pivo se puni pod konstantnim protiv- pritiskom ugljen-dioksida kojim se sprečava gubitak ugljen-dioksida i oksidacija piva.
- Da bi se pivu poboljšala biološka stabilnost, vrši se njegoa pasterizacija.
- Na kraju pivo se etiketira na automatskim uređajima, pakuje u odgovarajuću sekundarnu ambalažu (gajbe, paketi), slaže na palete i smešta u skladište.

Rashladni sistem i kompresorska stanica

- U tehnološkom procesu proizvodnje piva vrši se odležavanje piva u ležnim podrumima koje zahteva stalne niske temperature (oko 5 °C). Ovako niske temperature obezbeđuju se sistemom hlađenja na principu amonijaka. Zastupljeno je direktno i indirektno hlađenje. Direktno hlađenje je hlađenje amonijakom (u fermentorima), a indirektno glikolom (u flašari), vodom (u varioni) i vazduhom. Isto tako, za potrebe pogona za punjenje, kao i drugih pogona, potreban je komprimovani vazduh koji se obezbeđuje putem vazдушnih kompresora koji se nalaze u kompresorskom odeljenju.
- Kompresorska stanica za amonijak nalazi se uz objekat kotlarnice. Objekat kompresorske stanice se sastoji iz dela u kome se nalazi oprema i instalacije rashladnih kapaciteta i dela u kome su smešteni elektroenergetska postrojenja, prateće i pomoćne prostorije. Pogon se sastoji od prostorije, tj. odeljenja

kompresora, prostorije sa tankovima u kojim se drži glikol i odeljenja u kojem se drži amonijak u tečnom stanju.

Sistem prinudne ventilacije

- U tehnološkim prostorima pivare nalazi se tehnološka oprema kod koje se u tehnološkom procesu koristi ili proizvodi ugljen-dioksid CO₂, a u postrojenjima za hlađenje, rashladno sredstvo amonijak NH₃.
- U svim prostorima gde postoji mogućnost pojave ovih gasova predviđeni su ogovarajući senzori za njihovu detekciju. U slučaju prekoračenja minimalno dozvoljene koncentracije ovih gasova, putem alarmne centrale vrši se startovanje sistema za prinudnu ventilaciju.
- U okviru PPOV, u postrojenju za desumporizaciju se vrši detekcija prisustva metana koja uključuje ventilator pri detekciji 10 % DEG.

Priprema vode

- Sirova voda se dobija iz bunara i cevovodom se dovodi do pivare i postrojenja za pripremu vode.
- Prva faza pripreme vode je snažna aeracija i oksidacija svih prisutnih metala na pet pešćanih filtera.
- Sledeća faza je koloidna ili mikrobiološka filtracija, gde se vrši dodatno uklanjanje mangana, eventualno prisutnog amonijaka i najvećeg dela organskih materija.
- Voda odlazi u pripremni tank za tzv. filtriranu vodu koja se koristi za pranje podova i cevovoda koji nisu u direktnom kontaktu sa proizvodnjom uz doziranje Na-hipohlorita.
- Najvećim delom ova voda ide na reversnu osmozu gde se dobija demineralizovana voda izuzetno malog stepena tvrdoće.
- Ovako dobijena voda služi kao druga sirovina za dobijanje ostalih tipova vode (I je filtrirana, II je tzv. permeat voda). Njihovim mešanjem dobijaju se dve vrste vode: procesna voda za pivo i tehnička voda.

Pranje tehnološke opreme i cevovoda

- Besprekornu čistoću pogona obezbeđuje stanica za cirkulaciono pranje tehnološke opreme i tehnoloških cevovoda (CIP). CIP stanica se sastoji od pet posuda u kojima je smešteno sredstvo za pranje i to:
 - ~ Topao rastvor lužine za pranje cevovoda,
 - ~ Hladan rastvor lužine za pranje posuda,
 - ~ Povratna voda od završnog ispiranja,
 - ~ Kiselo sredstvo za skidanje kamenca sa zidova posuda i cevovoda,
 - ~ Sveža voda za ispiranje opreme od zaostatka sredstava za pranje.

Proizvodnja toplotne energije – Kotlarnica

- Kotlarnica je opremljena sa tri kotla u kojima su kombinovani gorionici tako da kao pogonsko gorivo mogu da koriste podjednako prirodni gas i mazut. Gasom se snabdeva preko MRS koja se nalazi u sklopu kompleksa Pivare, a mazut se doprema iz rezervoara putem pretovarne stanice i cevovoda.

- Kotlovi su sa automatskim upravljanjem i izvedeni su u blok izvedbi. Kotlovi poseduju potrebnu automatiku koja isključuje gorionik u slučajevima nestanka električne energije, prekida plamena, pada vodostaja u kotlu ispod najnižeg nivoa.
- Odvod dimnih gasova se vrši kroz dimnjak čelične konstrukcije. Vazduh potreban za sagorevanje se ubacuje ventilatorom koji stvara nadpritisk, tako da je odvod gasova omogućen bez potisnog ventilatora za dimne gasove.

Biogasna kogeneracija

- Sastoji se od gasnog motornog generatora snage 250 kW i uljnog transformatora 1x630 kVA i dve SN ćelije 24kV u SF6 tehnologiji.
- Generator je kontejnerskog tipa dimenzija 4.000 x 1.340 x 3.250 mm (DxŠxV).
- Energent (biogas) koji snabdeva gasni generator se dovodi iz postrojenja prečištača otpadnih voda (maksimalni kapacitet) 45 m³/h.
- Prilikom proizvodnje električne energije dobija se nus proizvod - topla voda koja se koristi za potrebe fabrike (grejanje i dr).
- Električna energija koja se dobija nije uslovljenog naponskog nivoa pa je zato postavljen transformator kojim se podiže napon na traženi.

Proizvodnja pare

- Voda se pre uvođenja u kotao mora prvo pripremiti i kao takva se transportovati do kotla u kome se prevodi u vodenu paru. Taj proces se naziva hemijska priprema vode. Pripremljena voda se zatim uvodi u kotao i u njemu se pretvara u vodenu paru.
- U kotao se uvodi gorivo – prirodni gas, i njegovim sagorevanjem oslobađa setoplotna energija koja vodu u kotlu prevodi u vodenu paru.
- Para proizvedena na kotlovima odvodi se na razdelnik pare odakle se posebnim ili zajedničkim cevovodima odvodi do tehnoloških potrošača u proizvodnim pogonima.

Skladištenje zapaljivih tečnosti, ulja i maziva

- Čuvanje ulja za podmazivanje se vrši u centralnom skladištu.
- Ulja se drže u metalnim buradima od 200 l.
- Sve zapaljive tečnosti se skladište odvojeno, a pristup njima je kontrolisan.

Radionice

- U radionici se vrši tekuće održavanje elektro instalacija i uređaja.
- Automehaničarsko odeljenje sačinjavaju odeljenje za popravku i tekuće održavanje viljuškara, pomoćni magacin za skladištenje delova i kancelarija rukovodioca odeljenja.
- Stolarsko odeljenje tzv. paletara namenjeno je tekućem održavanju drvenih paleta.

Transport

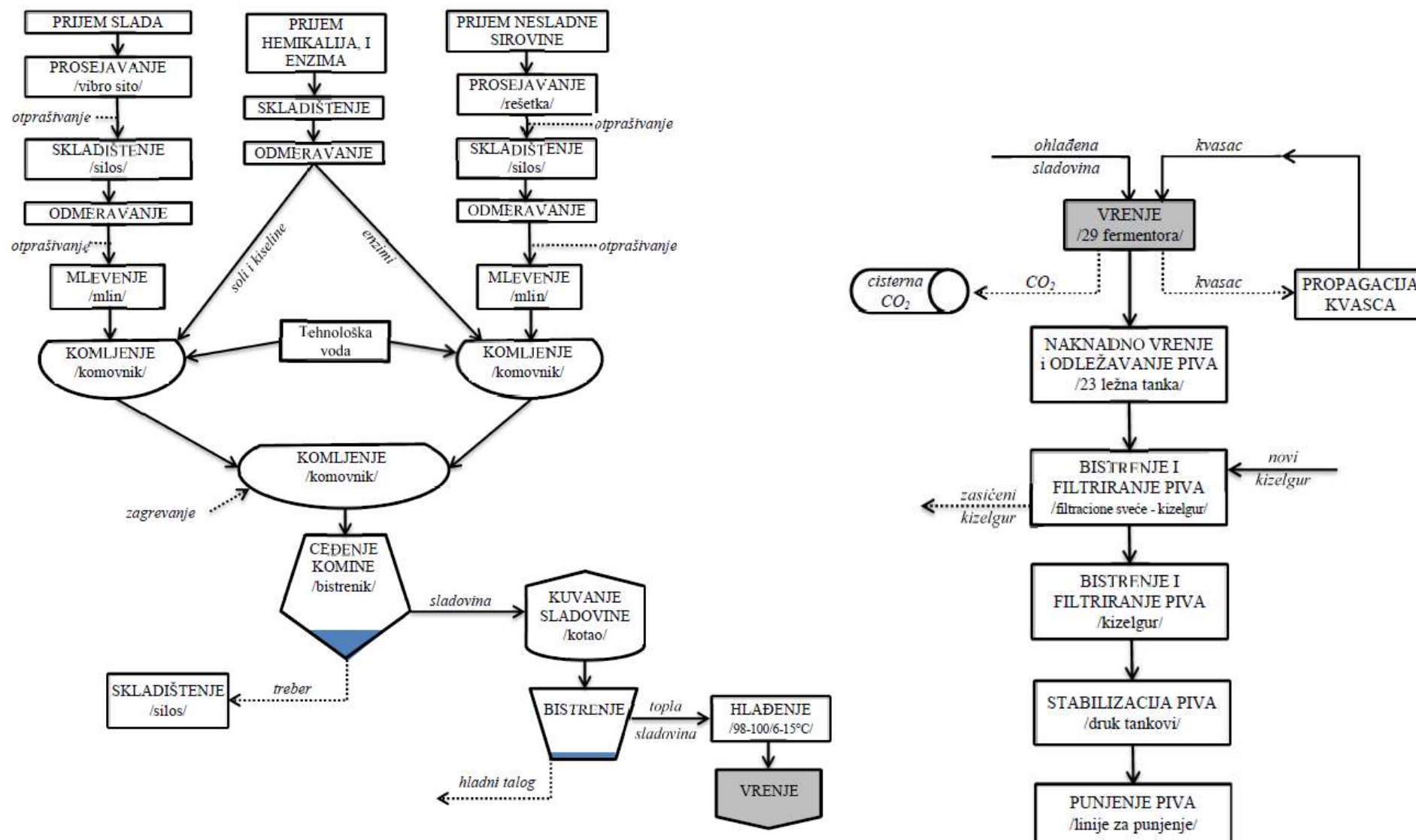
- Transport u funkciji kompleksa pivare se može podeliti na spoljni transport i unutrašnji transport.
 - ~ Spoljni transport za potrebe pivare obuhvata:
 - Dvoz sirovina
 - Dvoz ambalaže

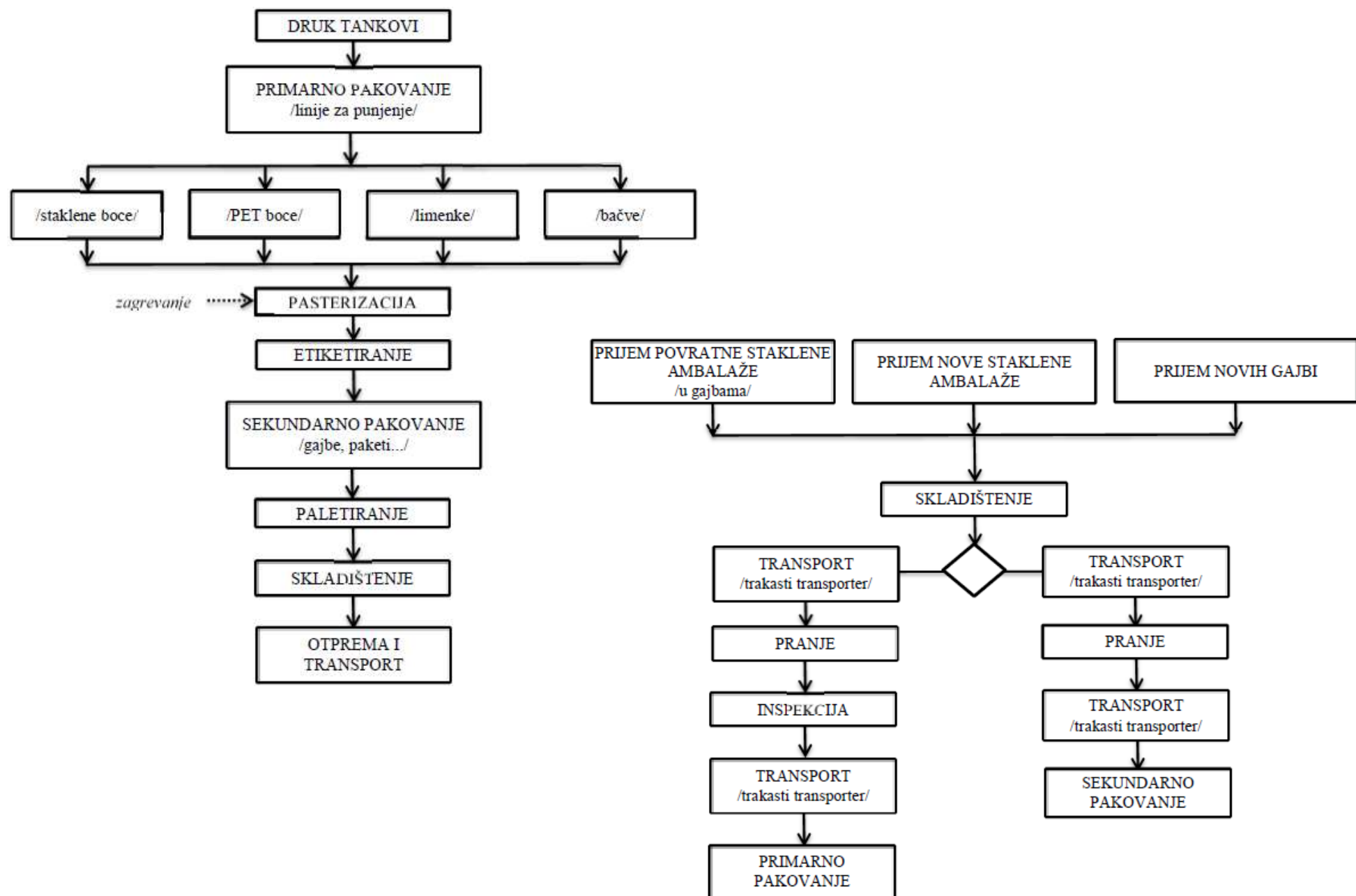
- Odvoz proizvoda
- Odvoz otpada.
- ~ Unutrašnji transport pivare podrazumeva:
 - Transport sirovina
 - Transport gotovih proizvoda
 - Transport ambalaže.

Neproizvodne delatnosti

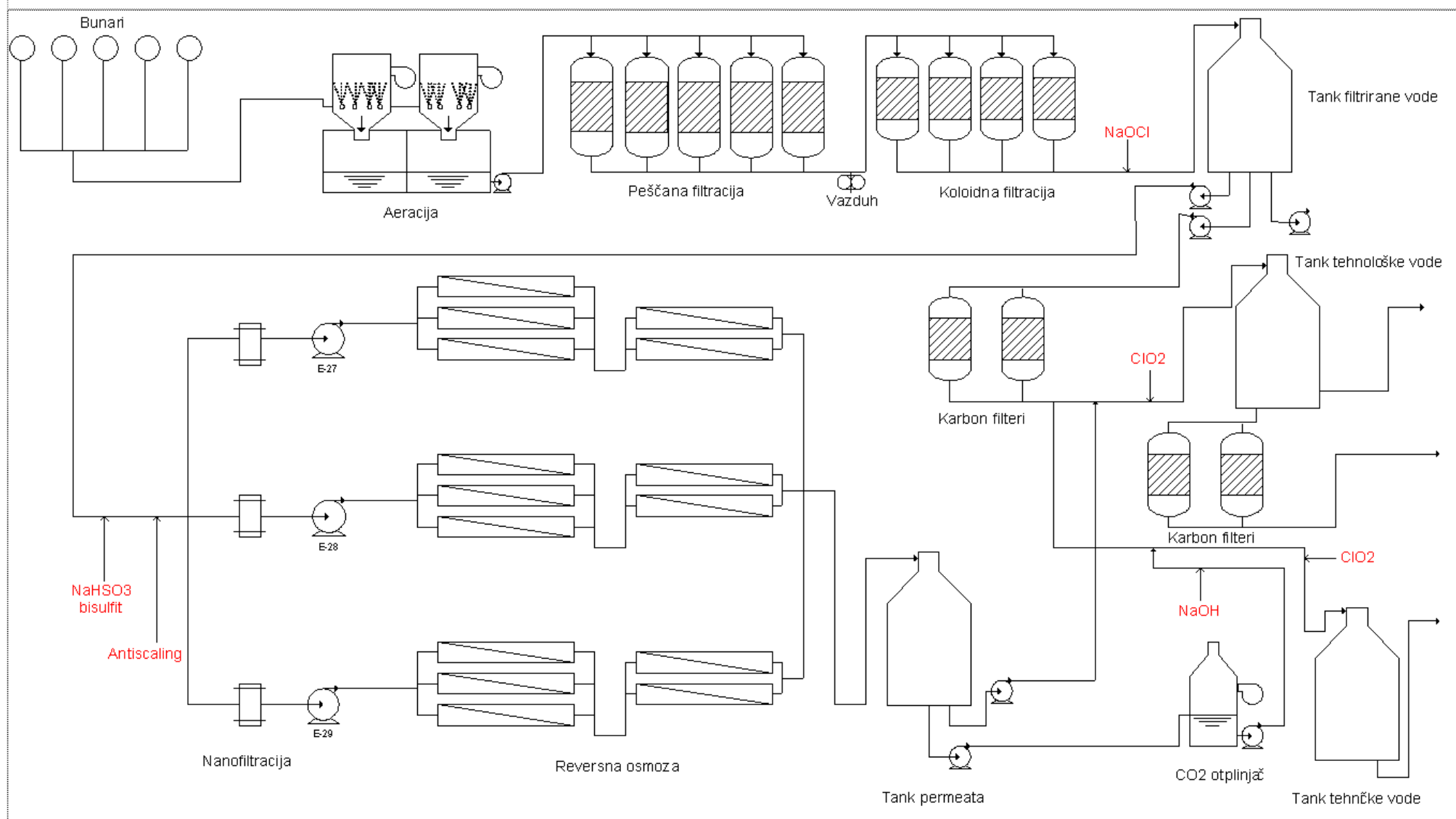
- U upravnoj zgradi, kao i u svim ostalim administrativnim objektima su smeštene kancelarije rukovodećeg i administrativnog kadra. Zagrevanje prostorija se vrši centralnim toplovođenim grejanjem. U objektima je prisutno mnoštvo električne opreme (računari i sl.).
- U novom delu upravne zgrade nalazi se i odeljenje kontrole kvaliteta gde se vrši ispitivanje i kontrola proizvoda i sirovina (pivo, slad, ječam...), u čitavom procesu proizvodnje, kao i mikrobiološka analiza vode, poluproizvoda i sirovina koje se koriste u toku proizvodnog procesa. U toku rada u laboratoriji se koriste razni tehnološki aparati, upotrebljavaju se razne hemijske materije koje se drže i čuvaju na odgovarajućim mestima u plakarima i protivpožarnim ormanima. Od opasnih materija koriste se: butilalkohol, propilalkohol, izobutinal, metilalkohol, benzol i druge materije u manjim količinama. U laboratoriji, u upotrebi su dva električna autoklava zapremine 150 l, pritiska do 2 bara, koji služe za sterilizaciju i pripremu laboratorijskog posuđa, instrumenata i mikrobioloških podloga.

Slika: Šema proizvodnje piva

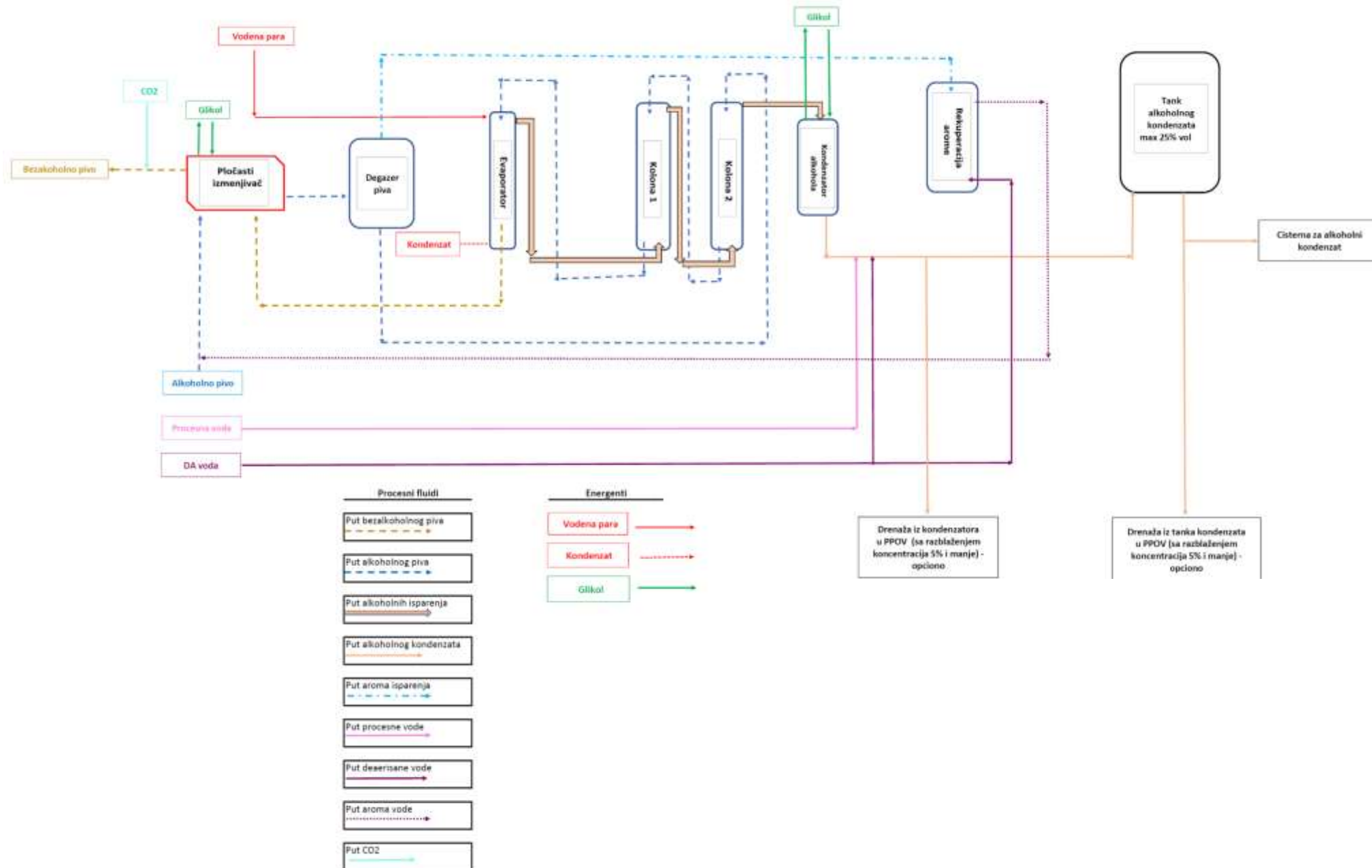




Slika: Šema hemijske priprave vode



Slika: Šema dealkoholizacije piva



3.3.2. POSTROJENJE ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA (PPOV)

Svi prethodno navedeni procesi odvijaju se na lokaciji Pivare u ulici Trg oslobođenja br. 5. Pored ovih procesa, koji su značajni za postupak proizvodnje finalnog proizvoda, bitno je naglasiti da je „Apatinska pivara Apatin“ tokom 2017. godine izgradila i pustila u rad postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda. Tehnološke otpadne vode sa lokacije pivare se dovode do postojeće crpne stanice, a zatim dalje do lokacije PPOV se vode novoizgrađenim potisnim cevovodom. Maksimalni kapacitet postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda je 5.700 m³/dan.

Otpadne vode Apatinske pivare se prečišćavaju u dve faze i to putem anaerobnog i aerobnog procesa.

Prečišćene otpadne vode se ispuštaju zasebnim cevovodom u reku Dunav.

Anaerobno postrojenje

Anaerobna prerada otpadnih voda jeste metod prečišćavanja koji se koristi za preradu visoko zagađenih industrijskih otpadnih voda, sa glavnom ekonomskom prednosti – biogasom, što predstavlja proizvodnju energije.

Uz nivo pH između 6,8 i 7,4 i temperaturom u domenu između 30 i 37 °C anaerobni proces organskih materija počinje sam, ukoliko nema prisustva rastvorenog kiseonika. Mikroorganizmi transformišu većinu rastvorenih substanci u ugljen dioksid CO₂ i metan CH₄, takozvani biogas. Biogas se sakuplja u prekrivenom reaktoru, i koristiti kao energetski izvor ili upućuje na spaljivanje na baklji.

Na početku ovog procesa, otpadna voda se mehanički čisti putem grubih i finih sita, a potom se prepumpava pomoću ulazne crpne stanice u pufer odnosno bazene za obrazovanje kiseline (acidifikaciju). Pošto pivarska voda može biti opterećena visokim pH vrednostima u naletima, ona se neutrališe dodavanjem HCl. Na putu do anaerobnog reaktora otpadna voda prolazi kroz jedinicu za rekuperaciju toplote pri čemu se temperatura pivarske otpadne vode podiže kako bi došla do vrednosti koja je neophodna za biološki proces.

Otpadna voda se distribuira u anaerobni reaktor koji se sastoji od dve faze: visoko opterećenje i nisko opterećenje, integrisane u jedan bazen koji je pokriven gasnim balonom napravljenim od specijalne plastike, putem kojeg se sakuplja proizvedeni biogas. On se potom izvlači pomoću duvaljki, a zatim desumporiše u zasebnom postrojenju, čime se uklanjaju neprijatni mirisi tipični za otpadne vode. Nakon toga gas se koristi na gorionicima / kotlovima za rekuperaciju toplote ili se isporučuje u pivaru.

Završni korak u anaerobnoj fazi jeste prečištač uređen kao lamela separator kako bi se biomasa zadržala u anaerobnom reaktoru. Talog se sleže na dnu prečištača, a zatim se vraća u nisko opterećenu fazu.

Anaerobno prerađena voda, zagrejana do temperature anaerobnog procesa, prolazi kroz izmenjivač toplote gde se hladi pre ulaska u aerobno postrojenje radi dalje prerade otpadnih voda.

Aerobno postrojenje

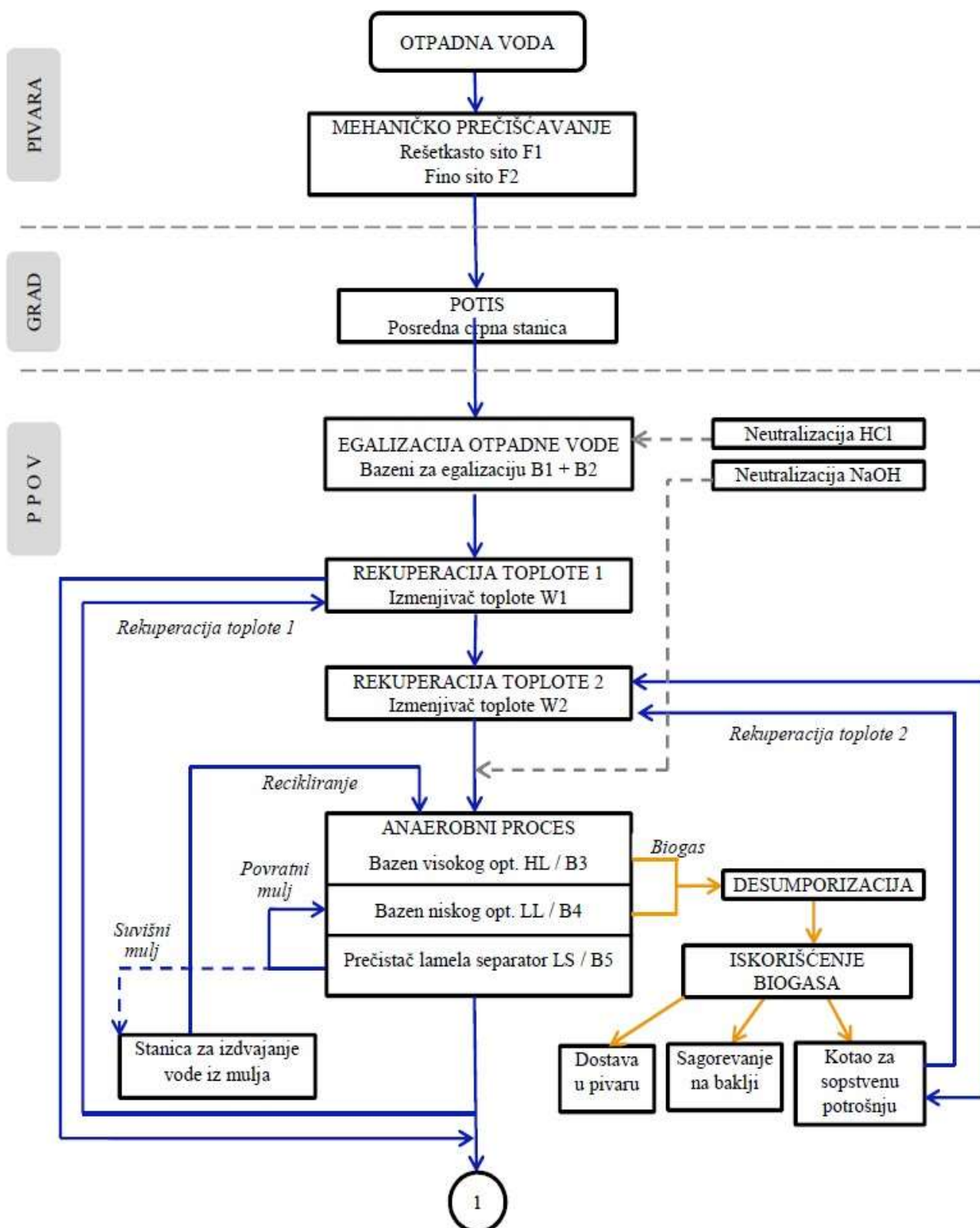
Aerobno postrojenje za preradu otpadnih voda na principu aktivnog mulja predstavlja jednu od klasičnih metoda prečišćavanja otpadnih voda. Ova metoda se koristi za opštinske otpadne vode, slabo zagađene industrijske otpadne vode ili pred-prečišćene industrijske otpadne vode kao što su vode Apatinske pivare. Biološki proces razgradnje otpadnih voda se odvija pod aerobnim uslovima, tj. uz prisustvo kiseonika.

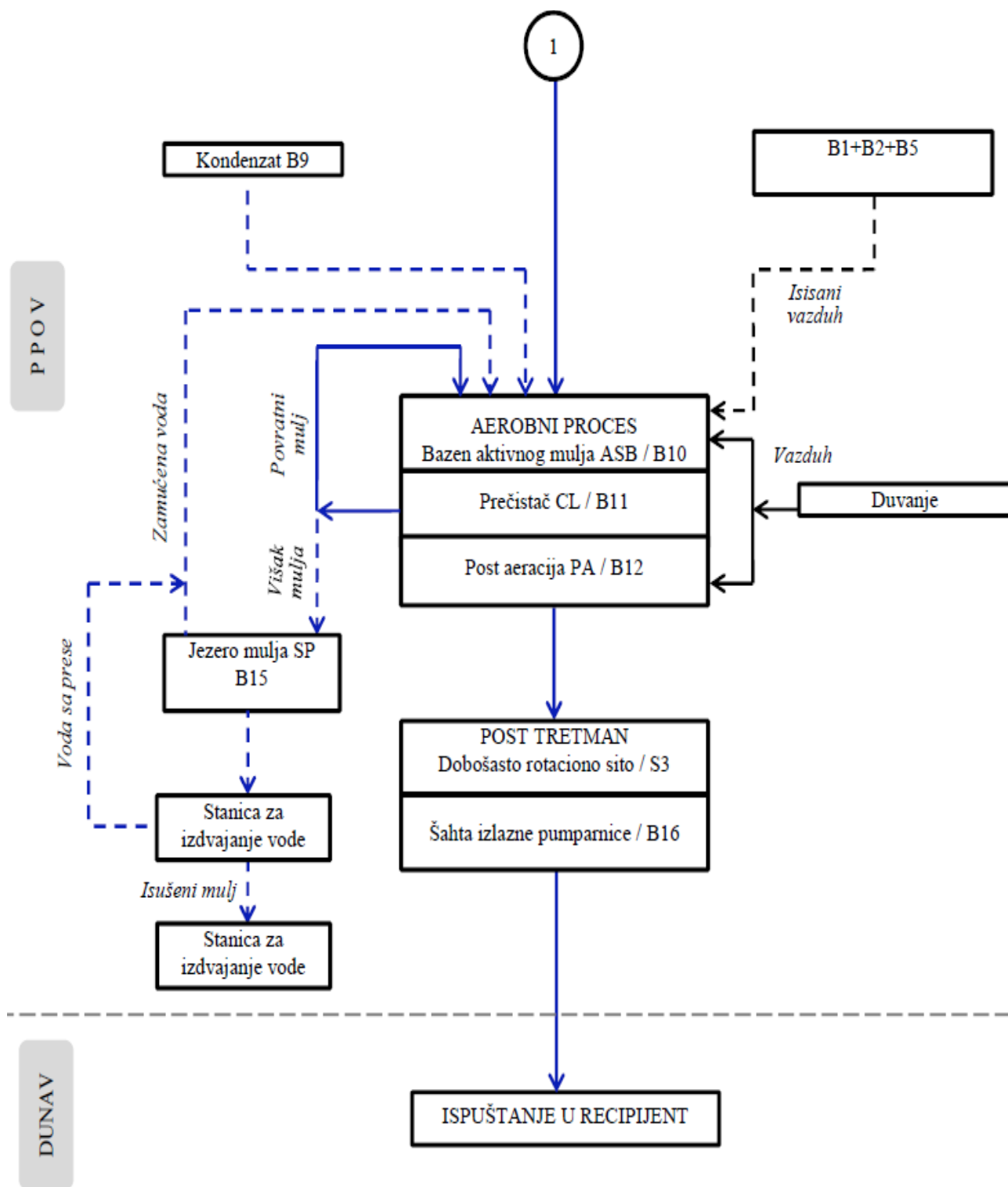
Biološko postrojenje za preradu otpadnih voda je sistem aktivnog mulja u bazenima konstruisanim u zemlji. Postrojenje je opremljeno povratom mulja, kao i opremom za uklanjanje suvišnog mulja. Time se omogućava kontrola sadržaja mulja kao i količina dostupne biomase.

Mehanički i anaerobno pred-prečišćena otpadna voda dolazi u bazen aktivnog mulja. Dodatni ulazni tokovi vode manjih količina jesu kondenzat anaerobnog postrojenja i zamućena voda sa rukovanja suvišnim muljem. U bazenu aktivnog mulja dolazi do biološkog procesa smanjenja

količine ugljenika, azota i eliminacije fosfata. Deset aeracijskih lanaca postavljeno je dijagonalno od pravca protoka kako bi se u otpadnu vodu dostavljao kiseonik i kako bi aktivni mulj ostao u suspenziji. Prvi pozicionirani aeracijski lanac ima i funkciju uduvavanja vazduha izvučenog iz anaerobnog postrojenja za proces umanjavanja mirisa.

Iz bazena aktivnog mulja voda teče u prečištač. Mulj se taloži na dnu prečištača i putem cirkulacije se vraća u ulaznu zonu, takozvani povratni mulj. Kako se povećava količina aktivnog mulja zbog biološkog rasta, tzv. suvišni mulj se mora ispustiti iz sistema i u međuvremenu se skladišti u jezeru mulja pre nego što dođe do izvlačenja vode iz njega u presi za mulj (dekanter).





Aerobno razložena otpadna voda teče preko nekoliko otvora u post aeracioni bazen čime se postiže poslednje razlaganje i oksigeniza vode.

Suvišni mulj iz anaerobne i aerobne prerade otpadne vode se privremeno skladišti u jezeru mulja, a zamućena voda se ispušta u ulaz aerobnog postrojenja za preradu - bazen aktivnog mulja. U stanici za izdvajanje vode suvišni mulj se uglavnom odvaja iz vode. Transportuje se iz jezera mulja u stanicu za izdvajanje vode koja je dizajnirana kao dekanter, gde se vrši njeno mehaničko izdvajanje centrifugiranjem, uz dodatak polimernog rastvora. Potreban polimerski rastvor se automatski priprema u polimerskoj stanici od polimer praška i vode. Dehidrirani mulj

se sakuplja u kontejner i odlaže na deponiju ili koristi u druge svrhe uz obavezno prethodno laboratorijsko ispitivanje njegovog sastava i kvaliteta.

Sve mašine, agregati i oprema za merenje se nadgledaju preko glavnog kontrolnog panela. Svakom mašinom se može upravljati i ručno sa glavnog razvodnog ormara. Automatski rad postrojenja je moguć putem PLC sistema kojim se registruju signali merenja, i gde je takođe moguće vršiti podešavanja kontrolnih parametara. U slučaju prekida snabdevanja energije, postoji generator za hitne slučajeve koji snabdeva energijom najvažnije delove postrojenja (tj. plamenik, duvaljku prema plameniku, merenje gasa).

Komprimovani vazduh se iz kompresorske stanice dostavlja u celokupno postrojenje za preradu otpadnih voda – anaerobno i aerobno. Dva kompresora rade naizmenično, a komprimovani vazduh se privremeno skladišti u sudu pod pritiskom koji se dopunjava po potrebi.

Za kontrolu i beleženje parametara postrojenja instalirani su razni merni uređaji u bazene, na cevi i šahte. Individualna merna oprema se uglavnom sastoji od elektrode pozicionirane na tački merenja i mernog transmitera koji je smešten na lokaciji ili je integrisan u razvodnu tablu. Pored toga, uređaji kao što su potapajuće, mono pumpe, sita, duvaljke, kompresori, postrojenje za desumporizaciju, plamenik, gorionik i kotao se kontrolišu putem unutrašnjih senzora.

IV PLAN MERA ZA SPREČAVANJE UDESA I OGRANIČAVANJE NJIHOVIH POSLEDICA

4.1. POTENCIJALNE NESREĆE VEĆIH RAZMERA I AKCIDENTNE SITUACIJE U PIVARAMA

Mogući akcidenti u pivarama predstavljaju pojavu značajnih emisija u vazduh koje mogu da višestruko probiju limit dozvoljenih graničnih vrednosti emisija u vazduh kao i ispuštanja otpadnih voda koje sadrže opasne i štetne materije daleko iznad dozvoljenih graničnih vrednosti. Postojanje potencijalne opasnosti od pojave požara ili eksplozija nastalih kao rezultat neplanskih događaja u okviru neke industrijske aktivnosti koji ugrožavaju ljude i životnu sredinu odmah ili nakon određenog vremena, a u okviru ili van granica preduzeća, i to uključujući jednu ili više opasnih hemikalija. Udesi vezani za fiksne instalacije obuhvataju eksplozije materija u procesu proizvodnje i skladištenja, požare opasnih materija i ispuštanje toksičnih odnosno opasnih materija u životnu sredinu. U slučaju akcidenta, zahteva se trenutno reagovanje prema ranije utvrđenim organizacionim merama i uputstvima slučaju akcidentne situacije (detaljno opisano u okviru PLANA ZAŠTITE OD UDESA iz oktobra 2018. godine koju Apatinska pivara ima obavezu da izradi i na koju je dobijena saglasnost MUP RS, Sektor za vanredne situacije, Odeljenje za vanredne situacije u Somboru, broj 217-12262/18-3 od 22.10.2018.).

S obzirom na vrste i količine prisutnih materija u „Apatinskoj pivari“ su moguće sledeće vrste udesa:

- požar,
- eksplozije i
- toksično dejstvo.

U svim pogonima „Apatinske pivare“, uključujući tu i PPOV, zastupljena je uglavnom mašinska tehnologija, sa značajnim automatizovanim procesima rada. Ipak, potencijalna opasnost od udesa, pre svega požara je stalno prisutna na pojedinim procesnim mašinama i uređajima.

Proizvodni pogoni i energetske pogoni su locirani jedni uz druge, čak i međusobno povezani. Posebnu opasnost predstavljaju pojedine tehnološke i građevinske celine koje nisu razdvojene protivpožarnim preprekama. Kod svih ovih objekata na mestu gde se požar može preneti, potrebno je sprečiti mogućnost prenošenja požara formiranjem protivpožarnog zida i u krovnoj ravni.

Toksične, zapaljive i eksplozivne materije generalno konstituišu glavne rizike jer njihovo nekontrolisano ispuštanje u radnu i životnu sredinu može prouzrokovati požar, eksploziju i zagađenje vazduha, zemljišta i vode.

Zbog fizičko-hemijskih i toksikoloških karakteristika materija koje su zastupljene u kompleksu „Apatinska pivara“, može se reći da je najveća opasnost prostor unutar instalacija i uređaja u kojima se nalazi amonijak, kao i odeljenja u kojima se takve instalacije nalaze. Opasnost predstavljaju i objekti (i prostor oko njih) u kojima se nalaze uskladištene opasne materije.

Amonijak je na standardnim uslovima gas bez boje, sa jako izraženim nadražujućim dejstvom. Gasoviti amonijak se lako pod pritiskom prevodi u tečno stanje. Tečni amonijak na normalnim uslovima naglo ekspandira, oduzima od okoline toplotu i ledi. Gasoviti amonijak se odlično rastvara u vodi. Opasnost od požara je umerena, mada je zapaljiv kada je izložen direktnom plamenu. Opasnost od spontanog zagrevanja ne postoji, jer su neophodne visoke koncentracije u vazduhu, pre nego što ga zahvati vatra. Opasnost od eksplozije je umerena, mada je eksplozivan kada je izložen plamenu. Posebni oblici eksplozije javljaju se u kontaktu sa srebrom i živom. Opasnost od zagađivanja postoji, jer emituje toksične dimove, a rastvoren u vodi stvara amonijačnu vodu, koja se ne sme ispuštati u prirodne vodene tokove niti kanalizaciju, pre nego što se neutrališe. Amonijak koji se koristi u uređajima i instalacijama rashladnog postrojenja zapaljiv je i eksplozivan kada je pomešan sa vazduhom u koncentraciji od 16-25 %vol. Koncentracija amonijaka u vazduhu manja od 160.000 ppm i veća od 250.000 ppm nije zapaljiva i eksplozivna. Temperatura paljenja amonijaka iznosi 630 °C.

Verovatnoća da će se u prostorijama stvoriti eksplozivna smeša vazduha i amonijaka (160.000-250.000 ppm) je izuzetno mala, budući da je MDK 25 ppm, a koncentracija amonijaka u vazduhu koja dovodi do smrtnih posledica je između 5.000 i 10.000 ppm. Stoga su vrednosti alarmiranja na sistemu za automatsku detekciju postavljene na od 25 i 50 ppm što predstavlja prag uključivanja žutog, odnosno crvenog alarma, što je detaljno opisano u okviru Plana zaštite od udesa (poglavlje 1.1.7. Podaci o karakteristikama objekata, uređaja i opreme sa aspekta osetljivosti od terorističkih aktivnosti – Sistem detekcije i dojava – Detekcija para i gasova. Ako bi ipak nekim slučajem došlo

do stvaranja eksplozivne smeše, strogo se mora voditi računa da se u prostorijama onemogućiti stvaranje varnice ili vatre. Kako bi se to izbeglo potrebno je isključiti električnu struju koja je u većini slučajeva uzročnik požara i eksplozije, te stvoriti prirodnu ili prinudnu ventilaciju. Amonijačne pare na atmosferskom pritisku su lakše od vazduha pa ventilaciju prostorija treba obavljati ispod plafona prostorije. Motor ventilatora za ventilaciju mora biti u protiv eksplozivskoj izvedbi. Za uređaje za veštačko provetravanje mora postojati mogućnost komandovanja izvan prostorije, a prekidač mora biti lako uočljiv.

Amonijak reaguje sa vlagom iz vazduha, pri čemu nastaje karakterističan beli oblak koji je teži od vazduha (amonijačna magla) i zadržava se pri tlu (u kanalima, šahtovima, otvorima i sl.). Zavisno od meteoroloških uslova može biti velika opasnost po zdravlje i život ljudi, životinja i biljnih organizama.

Ukoliko se ukaže potreba za ispuštanjem izvesne količine amonijaka u atmosferu jedan od najefikasnijih načina je povezivanje jednog kraja instalacije sa posudom napunjenom vodom. Voda ima apsorpcionu moć, jedini se sa amonijakom i može se ispustiti amonijak, a da se prostorija ne zagađuje amonijačnim parama. Jedan litar vode može da apsorbira 0,5 kg amonijaka kada nastaje zasićenje. U tom slučaju potrebno je zameniti zasićenu vodu svežom. Pre ispuštanja prosutog amonijaka u kanizacionu mrežu i vodotokove, isti se moraju najpre neutralisati do pH-8.

Sudovi za skladištenje amonijaka moraju biti projektovani i izvedeni u skladu sa Pravilnikom o tehničkim zahtevima za projektovanje, izradu i ocenjivanje usaglašenosti opreme pod pritiskom ("Službeni glasnik RS", broj 87/11) i redovno kontrolisani u skladu sa Pravilnikom o pregledima opreme pod pritiskom tokom veka upotrebe ("Službeni glasnik RS" 114/21).

Sudovi se ne smeju nikada puniti više od 80% svoje zapremine. Razlog je taj da se kod povećanja temperature dozvoli širenje amonijaka, a povećanje pritiska da bude zavisno od temperature. Takođe je zabranjeno sudove za čuvanje i transport amonijaka izlagati direktnom sunčevom zračenju ili držati u prostorijama temperature više od 40 °C.

Rukovaoci rashladnim postrojenjem moraju biti kvalifikovani ili visokokvalifikovani radnici metalske i elektro struke sa položenim ispitom za rukovaoce rashladnim postrojenjem. Rukovaoci moraju imati sav potreban alat za otklanjanje kvarova na rashladnoj i elektro instalaciji kao i zaštitna odela, gas-maske i druga sredstva koja bi ih zaštitila od niskih temperatura i za slučaj opasnosti od izlaska amonijaka iz instalacije. U svom radu moraju se strogo pridržavati uputstva za rukovanje rashladnom instalacijom.

Osoblje koje rukuje rashladnom instalacijom mora biti upoznato sa tim da je amonijak vrlo otrovan gas pa je potrebno izbegavati zadržavanje u prostorijama gde je vazduh zagađen amonijačnom parom. Pored toga što je otrovan može da izazove i opekotine (promrzline) ukoliko tečnost dođe u dodir sa kožom čoveka.

U objektu u uređajima i instalaciji nalazi se pod pritiskom sabijen u tečno stanje (pritisak je različit, zavisno od uređaja i dela instalacije, a u isparivačima prelazi u gasno stanje).

Tabela: Uticaj amonijaka na ljudski organizam

Koncentracija NH ₃ (ppm)	Delovanje na organizam	Posledice delovanja
50	Miris se može osetiti u vazduhu	Ne deluje škodljivo nakon kraćeg vremena izlaganja
100	Prosečno osetljiva osoba ne oseća jače tegobe	Može se podnositi bez štetnog dejstva na organizam osam sati rada
400-700	Nadražaj grla i nosa, oči počinju da suze	Nema težih posledica udisanja do jednog sata
2.000-3.000	Grčeviti kašalj i jak nadražaj očiju	Odmah napustiti prostor. Nakon kraćeg vremena može delovati opasno i smrtonosno
5.000-10.000	Respiratorni grč. Gušenje	U najkraće vreme može prouzrokovati grč i smrt

4.1.1. MOGUĆI UZROCI OPASNOSTI - UDESNIH SITUACIJA

Uzrokom opasnosti smatra se događaj, poremećaj u procesu ili propust radnika, usled kojih se može osloboditi opasna materija ili materije koje mogu uzrokovati opasnost, te može doći do povezivanja u uzročno-posledični lanac događaja koji, iako svaki sam za sebe ne predstavljaju dovoljan uzrok ugrožavanja, usled pretpostavljenog povezivanja događaja predstavljaju realnu opasnost. Na osnovu analize postojećeg stanja utvrđeni su mogući uzroci opasnosti prikazani sledećom tabelom.

Tabela: Mogući uzroci udesne situacije

Grupa uzroka	Mogući uzroci unutar grupe *
LJUDSKI FAKTOR	Nepažnja prilikom dopremanja opasnih materija, pretakanja i sl. Nepridržavanje uputstava i nepažnja prilikom rukovanja opasnim materijama. Nepridržavanje mera bezbednosti prilikom održavanja postrojenja. Nepoštovanje propisa i uputstava o rukovanju i održavanju postrojenja. Rukovanje instalacijama i uređajima na tehnički nedozvoljen način.
POREMEĆAJI TEHNOLOŠKOG PROCESA	Procesni ili drugi poremećaj prateće i sigurnosne opreme rezervoara (električna oprema, sigurnosni ventili, odušci, cevovodi, i sl.) Propuštanje rezervoara. Kvarovi većeg obima na postrojenju i kvarovi opreme za pretovar.
PRIRODNE NEPOGODE JAČEG INTENZITETA	Požar. Zemljotres. Olujno nevreme Poledica
NAMERNO RAZARANJE	Organizovani kriminal, terorizam, sabotaze, psihički nestabilne osobe

** Uzroci i opasnosti su prikazani redom prema procenjenoj verovatnoći (od najverovatnijeg prema najmanje verovatnom)*

4.1.2. MODELIRANJE EFEKATA – OPŠTI PRINCIPI I PARAMETRI

Svi **proračuni širine povredivih zona** u ovom Planu su rađeni u skladu sa metodologijom za procenu opasnosti od hemijskog udesa i odgovarajućim odredbama dokumenta »Risk Management Program guidance for offsite consequence analysis (United States Environmental Protection Agency, April 1999 (www.epa.gov)) kao i podacima iz literature navedene u tekstualnom prilogu. Rezultati proračuna su dati u obliku dijagrama i mapa u kojima su označene opasne i povredive zone. Kod proračunavanja su korišćen programski paket ALOHA i ARCHIE, i TSCREEN.

Izabrana je direktna primena besplatno dostupnih softvera preko Internet-a bez teoretskog razmatranja ponuđenih rešenja. Zajednička karakteristika izabranih softvera je da u određenoj meri daju **predimenzionisane rezultate**, što dodatno olakšava njihovu primenu i obezbeđuje veći stepen sigurnosti radnika i okolnog stanovništva pri proceni povredivih zona.

Identifikacijom opasnosti razrađuje se prikaz mogućeg razvoja događaja – scenario, analiza povredivosti i nivo udesa. Prikaz mogućeg razvoja događaja – scenario obuhvata sagledavanje mogućeg uzroka, obima i nastalih posledica po život i zdravlje ljudi, životinja, životnusradinu, materijalna i kulturna dobra i dr.

Na osnovu podataka dobijenih pri identifikaciji potencijalnih opasnosti u pivari i PPOV, prikazani su razvoji mogućih događaja i posledica onih kritičnih mesta na kojima je procenjena povećana verovatnoća nastanka udesa.

Dobijeni rezultati predstavljaju prikaz mogućeg razvoja događaja koji obuhvata sagledavanje mogućeg obima udesa i posledica po život, zdravlje ljudi i životnu sredinu.

Prilikom odabira kritičnih mesta prevashodno se vodilo računa o količini i vrsti opasne materije. U obzir se nisu uzimali posude, cevovodi i dr., koji u sebi sadrže ili transportuju manje količine i stoga nisu opasni po životnu sredinu. I pored sigurne i efikasne zaštite u tehnološkom procesu i stručnosti u samom procesu proizvodnje, mora se pretpostaviti mogućnost nastanka akcidenata većeg ili manjeg obima. Takođe, nakon iskustva iz 1999. godine, ne sme se zanemariti ni mogućnost diverzija i ratnih dejstava.

U skladu s rizičnim delatnostima i objektima dat je popis mogućih udesnih situacija u okviru proizvodnih lokacija Apatinske pivare:

Tabela: Mogući neželjeni događaji na lokaciji Pivare i PPOV

Pretpostavljeni udes		Desilo se uAPA (da / ne)
1. VARIONA I VRIONI TANKOVI – sistem za hlađenje (amonijak) – Pivara		
1.1.	Malo ispuštanje amonijaka iz sistema za hlađenje (~5 kg)	NE
1.2.	Srednje ispuštanje amonijaka iz sistema za hlađenje (~50 kg)	NE
1.3.	Veliko ispuštanje amonijaka iz sistema za hlađenje (~1.000 kg)	NE
2. FERMENTORI – sistem za hlađenje (amonijak) – Pivara		
2.1.	Malo ispuštanje amonijaka iz sistema za hlađenje (~5 kg)	NE
2.2.	Srednje ispuštanje amonijaka iz sistema za hlađenje (~50 kg)	NE
2.3.	Veliko ispuštanje amonijaka iz sistema za hlađenje (~1.000 kg)	NE
3. LINIJE ZA PUNJENJE PIVA – skladište hemikalija za CIP (toksična hemikalija) – Pivara		
3.1.	Ispuštanje male količine toksične hemikalije iz rezervoara prilikom manipulacije	DA
3.2.	Kolaps rezervoara toksične hemikalije (200-1.000 l)	NE
4. VRIONI TANKOVI – skladište hemikalija za CIP (toksična hemikalija) – Pivara		
4.1.	Ispuštanje male količine toksične hemikalije iz rezervoara prilikom manipulacije	DA
4.2.	Kolaps rezervoara toksične hemikalije (200-1.000 l)	NE
5. LEŽNI I DRUK TANKOVI – skladište hemikalija za CIP (toksična hemikalija) – Pivara		
5.1.	Ispuštanje male količine toksične hemikalije iz rezervoara prilikom manipulacije	DA
5.2.	Kolaps rezervoara toksične hemikalije (200-1.000 l)	NE
6. HEMIJSKA PRIPREMA VODE – skladište hemikalija (opasna hemikalija) – Pivara		
6.1.	Ispuštanje male količine opasne hemikalije iz rezervoara prilikom Manipulacije	DA
6.2.	Kolaps rezervoara opasne hemikalije (200-1.000 l)	NE
7. SKLADIŠTE HEMIKA LIJA (zapaljive/toksične hemikalije) – Pivara i PPOV		
7.1.	Ispuštanje male količine toksične hemikalije iz rezervoara prilikom manipulacije	DA
7.2.	Kolaps rezervoara toksične hemikalije (200-1.000 l)	NE
7.3.	Ispuštanje male količine zapaljive hemikalije iz rezervoara prilikom manipulacije	DA
7.4.	Kolaps rezervoara zapaljive hemikalije (200-1.000 l)	NE
8. KOMPRESORSKA STANICA - Energana – sistem za hlađenje (amonijak) – Pivara		
8.1.	Malo ispuštanje amonijaka iz sistema za hlađenje (~5 kg)	DA
8.2.	Srednje ispuštanje amonijaka iz sistema za hlađenje (~100 kg)	NE
8.3.	Veliko ispuštanje amonijaka iz sistema za hlađenje (~2.000 kg)	NE

Pretpostavljeni udes		Desilo se uAPA (da / ne)
9. KOTLARNICA (zemni gas) – Pivara i PPOV		
9.1.	Ispuštanje zemnog gasa i nastanak požara i eksplozije	NE
10. SKLADIŠTE TEHNIČKIH GASOVA (TNG, vodonik) – Pivara		
10.1.	Ispuštanje tečnog naftnog gasa i nastanak eksplozije i požara	NE
10.2.	Ispuštanje vodonika i nastanak eksplozije i požara	NE
11. SISTEM BIOGASA (biogas) – PPOV i Pivara		
11.1.	Ispuštanje biogasa i nastanak požara i eksplozije na sistemu biogasa u PPOV	NE
11.2.	Ispuštanje biogasa i nastanak požara i eksplozije na sistemu biogasne kogeneracije u Pivari	NE
12. SILOSI (organska prašina, žitarice) – Pivara		
12.1	Požar nastao samozagrevanjem i paljenjem uskladištenih žitarica	NE
13. DEALKOHOLIZACIJA (opasna hemikalija) – Pivara		
13.1	Curenje rezervoara za izdvojeni kondenzat	NE

Kao najgori mogući udes, uzimajući u obzir količinu i karakteristike opasne materije, uzima se udes koji može nastati na instalacijama rashladnog sistema amonijaka. U cilju utvrđivanja mogućih posljedica, izvršena je detaljnija analiza sledećih scenarija:

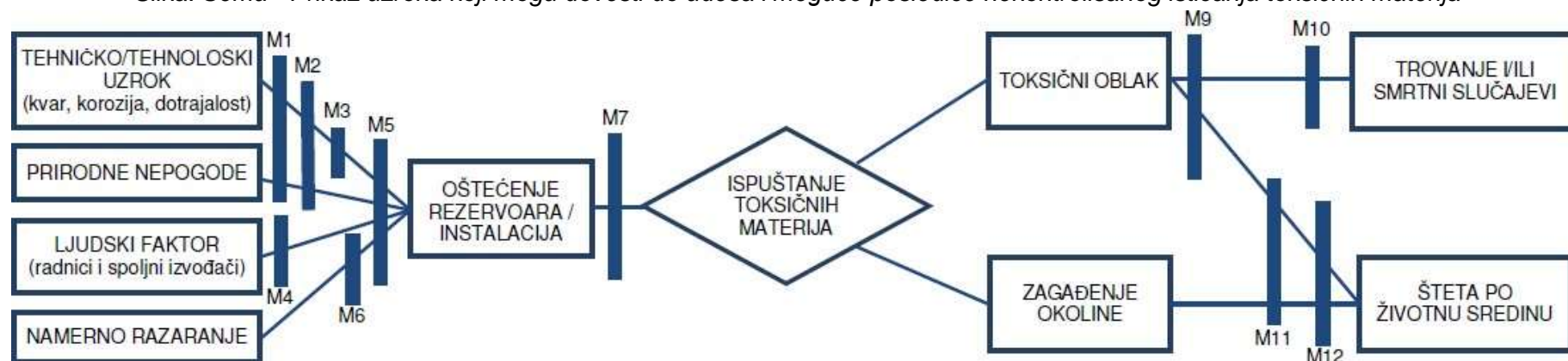
VARIONA i VRIONI TANKOVI	1.1. ; 1.2. ; 1.3
KOMPRESORSKA STANICA-ENERGANA	8.3.

Za procenu rasporostiranja uticaja pojedinih udesnih scenarija u okviru postrojenja Apatinske pivare korišćen je softverski paket Aloha.

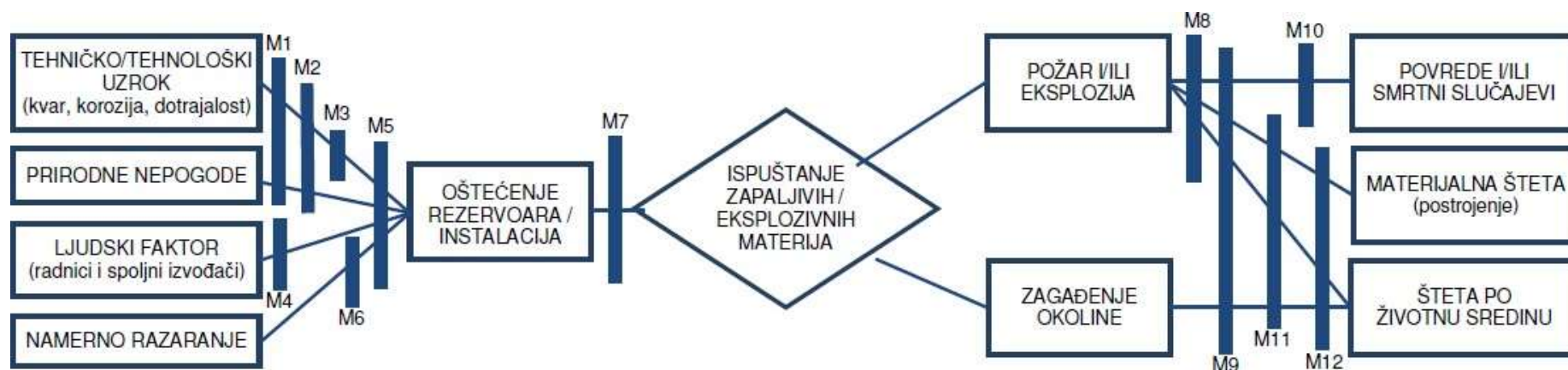
Aloha (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) – računarski program namenjen za modelovanje ključnih opasnosti vezanih na ispuštanje opasnih materija koje može rezultirati disperzijom toksičnih gasova, zapaljenjem i/ili eksplozijom. Program su zajednički razvile National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) i Environmental Protection Agency (EPA) iz Sjedinjenih Američkih Država.

Na sledećim šemama prikazani su uzroci zbog kojih može doći do nekontrolisanog isticanja opasnih materija iz rezervoara i posledice koje mogu nastati ukoliko pojedina mera zaštite otkaže (vertikalne barijere na šemi).

Slika: Šema - Prikaz uzroka koji mogu dovesti do udesa i moguće posledice nekontrolisanog isticanja toksičnih materija



Slika: Šema - Prikaz uzroka koji mogu dovesti do udesa i moguće posledice nekontrolisanog isticanja zapaljivih i eksplozivnih materija



Mere zaštite:

- M1 – Projektovanje i izgradnja prema zakonskim propisima, standardima i BAT-u (materijali, oprema, antikoroziivna zaštita (AKZ),...);
- M2 – Pregledi (opreme, AKZ, debljine suda, varova...);
- M3 – Redovno održavanje, remont i servisi;
- M4 – Edukacija radnika i spoljnih izvođača za rad na bezbedan način, radni nalozi, stručni nadzor spoljnih izvođača, specijalizovana (ovlašćena) preduzeća;
- M5 – Nadzor (ogradaenost lokacije, stalni video nadzor);
- M6 – Služba obezbeđenja i kontrola ulazaka, obilasci postrojenja i dr.;
- M7 – Zaustavljanje i blokada svih aktivnosti na delu postrojenja;
- M8 – Dojava požara (ručna i automatska), merenje i nadzor kritičnih parametara putem upravljačkog računarskog sistema, sistem za hlađenje i gašenje rezervoara (hidrantska mreža, aparati za početno gašenje požara), Javna vatrogasna jedinica;
- M9 – Tankvane, prihvatne jame, hlađenje, upotreba ličnih zaštitnih sredstava za redovan rad i u slučaju vanrednog događaja (obuća, odeća, zaštita pojedinih delova tela, gas-maske, filterske polumaske za zaštitu od čestica, hemijska zaštitna odela, samostalni uređaji za disanje sa sopstvenim snabdevanjem vazduhom,...);
- M10 – Evakuacija (Plan zaštite od udesa, Plan zaštite od požara, Plan evakuacije, Plan zaštite i spasavanja);
- M11 – Krizni tim za intervencije (Plan zaštite od udesa);
- M12 – Sredstva i oprema za hitno odstranjivanje zagađenja, ovlašćeno preduzeće za sanaciju zagađenja.

Scenario 1.1 – Malo ispuštanje amonijaka iz sistema za hlađenje u varioni (5 kg)

Modelovanje disperzije toksičnih para usled ispuštanja manje količine amonijaka iz rashladnog sistema u pogonu Varione.

Scenario pretpostavlja isticanje 5 kg amonijaka kroz ventil na cevi sa tečnim amonijakom i formiranje oblaka toksičnih para koji se širi pod uticajem strujanja vazduha.

Kao posebna tačka interesa označen je višestambeni objekat (četvorospratna zgrada) koja se nalazi u neposrednoj blizini Pivare, za koju je analizirana spoljna koncentracija i koncentracija u zatvorenom prostoru nakon određenog vremena izloženosti.

- KOORDINATE I NADMORSKA VISINA:
 - ~ S: 45° 40' 21,0" I: 18° 58' 36,7" n/v: 87 m
- PARAMETRI MODELOVANJA DISPERZIJE:
 - ~ Fizičko-hemijske osobine ispuštenog medija:
 - Naziv materije: Amonijak
 - Molarna masa: 17,0 g/mol
 - Toplota sagorevanja: 2.170 kJ/kg
 - Toplota isparavanja: 1,370840 MJ/kg
 - Toplotni kapacitet: 4,294 kJ/kgK
 - Relativna gustina, gasna faza: 0,6
 - Relativna gustina, tečna faza: 0,7
 - Temperatura ključanja: -34 °C
 - ~ Lokacijski i meteorološki uslovi:
 - Udaljenost na kojoj se razmatra uticaj - niz vetar: 40 m
 - Topografija terena: Urbano
 - Klasa stabilnosti: C (malo nestabilno)
 - Brzina vetra: 1,5 m/s
 - Temperatura okoline: 25 °C
 - Relativna vlažnost: 50 %

- ~ Podaci o isticanju:
 - Ukupna količina medija: 5 kg
 - Visina izvora isticanja: 0 m
 - Prečnik otvora: 0,1 cm (ventil)
 - Brzina isticanja: 325 g/min
 - Trajanje isticanja: 16 min
- ~ Granične koncentracije – toksičnost:
 - 5.000 ppm: smrtonosna koncentracija za 50 % organizama koji su bili izloženi sat vremena.
 - 300 ppm: trenutna opasnost po život i zdravlje definisana Nacionalnim institutom za zaštitu na radu (National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH))
 - 30 ppm: Intenzivan, oštar miris – izloženost nekoliko sati ne izaziva značajne smetnje
 - Maksimalno dozvoljena koncentracija (MDK) amonijaka u vazduhu radnih prostorija i prostora, koje prema sadašnjem stepenu saznanja ne izazivaju oštećenje zdravlja zaposlenih i ne zahtevaju primenu posebnih mera zaštite na radu, odnosno primenu ličnih zaštitnih sredstava, iznosi: 25 ppm.

Slika: Kretanje toksičnog oblaka amonijaka



Isticanje 5 kg amonijaka

Oznaka i koncentracija	Zona ugroženosti	Procena koncentracije na udaljenosti 40 m od izvora	
> 5.000 ppm	11 m	Napolju	110 ppm
> 300 ppm	31 m	Unutra	6,05 ppm
> 30 ppm	111 m		

Crvena zona u kojoj je koncentracija amonijaka preko 5.000 ppm prostire se oko 11 m od izvora isticanja u smeru kretanja vazduha, ali generalno ne izvan prostora objekta u kome je

došlo do havarije. U toj zoni koncentracija para u vazduhu je dovoljna da izazove smrtne posledice. Toksični oblak ne izlazi van kruga preduzeća.

U narandžastoj zoni, širine 31 m, koncentracija amonijaka iznosi preko 300 ppm i opasna je usled dužeg izlaganja. Toksični oblak zahvata okolne objekte i granicu kruga preduzeća ali ne ugrožava okolne stambene objekte.

U žutoj zoni, u kojoj je koncentracija amonijaka preko 30 ppm, a prostire se do udaljenosti od 111 m, ne očekuju se ozbiljne posledice po ljudske živote (intenzivan, oštar miris). Toksični oblak zahvata stambene i poslovne objekte u okolini.

U najbližem stambenom objektu (čtetvorospratna zgrada kolektivnog stanovanja koja se nalazi praktično uz samu Pivaru), na udaljenosti od 40 m, procenjena spoljna koncentracija amonijaka iznosi 110 ppm i predstavlja koncentraciju koja može da izazove prolazne efekte na ljudsko zdravlje (oštar miris, nadražaj, kašalj), dok u zatvorenom prostoru iznosi 6,05 ppm i ne ugrožava zdravlje ljudi.

Scenario 1.2 – srednje ispuštanje amonijaka iz sistema zahlađenje u varioni (50 kg)

Modelovanje disperzije toksičnih para usled ispuštanja manje količine amonijaka iz rashladnog sistema u pogonu Varione.

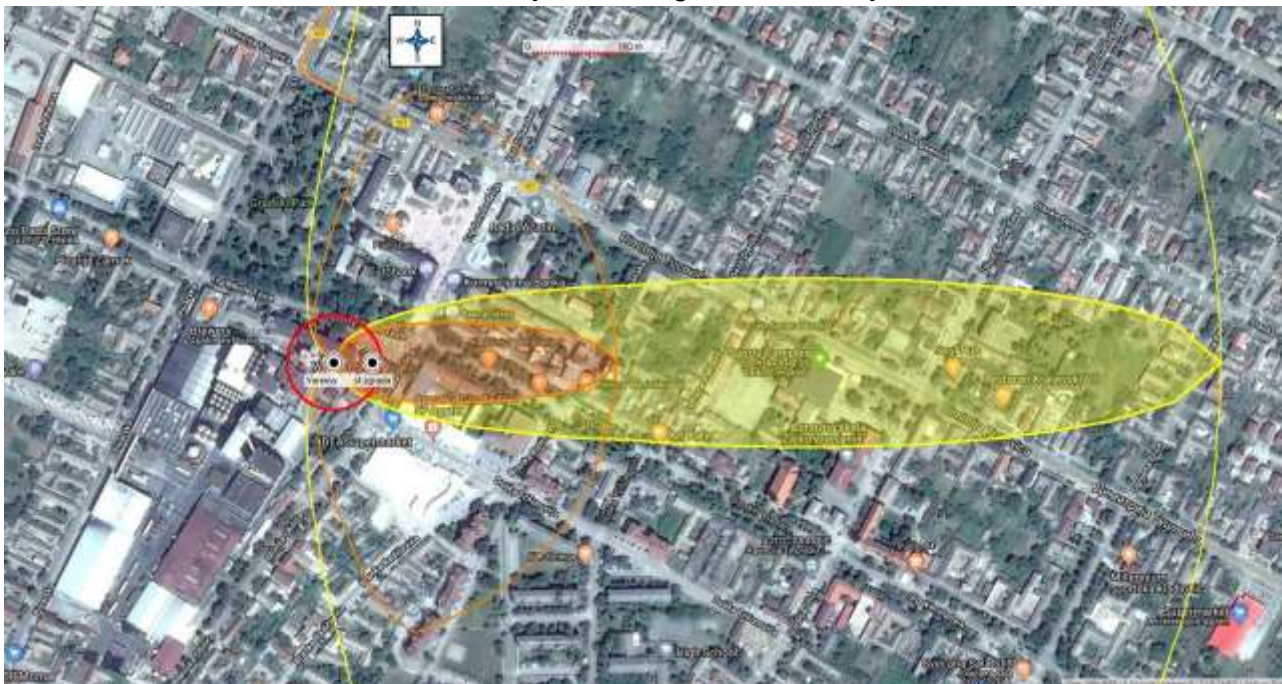
Scenario pretpostavlja isticanje 50 kg amonijaka kroz ventil na cevi sa tečnim amonijakom i formiranje oblaka toksičnih para koji se širi pod uticajem vetra.

Kao posebna tačka interesa označen je višestambeni objekat (čtetvorospratna zgrada) koja se nalazi u neposrednoj blizini Pivare, za koju je analizirana spoljna koncentracija i koncentracija u zatvorenom prostoru nakon određenog vremena izloženosti.

- KOORDINATE I NADMORSKA VISINA:
 - ~ S: 45° 40' 21,0"
 - ~ I: 18° 58' 36,7" n/v: 87 m
- PARAMETRI MODELOVANJA DISPERZIJE:
 - ~ Fizičko-hemijske osobine ispuštenog medija:
 - Toplota sagorevanja: 2.170 kJ/kg
 - Naziv materije: Amonijak
 - Molarna masa: 17,0 g/mol
 - Toplota isparavanja: 1,370840 MJ/kg
 - Toplotni kapacitet: 4,294 kJ/kgK
 - Relativna gustina, gasna faza: 0,6
 - Relativna gustina, tečna faza: 0,7
 - Temperatura ključanja: -34 °C
 - ~ Lokacijski i meteorološki uslovi:
 - Udaljenost na kojoj se razmatra uticaj - niz vetar: 40 m
 - Topografija terena: Urbano
 - Klasa stabilnosti: C (malo nestabilno)
 - Brzina vetra: 1,5 m/s
 - Temperatura okoline: 25 °C
 - Relativna vlažnost: 50 %
 - ~ Podaci o isticanju:
 - Ukupna količina medija: 50 kg
 - Visina izvora isticanja: 0 m
 - Prečnik otvora: 0,5 cm (ventil)
 - Brzina isticanja: 23,3 kg/min
 - Trajanje isticanja: 3 min
 - ~ Granične koncentracije – toksičnost:

- 5.000 ppm: smrtonosna koncentracija za 50 % organizama koji su bili izloženi sat vremena.
- 300 ppm: trenutna opasnost po život i zdravlje definisana Nacionalnim institutom za zaštitu na radu (National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH))
- 30 ppm: Intenzivan, oštar miris – izloženost nekoliko sati ne izaziva značajne smetnje
- Maksimalno dozvoljena koncentracija (MDK) amonijaka u vazduhu radnih prostorija i prostora, koje prema sadašnjem stepenu saznanja ne izazivaju oštećenje zdravlja zaposlenih i ne zahtevaju primenu posebnih mera zaštite na radu, odnosno primenu ličnih zaštitnih sredstava, iznosi: 25 ppm.

Slika: Kretanje toksičnog oblaka amonijaka



Isticanje 50 kg amonijaka

Oznaka i koncentracija	Zona ugroženosti	Procena koncentracije na udaljenosti 40 m od izvora	
> 5.000 ppm	48 m	Napolju	7.010 ppm
> 300 ppm	287 m	Unutra	57,5 ppm
> 30 ppm	901 m		

Crvena zona u kojoj je koncentracija amonijaka preko 5.000 ppm prostire se oko 48 m od izvora isticanja u smeru duvanja vetra. U toj zoni koncentracija para u vazduhu je dovoljna da izazove smrtno posledice.

U narandžastoj zoni, širine 287 m, koncentracija amonijaka iznosi preko 300 ppm i opasna je usled dužeg izlaganja.

U žutoj zoni, u kojoj je koncentracija amonijaka preko 30 ppm, a prostire se do udaljenosti od 901 m, ne očekuju se ozbiljne posledice po ljudske živote (intenzivan, oštar miris).

Toksični oblak zahvata stambene objekte u okolini. U najbližem stambenom objektu (četvorospratna zgrada kolektivnog stanovanja koja se nalazi praktično uz samu Pivaru), na udaljenosti od 40 m, procenjena spoljna koncentracija amonijaka iznosi 7.010 ppm i smrtno je opasna, dok u zatvorenom prostoru iznosi 57,5 ppm i ne očekuju se ozbiljne posledice po ljudske živote.

Scenario 1.3 – veliko ispuštanje amonijaka iz sistema zahlađenje u varioni (1.000 kg)

Modelovanje disperzije toksičnih para usled ispuštanja veće količine amonijaka iz rashladnog sistema u pogonu Varione.

Scenario pretpostavlja isticanje 1.000 kg amonijaka kroz ventil na cevi sa tečnim amonijakom i formiranje oblaka toksičnih para koji se širi pod uticajem vetra.

Kao posebna tačka interesa označen je višestambeni objekat (četvorospratna zgrada) koja se nalazi u neposrednoj blizini Pivare, za koju je analizirana spoljna koncentracija i koncentracija u zatvorenom prostoru nakon određenog vremena izloženosti.

- KOORDINATE I NADMORSKA VISINA:
 - ~ S: 45° 40' 21,0" I: 18° 58' 36,7" n/v: 87 m
- PARAMETRI MODELOVANJA DISPERZIJE:
 - ~ Fizičko-hemijske osobine ispuštenog medija:
 - Naziv materije: Amonijak
 - Molarna masa: 17,0 g/mol
 - Toplota sagorevanja: 2.170 kJ/kg
 - Toplota isparavanja: 1,370840 MJ/kg
 - Toplotni kapacitet: 4,294 kJ/kgK
 - Relativna gustina, gasna faza: 0,6
 - Relativna gustina, tečna faza: 0,7
 - Temperatura ključanja: -34 °C
 - ~ Lokacijski i meteorološki uslovi:
 - Udaljenost na kojoj se razmatra uticaj - niz vetar: 40 m
 - Topografija terena: Urbano
 - Klasa stabilnosti: C (malo nestabilno)
 - Brzina vetra: 1,5 m/s
 - Temperatura okoline: 25 °C
 - Relativna vlažnost: 50 %
 - ~ Podaci o isticanju:
 - Ukupna količina medija: 1.000 kg
 - Visina izvora isticanja: 0 m
 - Prečnik otvora: 1 cm ventil
 - Brzina isticanja: 32,5 kg/min
 - Trajanje isticanja: 33 min
 - ~ Granične koncentracije – toksičnost:
 - 5.000 ppm: smrtonosna koncentracija za 50 % organizama koji su bili izloženi sat vremena.
 - 300 ppm: trenutna opasnost po život i zdravlje definisana Nacionalnim institutom za zaštitu na radu (National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH))
 - 30 ppm: Intenzivan, oštar miris – izloženost nekoliko sati ne izaziva značajne smetnje
 - Maksimalno dozvoljena koncentracija (MDK) amonijaka u vazduhu radnih prostorija i prostora, koje prema sadašnjem stepenu saznanja ne izazivaju oštećenje zdravlja zaposlenih i ne zahtevaju primenu posebnih mera zaštite na radu, odnosno primenu ličnih zaštitnih sredstava, iznosi: 25 ppm.

Slika: Kretanje toksičnog oblaka amonijaka



Isticanje 1.000 kg amonijaka

Oznaka i koncentracija	Zona ugroženosti	Procena koncentracije na udaljenosti 40 m od izvora	
> 5.000 ppm	57 m	Napolju	9.440 ppm
> 300 ppm	349 m	Unutra	1.010 ppm
> 30 ppm	1,2 km		

Crvena zona u kojoj je koncentracija amonijaka preko 5.000 ppm prostire se oko 57 m od izvora isticanja u smeru duvanja vetra. U toj zoni koncentracija para u vazduhu je dovoljna da izazove smrtne posledice.

U narandžastoj zoni, širine 349 m, koncentracija amonijaka iznosi preko 300 ppm i opasna je usled dužeg izlaganja.

U žutoj zoni, u kojoj je koncentracija amonijaka preko 30 ppm, a prostire se do udaljenosti od 1,2 km, ne očekuju se ozbiljne posledice po ljudske živote (intenzivan, oštar miris).

Toksični oblak zahvata stambene objekte u okolini. U najbližem stambenom objektu (čtetvorospratna zgrada kolektivnog stanovanja koja se nalazi praktično uz samu Pivaru), na udaljenosti od 40 m, procenjena spoljna koncentracija amonijaka iznosi 9.440 ppm i smrtno je opasna, dok u zatvorenom prostoru iznosi 1.010 ppm i predstavlja trenutnu opasnost po život izdavlje.

Scenario 8.3 – veliko ispuštanje amonijaka iz sistema zahlađenje u energani (2.000 kg)

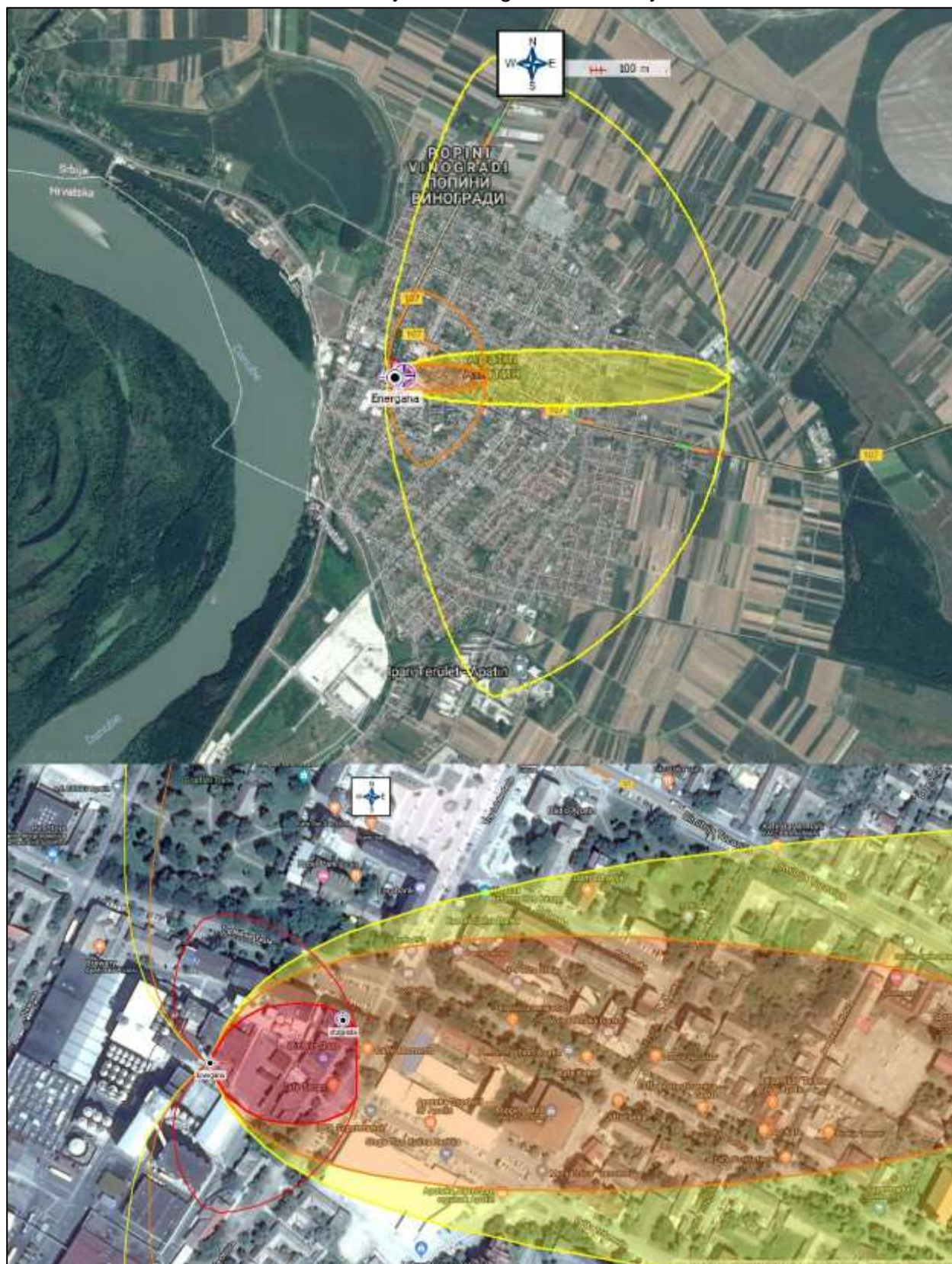
Modelovanje disperzije toksičnih para usled ispuštanja velike količine amonijaka iz kompresorske amonijačne stanice (Energana).

Scenario pretpostavlja isticanje 2.000 kg amonijaka kroz otvor načinjen direktno na rezervoaru i formiranje oblaka toksičnih para koji se širi pod uticajem vetra.

Kao posebna tačka interesa označen je višestambeni objekat (čtetvorospratna zgrada) koja se nalazi u neposrednoj blizini Pivare, za koju je analizirana spoljna koncentracija i koncentracija u zatvorenom prostoru nakon određenog vremena izloženosti.

- KOORDINATE I NADMORSKA VISINA:
 - ~ S: 45° 40' 21,0" I: 18° 58' 36,7" n/v: 87 m
- PARAMETRI MODELOVANJA DISPERZIJE:
 - ~ Fizičko-hemijske osobine ispuštenog medija:
 - Naziv materije: Amonijak
 - Molarna masa: 17,0 g/mol
 - Toplota sagorevanja: 2.170 kJ/kg
 - Toplota isparavanja: 1,370840 MJ/kg
 - Toplotni kapacitet: 4,294 kJ/kgK
 - Relativna gustina, gasna faza: 0,6
 - Relativna gustina, tečna faza: 0,7
 - Temperatura ključanja: -34 °C
 - ~ Lokacijski i meteorološki uslovi:
 - Udaljenost na kojoj se razmatra uticaj - niz vetar: 90 m
 - Topografija terena: Urbano
 - Klasa stabilnosti: C (malo nestabilno)
 - Brzina vetra: 1,5 m/s
 - Temperatura okoline: 25 °C
 - Relativna vlažnost: 50 %
 - ~ Podaci o isticanju:
 - Ukupna količina medija: 2.000 kg
 - Visina izvora isticanja: 0 m
 - Prečnik otvora: 3 cm, (otvor na rezervoaru)
 - Brzina isticanja: 94,3 kg/min
 - Trajanje isticanja: 22 min
 - ~ Granične koncentracije – toksičnost:
 - 5.000 ppm: smrtonosna koncentracija za 50 % organizama koji su bili izloženi sat vremena.
 - 300 ppm: trenutna opasnost po život i zdravlje definisana Nacionalnim institutom za zaštitu na radu (National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH))
 - 30 ppm: Intenzivan, oštar miris – izloženost nekoliko sati ne izaziva značajne smetnje
 - maksimalno dozvoljena koncentracija (MDK) amonijaka u vazduhu radnih prostorija i prostora, koje prema sadašnjem stepenu saznanja ne izazivaju oštećenje zdravlja zaposlenih i ne zahtevaju primenu posebnih mera zaštite na radu, odnosno primenu ličnih zaštitnih sredstava, iznosi: 25 ppm.

Slika: Kretanje toksičnog oblaka amonijaka



Isticanje 2.000 kg amonijaka

Oznaka i koncentracija	Zona ugroženosti	Procena koncentracije na udaljenosti 90 m od izvora
> 5.000 ppm	100 m	Napolju
> 300 ppm	591 m	5.500 ppm

> 30 ppm

2,2 km

Unutra

413 ppm

Crvena zona u kojoj je koncentracija amonijaka preko 5.000 ppm prostire se oko 100 m od izvora isticanja u smeru duvanja vetra. U toj zoni koncentracija para u vazduhu je dovoljna da izazove smrtne posledice.

U narandžastoj zoni, širine 591 m, koncentracija amonijaka iznosi preko 300 ppm i opasna je usled dužeg izlaganja.

U žutoj zoni, u kojoj je koncentracija amonijaka preko 30 ppm, a prostire se do udaljenosti od 2,2 km, ne očekuju se ozbiljne posledice po ljudske živote (intenzivan, oštar miris).

Toksični oblak zahvata stambene objekte u okolini. U najbližem stambenom objektu (četvorospratna zgrada kolektivnog stanovanja koja se nalazi praktično uz samu Pivaru), na udaljenosti od oko 90 m, procenjena spoljna koncentracija amonijaka iznosi 5.500 ppm i smrtno je opasna, dok u zatvorenom prostoru iznosi 413 ppm i predstavlja trenutnu opasnost po život i zdravlje.

4.2. OPISI UDESA KOJI SU SE DOGODILI NA POSTROJENJU

U Apatinskoj pivari, iako postoji još od 1756. godine, do danas se nisu dešavale ozbiljnije havarije koje bi imale posledice po okolino stanovništvo i životnu sredinu. Ono što je uobičajeno su manji kvarovi koji se odmah otklanjaju.

Tokom bombardovanja 1999. godine fabrika nije gađana i nije bilo oštećenja.

U periodu od 1998. godine, a u PPOV-u od izgradnje do dana izrade ovog dokumenta, nije bilo udesnih situacija.

4.3. IDENTIFIKACIJA POVREDIVIH OBJEKATA I DOBARA U OKOLINI

Podaci o povredivim objektima su preuzeti iz dokumenta Plan zaštite od udesa iz oktobra 2024. godine

Broj radnika za koje se procenjuje da su ugroženi u slučaju udesa na postrojenju

Ukupan broj radnika u kompleksu pivare iznosi 310 radnika, a na lokaciji PPOV 6 radnika.

Broj radnika koji se nalaze na neposrednom izvršenju poslova u svakoj smeni:

	I smena:	II smena:	III smena:
PIVARA			
Stara upravna zgrada	18-22	5	0
Nova upravna zgrada	35-40	5	0
Laboratorija	6-8	2-3	1-2
Varionica	6-7	3-5	3-5
CTO (Centar tehničkog nadzora)	1	1	1
Energetika	4	2	2
Služba održavanja	6-7	3-4	3-4
Ležni podrum	4-5	3	3
Filtracija	8	3	3
Priprema vode	1	1	0
Punionica – L-1	8-10	7-8	7-8
Punionica – L-3 sa magacinom	8-9	6-7	6-7
Punionica – L-4 sa magacinom	10	9-10	9-10
Punionica – PET	5-6	4-6	4-6

	I smena:	II smena:	III smena:
Punionica – limenke	4	3-4	3-4
Punionica – bačve	2	2	2
Centralni magacin	3	0	0
Magacin gotovih proizvoda	1	1	1
Magacin	4-6	2	0-1
Portirnica	3 (+1 vatrogasac)	3 (+1 vatrogasac)	3 (+1 vatrogasac)
Kolska vaga sa vagarskom kućicom	1	1	1
Paletara	0-2	0	0
Max. ukupno:	171	77	63
PPOV			
Upravna zgrada	2-3	1-2	1

Na osnovu podataka dobijenih pri identifikaciji izvora potencijalne opasnosti, prikaza mogućih događaja i detaljne analize kritičnih mesta na kojima je procenjena povećana potencijalna opasnost od nastanka udesa, kao najpovrediviji objekti na predmetnoj lokaciji mogu se identifikovati ona postrojenja, rezervoari i instalacije na kojima ili u čijoj bi se blizini udes desio.

U ovom slučaju to su:

- rezervoari zapaljivih tečnosti;
- rezervoari hlorovodonične kiseline;
- uređaji za pretakanje;
- instalacije amonijaka;
- pogoni u kojima je povećana koncentracija organske prašine, kao i organskog materijala sklonog samozagrevanju i samopaljenju,
- pogoni u kojima se koriste zapaljive tečnosti u tehnološkom procesu i
- pogoni u kojima dolazi do generisanja zapaljivih i eksplozivnih gasova (metana u PPOV) i povezani uređaji i oprema.

Na ovim mestima se uglavnom mogu očekivati početni požari kao i curenja koji, ukoliko bi izmakli kontroli, mogu ugroziti i susedne objekte.

Ukoliko bi u pogonima gde se nalazi razvod amonijačne instalacije, nekom greškom došlo do isticanja manjih količina amonijaka, ugroženi bi bili samo radnici u neposrednoj blizini i to samo ako ne reaguju na vreme (da zaustave dalje isticanje). Donja granica osetljivosti na miris amonijaka je 10 ppm.

Prema literaturnim podacima, maksimalna dozvoljena koncentracija radnog prostora mora biti ispod 25 ppm, ali i koncentracije oko 20 ppm, kod nenaviklih osoba, izazivaju nadražaj i nelagodnost.

U slučajevima havarijskih nezgoda, kada su oslobođene veće količine amonijaka, koncentracije preko 5.000 ppm rezultuju smrtnim ishodom, tokom kraćeg delovanja su opasne po život.

Isticanje amonijaka kao tečnosti ili isparavanje tečnog amonijaka iz instalacija pod pritiskom može, zbog naglog rashlađivanja, da izazove i promrzline.

U slučaju širenja požara i izmicanja kontroli, opasnost po ljude u zatvorenom prostoru kao i od eksplozije bi se značajno povećala. Materijalna šteta u ovakvom slučaju bi sigurno bila velika.

Pri nekontrolisanom isticanju većih količina zapaljivih materija na pretakalištima, ugroženi bi bili pre svega radnici koji izvođe operaciju pretakanja. Materijalna šteta bi bila na nivou izlivena tečnosti ukoliko ne dođe do paljenja.

U slučaju požara na predmetnoj lokaciji radnici bez zaštitne opreme bi bili ugroženi od opekotina i produkata nepotpunog sagorevanja raznih materija, a od materijalnih dobara oprema za pretakanje i u najnepovoljnijoj situaciji autocisterna sa materijom koja se pretače, oprema za pretakanje i pumpa, kao i fiksni cevovodi prema rezervoaru i obližnje instalacije.

U havarijskim slučajevima gde postoji opasnost od eksplozija (amonijak, mazut, organska prašina, metan, TNG, vodonik) osim radnika, ugroženi će biti i objekti u kojima je do udesa došlo. Dejstvo udarnog talasa ugrozilo bi objekte na kompleksu lokacije, a u slučaju Pivare ugroženi su i stambeni objekti koji se nalaze u neposrednoj blizini.

Broj ljudi izvan kompleksa koji mogu biti izloženi delovanju udesa u zoni 1000 m

„Apatinska pivara“ se nalazi u zapadnom delu Apatina u okviru bloka 52, na oko 400 m od reke Dunav. Zauzima praktično ceo blok koji se naslanja na Trg oslobođenja sa severa gde se nalazi glavni ulaz, ulicu Nikole Tesle sa juga, Pivarsku ulicu sa zapada u kojoj se nalazi teretni ulaz i ulicu Miloša Obilića sa istoka. Pivara je locirana na ravnom terenu na nadmorskoj visini od 83 m. Na ovoj lokaciji pivara se nalazi od samog osnivanja 1756. godine.

Neposredno okruženje bloka broj 52 sačinjavaju sledeći urbani prostori i sadržaji:

- blok br. 112 — sadržaji gradskog centra, kolektivno i individualno stanovanje, ustanova za decu predškolskog uzrasta, sportsko—rekreativne površine i dr.
- blok br. 50 — sadržaji gradskog centra, kolektivno stanovanje, parkovske površine, međumesna autobuska stanica i dr.
- blok br. 49 — sadržaji gradskog centra, kolektivno i individualno stanovanje, ustanova za decu predškolskog uzrasta, parkovi i dr.
- blok br. 10 — radni kompleks industrije za preradu drveta, sadržaji gradskog centra, individualno stanovanje i dr.
- blok br. 13 — sadržaji gradskog centra i individualno stanovanje.
- blok br. 14 — kompleks parohijskog doma Srpske pravoslavne crkve, individualno stanovanje, priobalno ozelenjeno šetalište, odbrambeni nasip i dr.
- blokovi br. 68 i 69 — individualno stanovanje.
- kolovoz u ulici Pivarskoj — glavna gradska saobraćajnica, kolovozi u ulicama Miloša Obilića i Trga Oslobođenja — sabirne gradske saobraćajnice.
- potezi ulica Srpskih vladara i Petefi Šandora su pešačka zona.

Najbliži stambeni objekat se nalazi na udaljenosti od oko 30 m i praktično se nalazi u okviru kompleksa pivare. Kada je u pitanju PPOV situacija znatno drugačija obzirom da je postrojenje u radnoj zoni koja je još uvek u fazi izgradnje i fizički je udaljeno od stambenog dela naselja oko 400 m.

Broj ljudi izvan kompleksa na udaljenosti od 1.000 m se ne može tačno definisati. U pitanju je mešovita stambeno poslovna namena korišćenja prostora, srednje gustine stanovanja. Prepa popisu stanovništva iz 2011. godine, u gradu Apatinu živi ukupno 17.411 ljudi, pri čemu je najveća koncentracija stanovništva upravo u centralnom delu naselja koje bi moglo biti zahvaćeno udesom u Apatinskoj pivari identifikovanim kao scenario najgoreg slučaja, odnosno udes na rashladnom sistemu u nekom od proizvodnih i/ili tehničkih objekata pivare koji podrazumeva ispuštanje manje ili veće količine amonijaka u atmosferu. Iako u rashladnom sistemu Apatinske pivare cirkuliše ukupno 16 t amonijaka nikada ne bi moglo doći do ispuštanja cele količine amonijaka obzirom na veliku složenost i razgranatost samog sistema. Kao najgori scenario uzet je slučaj ispuštanja 2 t amonijaka nastankom oštećenja na samom rezervoaru posle njegovog utečnjavanja.

Prema raspoloživim podacima u blizini Pivare, na udaljenosti do 1.000 m, nalaze se sledeći osetljivi objekti i objekti u kojima se okuplja veći broj ljudi:

Objekat	Max. broj ljudi
Skupština opštine Apatin	110
Mesna zajednica	30
Sud Apatin	50
Centar za socijalni rad Apatin	50
RUJP Uprava prihoda	40
JKP "Naš Dom" preduzeće	115
Policija - Policijska stanica	-

Objekat	Max. broj ljudi
Željeznička stanica (ne radi)	-
Pošta	50
„Banca Intesa“ AD	35
„Continental banka“ AD	35
„Komercijalna Banka“ AD	35
„Vojvođanska Banka“ AD	35
„Eurobank“	35

Objekat	Max. broj ljudi
Hitna pomoć i Dom zdravlja	90
PU "Pčelica", Vrtić „Buba mara“	200
PU "Pčelica", Vrtić „Zvončići“	162
PU "Pčelica", Vrtić „Čarobnjaci“	147
PU "Pčelica", Vrtić „Veseljko“	45
OŠ "Žarko Zrenjanin"	550
OMS „Stevan Hristić“	80
Gimnazija "Nikola Tesla"	130
Srednja građevinska i drvoprerađivačka škola	120

Objekat	Max. broj ljudi
Dom za stare i penzionere	200
Hotel "Zlatna Kruna"	130
Kulturni centar	280
Hram "Sv. Apostola"	50
Crkva Uznesenja Blažene Device Marije	50
Robna kuća „Panda“	100
Pijaca	200
Stambeni objekti (najbliži)	70
Objekti u fabričkom krugu	171

Predškolske ustanove, škole, zdravstvene ustanove, stambeni objekti, tržni i sportski centri, i drugi objekti koji eventualno mogu biti izloženi delovanju udesa

- Predškolske ustanove:
 - ~ Vrtić „Buba mara“
 - ~ Vrtić „Zvončići“
 - ~ Vrtić „Čarobnjaci“
 - ~ Vrtić „Veseljko“
 - ~
- Škole:
 - ~ Osnovna škola "Žarko Zrenjanin"
 - ~ OMS „Stevan Hristić“
 - ~ Gimnazija "Nikola Tesla"
 - ~ Srednja građevinska i drvoprerađivačka škola
- Zdravstvene ustanove:
 - ~ Hitna pomoć i Dom zdravlja
 - ~ Dom za stare i penzionere
 - ~
- Tržni i sportski centri, i drugi objekti):
 - ~ Hotel "Zlatna Kruna"
 - ~ Hram "Sv. Apostola"
 - ~ Kulturni centar
 - ~ Crkva Uznesenja Blažene Device Marije
 - ~ Robna kuća „Panda“
 - ~ Pijaca
 - ~ Stambeni objekti (najbliži), ul Miloša Obilića 2

Ostali objekti i dobra koji mogu biti izloženi efektima udesa u pogledu rušenja, paljenja ili kontaminacije (saobraćajnice, prirodna, kulturna i ostala dobra i dr.)

Stanje saobraćajnih sredstava i infrastrukture unutar kompleksa je veoma dobro. U proizvodnim objektima i magacinima postoji obeležen manipulativni prostor za kretanje viljuškara. Saobraćajnice unutar kruga Pivare su asfaltirane, minimalne širine 3,5 m. Saobraćaj je organizovan tako da se putanje vozila što manje ukrštaju, a svakom objektu je moguće pristupiti sa najmanje dve strane. Pristup kompleksu je iz ulice Trg oslobođenja i Pivarske ulice - glavna gradska saobraćajnica, a u blizini se nalaze i kolovozi u ulicama Miloša Obilića i Trga Oslobođenja - sabirne gradske saobraćajnice.

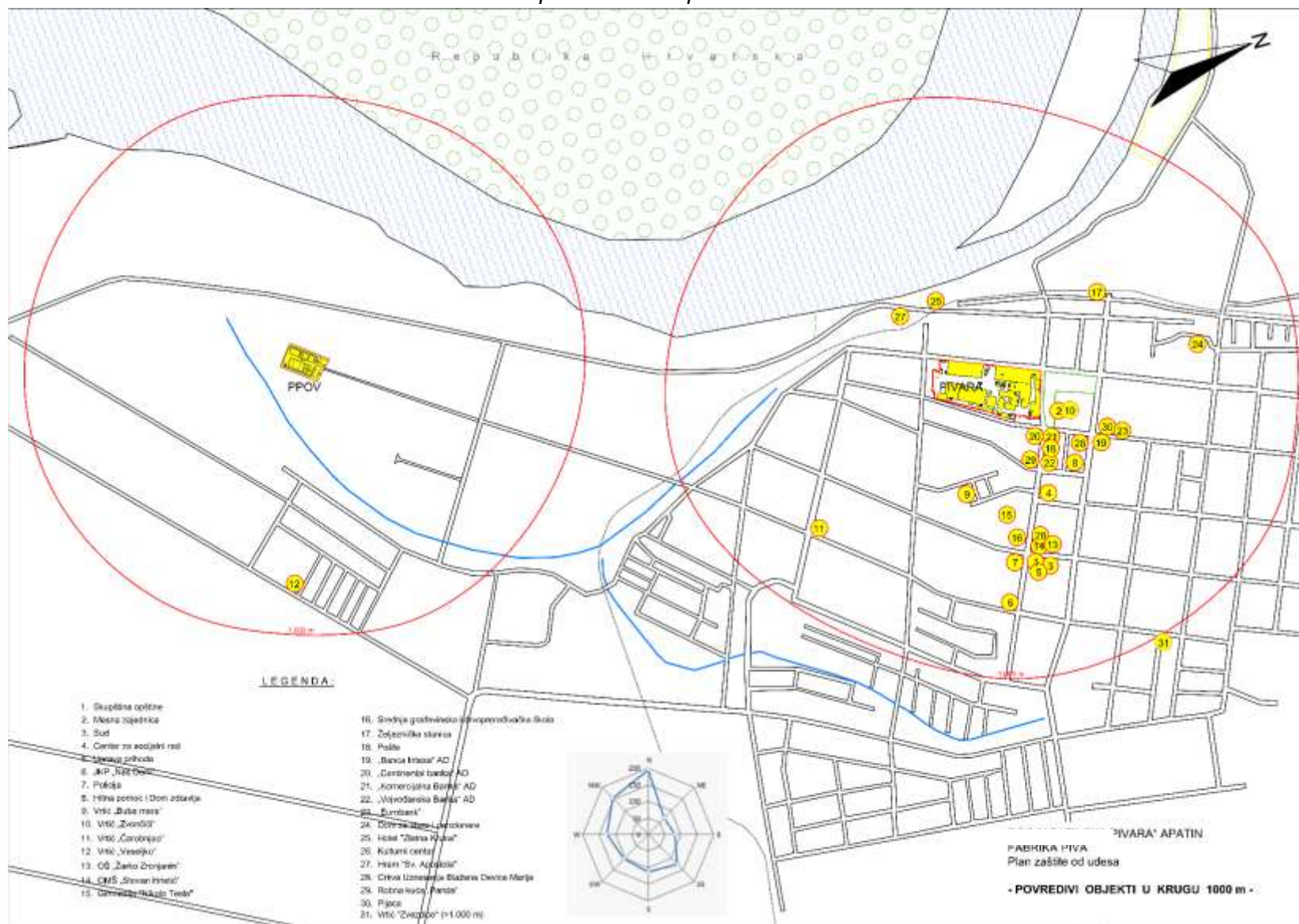
Položaj lokacije u odnosu na saobraćajne veze karakteriše neposredna blizina državnog puta IIa reda br. 107: Sombor-Apatin-Bogojevo.

Železničku infrastrukturu karakteriše lokalna pruga br. 10 u mreži - planirana regionalna pruga, Apatin fabrika - Strilić – Sombor.

Dunav se pruža zapadno od kompleksa, na udaljenosti od oko 800 m i nalazi se u zoni uticaja od 1000 m.

U blizini kompleksa nema zaštićenih prirodnih i kulturnih dobara koji mogu biti ugroženi u slučaju udesa.

Slika 30. Grafički prikaz analize povredivosti u zoni 1000 m



4.4. POSTUPAK ZAŠTITE STANOVNIŠTVA

1. **Obavezno izolovati prostor tj. ugroženu zonu na kojoj je došlo do isticanja ili prosipanja tečnog ugljen dioksida na otvorenom prostoru u radijusu od 1.800 m.**
 - Ukoliko se radi o emisiji ili efektu eksplozije i požara prirodnog gasa koncentracije trenutno opasne po zdravlje se mogu očekivati na rastojanju do 113 m, a koncentracije štetne po zdravlje u dužem vremenskom periodu (više od sat vremena) se ne očekuju

4.4.1. OBAVEZNO TREBA IZVRŠITI EVAKUACIJU LJUDSTVA IZ UGROŽENE ZONE.

1. Postavi se uz vetar.
 - Mnogi su gasovi teži od vazduha pri zemlji i sakupljaju se u manjim zatvorenim prostorima (šahtovi, podrumi, tankovi).
 - Drži se dalje od malih prostorija.

Ostali objekti i dobara koja koji mogu biti izloženi efektima udesa u pogledu rušenja, paljenja ili kontaminacije su identifikovana u tabeli tako da se može očekivati uticaj u sledećim zonama: **najbliži stambeni objekti, centar Apatina, Hotel "Vojvodina", Dom penzionera, pijaca** kao i ostali identifikovani objekti.

4.5. PROCENA MOGUĆEG NIVOA UDESA

Mogući nivo udesa određuje se na osnovu predviđenog scenarija i analize povredivosti, a izražava se kao **I, II, III, IV** ili **V** nivo udesa:

I nivo udesa - (objekta postrojenja) – negativne posledice udesa su ograničene na deo objekta - postrojenja ili ceo objekat - postrojenje na kompleksu privrednog društva i drugog pravnog lica i ne očekuju se negativne posledice u okolini,

II nivo udesa - (objekta, postrojenja i kompleksa) – negativne posledice udesa mogu zahvatiti deo objekta - postrojenja ili ceo kompleks privrednog društva i drugog pravnog lica i ne očekuju se negativne posledice u okolini izvan kompleksa,

III nivo udesa - (nivo jedinice lokalne samouprave) – negativne posledice udesa mogu se preneti izvan granica opasnog objekta - postrojenja i kompleksa privrednog društva i drugog pravnog lica i očekuju se posledice na delu ili celoj teritoriji jedinice lokalne samouprave, odnosno grada,

IV nivo udesa - (nacionalni nivo) – negativne posledice udesa na objektu - postrojenju i kompleksu privrednog društva i drugog pravnog lica, mogu se proširiti na deo teritorije i celu teritoriju Republike Srbije,

V nivo udesa - (međunarodni nivo) – negativne posledice udesa na objektu - postrojenju i kompleksu privrednog društva i drugog pravnog lica, mogu se proširiti van teritorije Republike Srbije.

R.br.	Udes - scenario	Kategorija					Očekivane posledice
		I	II	III	IV	V	
1. VARIONA i VRIONI TANKOVI – Sistem za hlađenje (amonijak) – Pivara							
1.1.	Malo ispuštanje amonijaka iz sistema za hlađenje (~5 kg)	X					Curenje amonijaka je unutar objekta tako da opasnost po širu okolinu nije velika. Pare amonijaka u spoljnu atmosferu izlaze kroz otvore na objektu i sistemom ventilacije. Nema značajnijih posledica po okolinu i stanovništvo.
1.2.	Srednje ispuštanje amonijaka iz sistema za hlađenje (~50 kg)			X			Toksično dejstvo amonijaka ugrožava sve radnike koji nisu opremljeni zaštitnom opremom, dok su oni koji se zateknu u neposrednoj blizini havarije dodatno ugroženi dejstvom tečnog amonijaka (smrzotine). Oslobođena količina amonijaka gradi toksični oblak koji se kreće nošen vetrom sa ozbiljnim posledicama po živi svet i životnu sredinu na širem području.
1.3.	Veliko ispuštanje amonijaka iz sistema za hlađenje (~1.000 kg)			X			U zavisnosti od razvoja situacije i trenutnih atmosferskih uslova može doći do privremene evakuacija okolnog stanovništva i zaposlenih u okolnim preduzećima.
2. FERMENTORI – Sistem za hlađenje (amonijak) – Pivara							
2.1.	Malo ispuštanje amonijaka iz sistema za hlađenje (~5 kg)	X					Curenje amonijaka je unutar objekta tako da opasnost po širu okolinu nije velika. Pare amonijaka u spoljnu atmosferu izlaze kroz otvore na objektu i sistemom ventilacije. Nema značajnijih posledica po okolinu i stanovništvo.
2.2.	Srednje ispuštanje amonijaka iz sistema za hlađenje (~50 kg)			X			Toksično dejstvo amonijaka ugrožava sve radnike koji nisu opremljeni zaštitnom opremom, dok su oni koji se zateknu u neposrednoj blizini havarije dodatno ugroženi dejstvom tečnog amonijaka (smrzotine). Oslobođena količina amonijaka gradi toksični oblak koji se kreće nošen vetrom sa ozbiljnim posledicama po živi svet i životnu sredinu na širem području.
2.3.	Veliko ispuštanje amonijaka iz sistema za hlađenje (~1.000 kg)			X			U zavisnosti od razvoja situacije i trenutnih atmosferskih uslova može doći do privremene evakuacija okolnog stanovništva i zaposlenih u okolnim preduzećima.
3. LINIJE ZA PUNJENJE PIVA – skladište hemikalija za CIP (toksična hemikalija) – Pivara							
3.1.	Ispuštanje male količine toksične hemikalije iz rezervoara prilikom manipulacije	X					Prilikom pretakanja i manipulacije sa dolazi do prolivanja manjih količina opasnih materija u kontrolisanim uslovima. Ugroženi mogu biti zaposleni koji rade na manipulaciji ako se ne pridržavaju propisanih procedura i ako ne koriste ličnu zaštitnu opremu. Nema uticaja na okolinu

3.2.	Kolaps rezervoara toksične hemikalije (200-1.000 l)	X					<p>Usled fizičkog oštećenja rezervoara dolazi do izlivanja hemikalije u prihvatni sud koji se nalazi ispod njega. Max. količina hemikalije koja se može izliti iznosi 1.000 litara kolika je zapremina najvećeg skladišnog suda.</p> <p>Rezervoari se nalaze unutar objekta ali sistem ventilacije izbacuje vazduh sa isparenjima napolje.</p> <p>Opasnost od hemijskih povreda zaposlenih.</p> <p>Ne očekuje se uticaj na okolinu</p>
4. VRIONI TANKOVI – skladište hemikalija za CIP (toksična hemikalija) – Pivara							
4.1.	Ispuštanje male količine toksične hemikalije iz rezervoara prilikom manipulacije	X					<p>Prilikom pretakanja i manipulacije sa dolazi do prolivanja manjih količina opasnih materija u kontrolisanim uslovima.</p> <p>Ugroženi mogu biti zaposleni koji rade na manipulaciji ako se ne pridržavaju propisanih procedura i ako ne koriste ličnu zaštitnu opremu.</p> <p>Nema uticaja na okolinu</p>
4.2.	Kolaps rezervoara toksične hemikalije (200-1.000 l)	X					<p>Usled fizičkog oštećenja rezervoara dolazi do izlivanja hemikalije u prihvatni sud koji se nalazi ispod njega. Max. količina hemikalije koja se može izliti iznosi 1.000 litara kolika je zapremina najvećeg skladišnog suda.</p> <p>Rezervoari se nalaze unutar objekta ali sistem ventilacije izbacuje vazduh sa isparenjima napolje.</p> <p>Opasnost od hemijskih povreda zaposlenih.</p> <p>Ne očekuje se uticaj na okolinu</p>
5. LEŽNI I DRUK TANKOVI – skladište hemikalija za CIP (toksična hemikalija) – Pivara							
5.1.	Ispuštanje male količine toksične hemikalije iz rezervoara prilikom manipulacije	X					<p>Prilikom pretakanja i manipulacije sa dolazi do prolivanja manjih količina opasnih materija u kontrolisanim uslovima.</p> <p>Ugroženi mogu biti zaposleni koji rade na manipulaciji ako se ne pridržavaju propisanih procedura i ako ne koriste ličnu zaštitnu opremu.</p> <p>Nema uticaja na okolinu</p>
5.2.	Kolaps rezervoara toksične hemikalije (200-1.000 l)	X					<p>Usled fizičkog oštećenja rezervoara dolazi do izlivanja hemikalije u prihvatni sud koji se nalazi ispod njega. Max. količina hemikalije koja se može izliti iznosi 1.000 litara kolika je zapremina najvećeg skladišnog suda.</p> <p>Rezervoari se nalaze unutar objekta ali sistem ventilacije izbacuje vazduh sa isparenjima napolje.</p> <p>Opasnost od hemijskih povreda zaposlenih.</p> <p>Ne očekuje se uticaj na okolinu</p>

6. HEMIJSKA PRIPREMA VODE – skladište hemikalija (opasna hemikalija) – Pivara							
6.1.	Ispuštanje male količine opasne hemikalije iz rezervoara prilikom manipulacije	X					Prilikom pretakanja i manipulacije sa dolazi do prolivanja manjih količina opasnih materija u kontrolisanim uslovima. Ugroženi mogu biti zaposleni koji rade na manipulaciji ako se ne pridržavaju propisanih procedura i ako ne koriste ličnu zaštitnu opremu. Nema uticaja na okolinu
6.2.	Kolaps rezervoara opasne hemikalije (200-1.000 l)	X					Usled fizičkog oštećenja rezervoara dolazi do izlivanja hemikalije u prihvatni sud koji se nalazi ispod njega. Max. količina hemikalije koja se može izliti iznosi 1.000 litara kolika je zapremina najvećeg skladišnog suda. Rezervoari se nalaze unutar objekta ali sistem ventilacije izbacuje vazduh sa isparenjima napolje. Opasnost od hemijskih povreda zaposlenih. Ne očekuje se uticaj na okolinu
7. SKLADIŠTE HEMIKALIJA (zapaljive/toksične hemikalije) – Pivara i PPOV							
7.1.	Ispuštanje male količine toksične hemikalije iz rezervoara prilikom manipulacije	X					Usled fizičkog oštećenja rezervoara dolazi do izlivanja hemikalije u prihvatni sud koji se nalazi ispod njega. Max. količina hemikalije koja se može izliti iznosi 1.000 litara kolika je zapremina najvećeg skladišnog suda. Rezervoari se nalaze unutar objekta ali sistem ventilacije izbacuje vazduh sa isparenjima napolje. Opasnost od hemijskih povreda zaposlenih i/ili od nastanka požara. Ne očekuje se znatan uticaj na okolno stanovništvo i okolinu sem u slučaju požara i širenja dima sa produktima sagorevanja što je privremenog karaktera.
7.2.	Kolaps rezervoara toksične hemikalije (200-1.000 l)	X					
7.3.	Ispuštanje male količine zapaljive hemikalije iz rezervoara prilikom manipulacije	X					
7.4.	Kolaps rezervoara zapaljive hemikalije (200-1.000 l)			X			
8. KOMPRESORSKA STANICA- ENERGANA – Sistem za hlađenje (amonijak) – Pivara							
8.1.	Malo ispuštanje amonijaka iz sistema za hlađenje (~5 kg)	X					Curenje amonijaka je unutar objekta tako da opasnost po širu okolinu nije velika. Pare amonijaka u spoljnu atmosferu izlaze kroz otvore na objektu i sistemom ventilacije. Nema značajnijih posledica po okolinu i stanovništvo.

8.2.	Srednje ispuštanje amonijaka iz sistema za hlađenje (~100 kg)							X	<p>Toksično dejstvo amonijaka ugrožava sve radnike koji nisu opremljeni zaštitnom opremom, dok su oni koji se zateknu u neposrednoj blizini havarije dodatno ugroženi dejstvom tečnog amonijaka (smrzotine).</p> <p>Oslobođena količina amonijaka gradi toksični oblak koji se kreće nošen vetrom sa ozbiljnim posledicama po živi svet i životnu sredinu na širem području.</p> <p>U zavisnosti od razvoja situacije i trenutnih atmosferskih uslova može doći do privremene evakuacija okolnog stanovništva i zaposlenih u okolnim preduzećima.</p>
8.3.	Veliko ispuštanje amonijaka iz sistema za hlađenje (~2.000 kg)							X	<p>Toksično dejstvo amonijaka ugrožava sve radnike koji nisu opremljeni zaštitnom opremom, dok su oni koji se zateknu u neposrednoj blizini havarije dodatno ugroženi dejstvom tečnog amonijaka (smrzotine).</p> <p>Oslobođena količina amonijaka gradi toksični oblak koji se kreće nošen vetrom sa ozbiljnim posledicama po živi svet i životnu sredinu na širem području.</p> <p>U zavisnosti od razvoja situacije i trenutnih atmosferskih uslova može doći do privremene evakuacija okolnog stanovništva i zaposlenih u okolnim preduzećima.</p> <p>Zbog pograničnog položaja Apatina amonijak u određenim vremenskim uslovima može biti odnet na područje zaštićenog prirodnog dobra „Gornje Podunavlje“ ali i na teritoriju susedne Republike Hrvatske.</p>
9. KOTLARNICA (zemni gas) – Pivara i PPOV									
9.1.	Ispuštanje zemnog gasa i nastanak požara i eksplozije							X	<p>Eksplorzija na MRS u Pivari bi uništila obližnje stablo pod zaštitom i deo susednih objekata. Gasna instalacija oštećena na više mesta zbog čega dolazi do isticanja gasa i požara. Oštećenja uzrokuju zastoj u proizvodnji. Ugroženi su susedni objekti. Okolina pivare nije ugrožena od širenja požara i prenošenja vatre ali jeste udarnim talosom zbog kojeg može doći do pucanja staklenih površina (prozora) na najbližim objektima i toksičnim produktima sagorevanja. Buka izaziva uznemirenost okolnog stanovništva.</p>

10. SKLADIŠTE TEHNIČKIH GASOVA (TNG, vodonik) – Pivara						
10.1.	Ispuštanje tečnog naftnog gasa i nastanak eksplozije i požara		X			Ispuštanje zapaljivog gasa dovodi do eksplozije koja se nastavlja u požar ugrožavajući i ostale boce u skladištu. Opasnost od novih eksplozija. Ugroženi su zaposleni, vozila i objekti koji se nađu u blizini.
10.2.	Ispuštanje vodonika i nastanak eksplozije i požara		X			Nema opasnosti za okolinu osim raznošenja vetrom nastalog aerozagađenja koje se smatra kratkotrajnim. Nastala buka od praska izaziva uznemirenost okolnog stanovništva.
11. SISTEM BIOGASA (biogas)						
11.1.	Ispuštanje biogasa i nastanak požara i eksplozije na sistemu biogasa u PPOV		X			Ugroženi su zaposleni koji se zateknu u blizini, a naročito ako su svojim činjenjem uzročnici nastanka eksplozije. Uticaj na okolinu može se ogledati u širenju neprijatnih mirisa koji su prateći deo procesa prerade otpadnih voda, naročito ako se u vazduh emituje neprečišćeni biogas. Evidentna je i buka u vidu praska viskog intenziteta koja izaziva uznemirenost obližnjeg stanovništva.
11.2.	Ispuštanje biogasa i nastanak požara i eksplozije na sistemu biogasne kogeneracije u Pivari		X			Ugroženi su zaposleni koji se zateknu u blizini, a naročito ako su svojim činjenjem uzročnici nastanka eksplozije. Evidentna je i buka u vidu praska viskog intenziteta koja izaziva uznemirenost obližnjeg stanovništva.
12. SILOSI (organska pražina, žitarice) – Pivara						
12.1	Požar nastao samozagrevanjem i paljenjem uskladištenih žitarica			X		Samopaljenjem žitarica dolazi do inicijacije početnog požara. Požar ugrožava zaposlene u zoni požara i materijalna dobra. Produkti sagorevanja se šire na okolinu nošeni vetrom. Preči i opasnost od eksplozije.
13. DEALKOHOLIZACIJA (opasna hemikalija) – Pivara						
13.1	Curenje rezervoara za izdvojeni kondenzat		X			Usled fizičkog oštećenja rezervoara dolazi do izlivanja izdvojenog kondenzata u prihvatnu tankvanu koja se nalazi ispod njega. Max. količina hemikalije koja se može izliti iznosi 50 m ³ kolika je zapremina prihvatnog rezervoara. Postrojenje se nalazi unutar objekta. U slučaju izlivanja sadržaja bogatog alkoholom postoji opasnost od pojave glavobolje i psihičkih problema usled udisanja isparenja alkohola, a u zavisnosti od njegove koncentracije može se pospešiti pojava požara. Ne očekuje se znatan uticaj na okolno stanovništvo i okolinu.

Na osnovu izvršene procene mogućeg mesta nastanka i obima udesa (ranije opisana kritična mesta), toksikološke i požarno-eksplozivne opasnosti, te mogućnosti formiranja kontaminacionog oblaka opasnih materija, u kompleksu Apatinske pivare se mogu očekivati udesi prvog do trećeg nivoa, a zbog blizine državne granice u najnepovoljnijim okolnostima i udesi petog nivoa prema navedenoj kategorizaciji.

U slučaju udesa prvog nivoa, najčešće početnih požara, koji bi se mogli pretpostaviti prvenstveno na već opisanim kritičnim mestima, mada se ne isključuje mogućnost da se pojave i na nekom drugom mestu, negativne posledice bi se ograničile na deo pogona, uređaja, opreme, instalacije i materijale u neposrednoj blizini mesta udesa.

Početni požari, ukoliko proizvodni radnici postupe po propisanim procedurama, mogu se brzo sanirati i bez većih posledica. No, ukoliko ovakvi požari, iz bilo kog razloga, izmaknu kontroli, udes bi prerastao u drugi ili u treći nivo sa veoma ozbiljnim štetnim posledicama.

Pojava hemijskog udesa prvog nivoa, pre svega zbog curenja hemikalija manjeg obima, mogla bi usled iznenadne pojave ugroziti zdravlje radnika u neposrednoj blizini mesta udesa, ukoliko bi bili bez odgovarajućih ličnih zaštitnih sredstava, a materijalna šteta bi bila neznatna.

Udesi drugog nivoa, mogli bi se pretpostaviti u slučaju da početni udesi na nekom od opasnih mesta izmaknu kontroli i prošire se na druga postrojenja, uređaje, instalacije ili objekat u celini.

Proizvodni radnici i interventne jedinice bi u slučaju udesa drugog nivoa mogli biti ugroženi opekotinama, produktima sagorevanja ili toksičnim hemikalijama, ali samo pod uslovom da ne koriste zaštitnu opremu.

Materijalna šteta, direktna zbog oštećenja postrojenja i objekta u kojem se ona nalazi, kao i indirektna zbog eventualnog prestanka proizvodnje, bi u svakom slučaju bila veoma velika.

Hemijski udesi drugog nivoa mogu se pretpostaviti u slučaju curenja značajnijih količina hemikalija koje se koriste u procesu proizvodnje, pre svega amonijaka, zakazivanja primene propisanih postupaka i uputstava od strane zaposlenih, mera prevencije i protivpožarne zaštite. Imajući u vidu organizaciju rada i kontrole koje se redovno sprovode, teško se može pretpostaviti ovakav obim udesa.

Treći nivo udesa, opštinski, koji bi mogao ugroziti stanovništvu u širem okruženju izvan kruga fabrike, je moguć usled nastalog aerozagađenja obzirom da se sama pivara nalazi u centru naselja i stambeno-poslovne zone.

U najnepovoljnijem slučaju, ukoliko dođe do terorističkih ili ratnih aktivnosti i pri tome oštećenja instalacija amonijaka sa ispuštanjem većeg obima, udes bi mogao da eskalira do V nivoa, gde bi ugroženi bili zdravlje stanovništva i životna sredina i u susednoj Republici Hrvatskoj.

4.6. MERE PREVENCIJE

Prevenција je skup mera i postupaka koji se preduzimaju na mestu eventualnog udesa (u preduzeću, opštini, odnosno gradu i Republici), a imaju za cilj sprečavanje i smanjivanje verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica.

Pod preventivnim merama podrazumeva se sve ono što se preduzima da se onemogući nastajanje udesne situacije. Pre svega, neophodno je preduzimanje odgovarajućih preventivnih mera zaštite u toku radnih operacija, redovno i periodično održavanje opreme za rad, kao i održavanja kruga kako bi se rizik od udesa sveo na najmanju moguću meru.

Osnovni zadatak prilikom svakodnevnog rada jeste da se primenom zaštitnih mera i redovnim kontrolnim merama (dnevna/smenska provera delova opreme, stanja tehnoloških linija) rizik održava na prihvatljivom nivou.

4.6.1. MERE PREVENCIJE PRI PROJEKTOVANJU I IZGRADNJI

Ove mere podrazumevaju sve radnje i postupke u fazi:

- izbora tehnologije
- izrade projekata
- izgradnji tehnoloških postrojenja i građevinskih objekata.

Sva procesna i vanprocesna postrojenja, kao i građevinski objekti izgrađeni su u saglasnosti sa pozitivnim zakonskim normama i tehničko-tehnološkim standardima. Za objekte su ishodovane upotrebne dozvole, a novi objekti se grade u skladu sa savremenim trendovima tehnologije i opreme.

4.6.2. TEHNIČKO-TEHNOLOŠKE MERE

Udesne situacije se moraju prevenirati projektovanjem i izvođenjem zaštite koja će stvoriti uslove za upravljanje rizikom. Da ne bi došlo do udesnih situacija moraju se preduzeti određene mere zaštite i mere upravljanja rizikom, koje obuhvataju prevenciju, pripravnost i odgovor na udes. Ako i pored svih mera ipak dođe do udesa, neophodno je odgovoriti na udes i to onog trenutka kada se dobije prva informacija o njemu.

U preduzeću su dužni da primenjuju preventivne mere za bezbednost i zdravlje na radu prilikom obavljanja svake aktivnosti koja uključuje opasne hemijske materije i da rizik od nastanka povreda i/ili oštećenja zdravlja spreči, otkloni ili smanji na najmanju moguću meru:

- planiranjem i organizacijom sistema rada na radnom mestu;
- obezbeđivanjem odgovarajuće opreme za rad sa hemijskim materijama, kao i uvođenjem postupaka održavanja;
- smanjenjem na minimum broja zaposlenih koji su izloženi ili mogu da budu izloženi opasnim hemijskim materijama;
- smanjenjem trajanja i intenziteta izloženosti na minimum;
- primenom odgovarajućih higijenskih mera;
- smanjenjem količine hemijskih materija prisutnih na radnom mestu na minimum potrebnih za tu vrstu aktivnosti;
- utvrđivanjem odgovarajućih radnih postupaka uključujući i uputstva za bezbedno rukovanje, skladištenje, i transport opasnih hemijskih materija i otpada koji sadrži takve hemijske materije u okviru radnog mesta.

Navedene mere preduzimaju se prema prioritetu tako da se:

- spreči prisustvo opasnih koncentracija zapaljivih supstanci ili opasnih količina nestabilnih supstanci u radnom prostoru;
- izbegne prisustvo izvora paljenja koji mogu da izazovu požar i eksploziju, ili nepovoljne uslove koji mogu da dovedu do štetnih fizičkih efekata hemijski nestabilnih supstanci ili smeša supstanci;
- ublaže štetni uticaji po zdravlje i bezbednost u slučaju požara ili eksplozije uzrokovanih paljenjem zapaljivih supstanci, ili štetnih fizičkih uticaja hemijski nestabilnih supstanci ili smeša supstanci.

Sva oprema za rad i bezbednosni sistemi moraju da budu oblika, izrađeni i nabavljeni u skladu sa propisima o bezbednosti proizvoda, kao i da obezbeđuju potpunu bezbednost i zdravlje zaposlenih. U primeni tehničkih i/ili organizacionih mera mora se uzeti u obzir usaglašenost opreme za rad i bezbednosnih sistema sa zahtevima za upotrebu u potencijalno eksplozivnoj atmosferi.

Obavezno je sprovođenje mera kontrole i/ili ispitivanja svih sklopova postrojenja, opreme za rad i bezbednosnih sistema.

Primena preventivnih mera pri radu sa opasnim materijama podrazumeva pre svega kontrolu parametara procesa i vizuelnu kontrolu opreme, i značajno utiče na smanjenje opasnosti od hemijskog udesa. Sistem zaštite i bezbednosti u fabrici podrazumeva stalnu kontrolu radne discipline zaposlenih u obavljanju svojih radnih zadataka, uz poštovanje sledećih opštih preventivnih mera koje se pre svega odnose na zaposlene:

- strogo pridržavanje radnih procedura, koje su propisane na nivou fabrike;
- upoznavanje radnika (obuka) sa opasnostima kojima mogu biti izloženi u toku rada, sa procedurama u slučaju udesa, osnovnim performansama zaštitne opreme i načinom njene upotrebe;
- manipulaciju sa opasnim materijama (istakanje, pretakanje i dr.) mogu da vrše samo za to stručno obučena lica, odnosno i druga lica, ali pod nadzorom obučanih lica, i u slučaju akcidenta sa toksičnim materijama striktno se pridržavati uputstava za postupke u ovakvim situacijama;
- zaposleni moraju biti upoznati sa načinom sprovođenja preventivnih mera zaštite od požara i eksplozija, kao i sa upotrebom uređaja, opreme i sredstava za gašenje požara i odgovor na udes.

Rezervoarski prostor i pretakanje opasnih materija

- Obavezno je obezbediti vatrogasne aparate za gašenje početnih požara i hidrantsku instalaciju sa potrebnom opremom za gašenje požara vodom ili hlađenje ugroženih objekata i postrojenja, kao i sistem za hlađenje rezervoara vodom.
- Požarni put se mora stalno održavati prohodnim.
- U svim prostorima i na svim instalacijama na kojima može doći do isticanja zapaljivih isparenja i gasova, koristi se isključivo alat koji ne varniči.
- Na prilazu rezervoaru i pretakalištu, na vidnom mestu, ističu se table zabrane i upozorenja:
 - ~ „OPASNOST OD POŽARA I EKSPLOZIJE“
 - ~ „ZABRANJENO PUŠENJE I PRISTUP OTVORENIM PLAMENOM“
 - ~ „NEZAPOSLENIMA ZABRANJEN PRISTUP“
 - ~ „OBAVEZNA UPOTREBA ALATA KOJI NE VARNIČE“
 - ~ „STOP-CISTERNA PRIKLJUČENA“ (za vreme pretakanja)
- Ispitivanje i pregledi opreme i svih uređaja se vrši u skladu sa važećim propisima.

- U svim prostorijama se na vidnom mestu ističu Pravila o načinu ponašanja u slučaju požara, koja sadrže: postupak i sredstva za gašenje požara, položaj prekidača i ventila koje treba isključiti odnosno zatvoriti i druge važne podatke.
- Zone opasnosti (zaštitne zone) se redovno održavaju bez korova, suve trave i drugog zapaljivog materijala i poštuje se zabrana rada u njima sa alatom i uređajima koji mogu izazvati požar.
- Radove pri remontu i rekonstrukciji postrojenja i uređaja izvode samo stručni i obučeni radnici za navedene poslove, koji su upoznati sa opasnostima od požara i eksplozije na navedenim postrojenjima i merama za njihovo otklanjanje.
- U slučaju izvođenja radova zavarivanja na rezervoaru mazuta se izdaje pismeno odobrenje od nadležnog lica.
- Za sve radove na remontu i rekonstrukciji postrojenja postoji odgovarajuća dokumentacija, odnosno evidencija navedenih radova.
- Elektrouređaji i gromobranska instalacija se redovno pregledaju i održavaju u propisanim rokovima o čemu se vodi evidencija.
- Redovno se vrši pregled spoljašnje i hidrantske instalacije (protok, pritisak, ispravnost opreme i dr.) i o tome vodi evidencija.
- Požarni put do rezervoarskog prostora uvek mora biti slobodan.
- U letnjem periodu rezervoar se hladi stabilnim sistemom za hlađenje (vodenom zaštitom).
- Ispravnost sistema za hlađenje rezervoara sprovodi redovno jedanput mesečno uz vođenje evidencije.
- U zimskom periodu u nadzemnom delu instalacije za hlađenje ne sme biti vode zbog mogućnosti smrzavanja i oštećenja sistema.
- Pre početka istakanja goriva iz autocisterne, odnosno pre priključenja creva za istakanje, cisterna se obavezno povezuje na uzemljenje.
- Savitljiva creva se mogu koristiti samo ako su ispravna i ista se redovno moraju pregledati i ispitivati svaka tri meseca.
- Obavezno je postaviti podmetače sa čeličnim užetom dužine 15 m ispod točkova cisterne da se onemogući njeno pomeranje za vreme istakanja (kraj užeta treba da je izvan zone pretakališta).
- Obavezno je postaviti i uže za brzo zatvaranje ventila na cisterni dužine 15 m sa krajem izvan zaštitne zone.
- Prilikom pretakanja iz autocisterne u rezervoar sve vreme rada mora biti prisutan radnik stručan i obučen za navedene poslove.

Kotlarnica

- Vršiti stalan nadzor nad funkcionisanjem ugrađenih uređaja, opreme i instalacija u kotlarnici u toku rada kotlovskog postrojenja, a poslove nadzora poveriti odgovarajućim stručnim radnicima;
- Periodične preglede i ispitivanja kotlovskog postrojenja vršiti po uputstvu proizvođača i u skladu sa tehničkim propisima;
- Gasnu ložišnu instalaciju kod kotla na prirodni gas, u fazi eksploatacije može nadgledati samo lice sa proverenom osposobljenošću za rad na konkretnoj opremi i instalaciji i to prema Uputstvu o rukovanju i održavanju;
- Uputstvo o rukovanju i održavanju gasne kotlarnice mora se postaviti na vidno mesto u kotlarnici;

- Sastavni deo Uputstva o rukovanju i održavanju gasne kotlarnice čini Uputstvo o rukovanju gasnom ložišnom instalacijom;
- U kotlarnicu zabraniti ulaz nezaposlenim licima, držanje predmeta koje povećavaju opasnost od požara ili eksplozije, a postaviti i sledeća, jasno uočljiva upozorenja i oznake:
 - ~ „KOTLARNICA – NEZAPOSLENIMA ULAZ ZABRANJEN“, i
 - ~ „IZLAZ“;
- Obeležiti gasne slavine, osigurati ih od neovlašćene upotrebe, a manipulaciju poveritisamo za to stručno osposobljenim radnicima;
- Nakon korišćenja kotlovskeg postrojenja isključiti, a prekinuti i dovod gasa, zatvaranjem odgovarajućih gasnih slavina, i
- Iz kotlarnice ukloniti sav nepotreban materijal i opremu, a prostor urediti i održavati uredno.

Merno regulaciona stanica za prirodni gas (MRS)

- Poslove kontrole, ispitivanja i održavanja gasnih uređaja, postrojenja gasovoda i unutrašnjih gasnih instalacija obavljati redovno, kvalitetno i na bezbedan način, radi eliminisanja uslova i pojava koji pogoduju nastanku neželjenih događaja. O izvršenim poslovima kontrole, ispitivanja i održavanja voditi odgovarajuće evidencije;
- Pri izvršavanju poslova nadzora i kontrole posebnu pažnju posvetiti ispitivanjima na nepropusnost, odnosno prisustvo prirodnog gasa oko MRS, sekcijских gasnih slavina i gasnih rampi u objektu kotlarnice;
- Odmah prekinuti korišćenje gasa ukoliko se osnovano posumnja u ispravnost ili ukoliko se utvrde nepravilnosti na gasnim uređajima i instalacijama takvog obima da postoji neposredna opasnost po život ljudi i imovinu;
- U slučaju oštećenja gasnih uređaja i instalacija bez odlaganja preduzeti mere zaštite i prekida dovoda gasa u ugroženi prostor, odnosno objekat i o tome obavestiti distributera, odnosno preduzeće sa kojim je sklopljen ugovor o održavanju gasnih uređaja, postrojenja gasovoda i unutrašnjih gasnih instalacija;
- U tom cilju radnike koji rukuju gasnim uređajima i postrojenjima, radnike na održavanju i radnike obezbeđenja detaljno upoznati sa izvedenim stanjem gasnih uređaja i instalacija, kao i položajem sekcijских gasnih slavina, odnosno mogućnostima prekida dovoda gasa do ugroženog prostora ili objekta;
- Radnike preduzeća kojem su povereni poslovi održavanja i kontrole unutrašnjih gasnih instalacija upoznati sa stanjem razvoda gasa i potrošačima, kao i sa merama zaštite od požara i eksplozija kojih se moraju pridržavati prilikom boravka i rada u objektima i na kompleksu;
- Na ogradu oko MRS postaviti sledeće oznake upozorenja i zabrane:
 - ~ „OPASNOST - GASOVOD VISOKI PRITISAK“,
 - ~ „ZABRANJEN PRISTUP NEZAPOSLENIMA“,
 - ~ „ZABRANJENO PUŠENJE, UPOTREBA OTVORENOG PLAMENA I ALATA KOJI VARNIČI“,
- Prostore unutar i oko ograde MRS održavati uredno, a travu i korov redovno kositi i uklanjati.

Transformatorske stanice (TS)

- Redovno vršiti periodična ispitivanja i kontrolu transformatora i druge opreme u TS, a o izvršenim ispitivanjima voditi odgovarajuće evidencije;

- Radove na održavanju i manipulaciju u visokonaponskim i niskonaponskim blokovima TS poveriti odgovarajućim stručnim radnicima, a radove na ispitivanjima odgovarajućoj stručnoj organizaciji;
- Zabraniti ulaz u TS svim licima, izuzev radnicima na održavanju i kontroli, a prostorije stanica održavati uredno;
- Saobraćajnice za prilaz TS, kao i prostore oko stanica osposobiti za nesmetani prilaz, sa njih ukloniti sav uskladišteni materijal, i trajno zabraniti skladištenje bilo kakvog materijala ili opreme; i
- U TS obezbediti odgovarajuću ispravnu opremu za gašenje početnih požara.

Skladištenje i pretakanje hemikalija (opasnih materija)

- Opasne materije skladištiti u kontrolisanim uslovima i sa kontrolisanim pristupom (zaključane);
- Opasne materije skladištiti na tankvanama koje mogu da prihvate celokupnu sadržinusuda koji se na njima nalazi;
- Nekompatibilne materije skladištiti odvojeno;
- Postaviti matrice kompatibilnost na vidno mesto (dato u prilogu);
- Pored svake materije postaviti odgovarajući tehnički list za operatere;
- Sa opasnim materijama mogu da rukuju samo posebno obučeni i osposobljeni radnici;
- Obavezna je upotreba ličnih zaštitnih sredstava (zaštitne rukavice koje štite od hemikalija, zaštitne naočare (googles) za rad sa hemikalijama, zaštitno odelo, zaštitna obuća);
- Postaviti signalizaciju na vidnim mestima (oznake za bezbednost, opasnost, znake obaveze);
- Postaviti adekvatnu ventilaciju na svim mestima gde se vrši skladištenje, pretakanje i/ili upotreba opasnih materija
- Redovno održavati sistem za ventilaciju;
- Postaviti sistem za detekciju opasnih materija u vazduhu:
- Redovno održavati instalacije za detekciju;
- Postaviti svetlosnu ili zvučnu signalizaciju koja bi obaveštavala zaposlenog da je vazduh u magacinu bezbedan za udisanje;
- Obavezno je javljanje pre odlaska u magacin hemije;
- Postaviti tuš i ispiralicu za oči u magacinu hemije;
- Hemikalije (opasne materije) ne naručivati u nepotrebno velikim količinama i voditi računa o rokovima trajanja svake materije;
- pretakalište obezbediti rampom ili lancem kako bi se onemogućio pristup drugih vozila prilikom pretakanja
- Potrebno je postaviti odgovarajuća upozorenja i zabrane:
 - ~ „STOP – PRETAKANJE U TOKU“
 - ~ „OPASNOST OD KISELINE ILI BAZE“
- Na mestu pretakanja potrebno je istaći uputstvo koje sadrži redosled radnji prilikom pretakanja;
- Rad na pretakanju može se poveriti samo licima koja su stručno osposobljena za bezbedan rad sa opasnim materijama;

- Na svim mestima pretakanja obezbediti sigurnosnu kadu ispod pretakačke ruke za prihvatanje eventualno prosute tečnosti;
- Oprema za pretakanje i priključni uređaji moraju biti ispravni da ne bi došlo do isticanja tečnosti;
- U blizini rezervoara obezbediti izolacioni aparat;
- U blizini rezervoara obezbediti najmanje jedan hidrant;
- U jednom objektu može se vršiti pretakanje samo jedne materije u jedinici vremena;
- Nakon završenog pretakanja zatvoriti rezervoar, a malu količinu materije zaostalu u savitljivom crevu isprazniti u interventnu posudu;
- Redovno vršiti kontrolu svih rezervoara, ventila, merno regulacione i sigurnosne opreme rezervoara i instalacija;
- U krugu fabrike ne može se naći više od jednog vozila za prevoz opasnih materija.
- Na mestu skladištenja pretakanja i korišćenja moraju se obezbediti odgovarajuća sredstva za bezbedno sakupljanje i uklanjanje eventualno rasute materije (*Spill-Kits*);
- Otpadna ambalaža mora odmah biti uklonjena iz proizvodnog pogona, obeležena i odložena u privremeno skladište opasnog otpada u krugu kompleksa, odnosno u skladište povratne prazne ambalaže pri čemu se prazna ambalaža od različitih materija i dobavljača ne sme mešati.

Rashladni uređaj sa amonijakom

- Rukovaoci rashladnim postrojenjem moraju biti kvalifikovani ili visoko- kvalifikovani radnici metalske i elektro struke sa položenim ispitom za rukovaoce rashladnim postrojenjem.
- Rukovaoci moraju imati sav potreban alat za otklanjanje kvarova na rashladnoj i elektro instalaciji kao i zaštitna odela, gas maske i druga sredstva koja bi ih zaštitila od niskih temperatura i za slučaj opasnosti od izlaska amonijaka iz instalacije.
- U svom radu moraju se strogo pridržavati uputstva za rukovanje rashladnom instalacijom koja moraju biti izrađena prema JUS M.E7.108.
- Osoblje koje rukuje sa rashladnom instalacijom treba biti upoznato sa tim da je amonijak vrlo otrovan gas pa je potrebno izbegavati zadržavanje u prostorijama gde je vazduh zagađen sa amonijačnom parom. Pored toga što je otrovan može da izazove i opekotine (promrzline) ukoliko tečnost dođe u dodir sa kožom čoveka
- Redovno kontrolisati stanje amonijačnih instalacija kao i merno regulacione i sigurnosne opreme
- U prostorijama u kojima postoji opasnost od oslobađanja amonijaka postaviti table upozorenja:
 - ~ ZABRANJENO KORIŠĆENJE ALATA KOJI VARNIČI
 - ~ ZABRANJENO PUŠENJE I PRISTUP OTVORENIM PLAMENOM
 - ~ OPASNOST OD POŽARA I EKSPLOZIJE
 - ~ NEZAPOSLENIMA ULAZ ZABRANJEN

4.6.3. MERE ZAŠTITE OD POŽARA

Planom zaštite od požara, pored definisanja procedura u slučaju izvora opasnosti od trajnih, primarnih, sekundarnih i višestrukih opasnosti, definiše se i nameće obaveza radnicima iz obezbeđenja, da sve interne puteve održavaju i da isti u svakom momentu budu prohodni za eventualne intervencije u slučaju nastanka akcidentnih situacija.

Sistem detekcije i dojave požara i eksplozije

Detekcija požara

Sistem za signalizaciju požara, kao deo integralnog sistema zaštite od požara, ima za cilj da otkrije požar u njegovim ranim fazama i na taj način minimizira opasnost od požara za prisutne ljude, objekte i materijalno-tehnička dobra koja se nalaze u objektima. Da bi se u punoj meri iskoristile prednosti sistema za ranu detekciju požara i započelo gašenje požara u njegovim početnim fazama kada se požar može ugasiti priručnim sredstvima, u postupak alarmiranja uključeni su kako zaposleni u proizvodnji tako i zaposleni u službi obezbeđenja.

Obzirom na veličinu objekata i vrstu poslova koji se obavljaju u njima, postavljen je analogno adresabilni decentralizovani sistem dojave požara sa adresabilnim centralama sa petljama i adresabilnim javljačima. Analogno adresabilni sistemi imaju mnogo prednosti u odnosu na klasične sisteme za dojavu požara i donose veću sigurnost sistema - svaki javljač ima svoju adresu koja daje podatak o tačnoj lokaciji detektora u alarmu, podešavanje osetljivosti pomoću softvera centrale nudi prilagođenje detektora prostoru u kojem se nalazi, kompenzacija onečišćenja omogućava signalizaciju kada je potrebno očistiti detektor, a ujedno i smanjuje broj lažnih alarma, nadzor detektora u petlji omogućava da se u slučaju prekida ili kratkog spoja zadržava funkcionalnost sistema.

U „Apatinskoj pivari“ je ugrađen protivpožarni sistem F-Pro FITTICH (Švajcarska) sa protivpožarnim centralama MCU304 koje svojim tehničkim karakteristikama, mogućnostima i kapacitetom zadovoljavaju zahteve efikasne protivpožarne zaštite. F-Pro je savremeni inteligentni sistem za detekciju požara i dima, uz najviši nivo performansi. Inteligentni softver, koristi senzore sa jednim ili sa više elemenata senzora, precizno prepoznaje postojeće požare i vrši blagovremeno upozorenje. Precizni algoritmi identifikuju i u većini slučajeva eliminišu lažne alarme. Precizna identifikacija lokacije požara omogućuje blagovremeno reagovanje operatora. Fleksibilnost F-Pro sistema nudi rešenja po meri, za sve aplikacije, od prostih sistema sa jednom centralom do sistema sa više centrala, koje su povezane u mrežu. F-Pro sistem se prilagođuje VdS preporukama i postoji na više jezika. Modularni hardver u kombinaciji sa snažnim, prilagodljivim softverom, brine za sve komercijalne i industrijske potrebe. To obuhvata daljinske paralelne indikatore, mimičke ploče, lokalne i daljinske ulaze i izlaze za kompjuterski nadzor i za izgradnju menadžment sistema. Sem toga čitav niz detektora dima i toplote je prilagodljiv za ovaj sistem.

Centrale za dojavu požara tipa MCU304 su raspoređene po pogonima tj. što bliže požarnog prostora koji pokrivaju, tako da:

- MCU304-1 pokriva pogone (linija punjenja 3, linija punjenja 1, punionica boca –linija 4 i skladište gotovih proizvoda),
- MCU304-2 pokriva objekte (nova upravna zgrada i laboratorija, stara upravna zgrada i variona 1 i 2),
- MCU304-3 pokriva pogone (stara variona, filtracija i fermentacija, fabrika vode, sladara i silosi sa mašinskom kućom, centralni magacin, mašinska radionica i magacin ulja i maziva) i
- MCU304-4 pokriva magacine (centralni magacin, mašinska radionica i magacin ulja i maziva, skladište M1 i M2, carinsko skladište, punionica PET boca, limenki i bačvii administrativne zgrade mehanografije i Apatex - AOP).

Detekcija para i gasova

Projektom iz 2013. godine izvršeno je povezivanje postojećih sistema i nadogradnja sistema detekcije opasnih gasova.

Detekcijom su obuhvaćeni sledeći objekti objekti u pivari:

- Kotlarnica na prirodni gas - detekcija prirodnog gasa,
- Varionica (objekat B1) – detekcija amonijaka,
- Hladni blok (objekat B2) – detekcija amonijaka i ugljen dioksida,
- Punionica boca Linija 1 i 2 (objekat P2) - detekcija ugljen-dioksida
- Punionica boca Linija 3 (objekat P1) – detekcija ugljen-dioksida
- Punionica boca Linija 4 (objekat P3) – detekcija ugljen-dioksida
- Sokara: PET (objekat P4) – detekcija ugljen-dioksida
- Laboratorija – detekcija ugljen-dioksida, tečnog naftnog gasa i vodonika.
- Akumulatorska stanica – detekcija vodonika

Detekcija amonijaka (NH₃)

Postavljena je alarmna centrala detekcije amonijaka u kontrolnoj sobi energetike objekta B2, koja može prihvatiti sve detektore amonijaka u tom objektu, kao i četiri detektora prirodnog gasa u kotlarnici.

Postavljeni su detektori NH₃ u prizemlju objekta, na I i II spratu, u varioni na III i IV spratu, kao i u prizemlju energetskog bloka, u prizemlju vriono ležnog podruma, kote -1,80 m i -2,52 m, na 1. spratu prostora hladnjaka glikola 1 i 2 na koti +3,79 m i u prostoru galerije ležnih tankova (kote +30,85 m i +21,25 m) i pritisnih tankova, kota +21,65 m. Detektori su postavljeni i u blizini tehnološke opreme, na lokacijama gde postoji mogućnost curenja amonijaka. Montirani su tako da su senzori okrenuti na niže, ka podu, kako bi bio omogućen nesmetan pristup gasa, zaštićeni od mehaničkog oštećenja, većih nečistoća i direktnog prodora vode. Ukupan broj detektora iznosi 24.

Za signalizaciju alarmnih stanja (slučaj pojave povišenih koncentracija amonijaka) predviđeno je korišćenje signalizacionih grupa SG1/C2 - SG21/C2, raspoređenih po delovima pogona u kojima se kreću ljudi, kao i ispred glavnih ulaza u objekat. Svaka od signalizacionih grupa sastoji se od dve ksenonske bljeskajuće svetiljke (jedne žute i jedne crvene) i jedne sirene na aluminijumskom nosaču.

Pri detektovanju povišene koncentracije amonijaka u nekom od kontrolisanih prostora preko relejnih izlaza centrale C2 automatski se daje uslov za uključenje u rad sa nižom brzinom okretanja pogonskog elektromotora ventilatora za ventilaciju u tom prostoru. Pri detektovanju ozbiljnije koncentracije amonijaka preko relejnih izlaza se daje uslov za uključenje u rad pogonskog elektromotora ventilatora sa punom brzinom okretanja.

U slučaju teže havarije u kompresorskom postrojenju treba isključiti amonijačne kompresore delovanjem na njihovo napajanje u razvodnom ormanu.

Da bi se ostvarile ove izvršne funkcije od centrale C2 do razvodnog ormara ventilacije sa frekventnim regulatorima, kao i do razvodnih ormara amonijačnih kompresora položen je potreban broj kablova odgovarajućeg tipa.

Detekcija ugljen-dioksida (CO₂)

Postavljene su četiri alarmne centrale i to u objektima: B2, punionici boca (P2), u Sokari i u laboratoriji.

Detekcija vodonika (H₂)

- Detektor vodonika u laboratoriji je povezan na centralu C6.

Detektor je postavljen u prostoriji laboratorije u kojoj se koristi vodonik u procesu laboratorijskih ispitivanja. Montiran je jedan detektor na plafon prostorije, direktno iznad mesta potencijalnog „curenja“ vodonika, tako da je senzor okrenut na niže, ka podu, kako bi bio omogućen nesmetan pristup gasa, zaštićeni od mehaničkog oštećenja i većih nečistoća.

- Detektor vodonika u akumulatorskoj stanici je povezan na centralu tipa GDS-2.

Centrala je postavljena na zid prostorije do akumulatorske stanice. Detektorske sonde u protiveksplozivnoj izvedbi (2 komada), kalibrisane na vodonik su postavljene na plafonu akumulatorske stanice sa senzorskim delom okrenutim na dole.

Sistem za detekciju vodonika uključuje pri prekoračenju prvog praga alarma od 20 %DGE centrifugalni krovni ventilator, a pri prekoračenju alarmnog praga od 40 %DGE alarmne sirene – jedne na fasadi objekta, a druge iznad ulaznih vrata u laboratoriju / akumulatorsku stanicu. Alarmne sirene su jačine 110 dB/1m.

Centralni nadzor

U cilju praćenja alarmnih stanja nastalih na svim alarmnim centralama (C1-C6) sve centrale su povezane vizuelnim touch-screen panelom tipa Regard sa vizualizacijom i data logerom svih stanja, postavljenim na zid u prostoriji centralnog nadzora pivare. Na ovaj način je omogućeno da prisutno dežurno osoblje na najlakši način utvrdi lokaciju objekta i prostorije u kojoj je došlo do prekoračenja dozvoljene koncentracije kontrolisanog gasa. Touch-screen se napaja sa 24 V DC iz najbližeg razvodnog ormana energetike preko napojne jedinice 220 V AC / 24 V DC.

Detekcija opasnih gasova u PPOV

U okviru postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, u postrojenju za desumporizaciju se vrši detekcija prisustva gasa (metana) detektorom Honeywell u protiveksplozivnoj izvedbi Ex II 2G (Ex tb IIIC T85°C).

Ventilator se uključuje pri detekciji 10 % DEG, a pri detekciji 20 % DEG se isključuje napajanje objekta, pri čemu se ventilator i detektor gasa ne isključuju. Isključenje instalacije se dešava i u slučaju greške na sistemu detekcije gasa (Centralna jedinica automatski nadzire i signalizira izostanak primarnog napajanja, smetnje na vodovima i senzorima - kratak spoj i prekid).

4.6.4. ORGANIZACIONE MERE

Organizacionim merama zaštite se mora posvetiti odgovarajuća pažnja i one se moraju sprovoditi zajedno sa organizacijom proizvodnog procesa. Tu se pre svega misli na obrazovnost i obaveštenost zaposlenih radnika da steknu navike koje će sprečiti pojavu udesa svih vrsta. Sprovođenje radne discipline kao i njena kontrola treba da doprinesu činjenici da je svaki zaposleni svestan opasnosti svog radnog mesta i pojava koje se mogu dogoditi.

Shodno Zakonu o bezbednosti i zdravlju na radu, svi zaposleni su obučeni za bezbedan i zdrav rad kod zasnivanja radnog odnosa, odnosno premeštaja na druge poslove, prilikom uvođenja nove tehnologije ili novih sredstava za rad, kao i kod promene procesa rada koji može prouzrokovati promenu mera za bezbedan i zdrav rad. Osposobljavanje zaposlenih za bezbedan i zdrav rad obavlja se teorijski i praktično od strane nadležne ustanove. Provera teorijske i praktične osposobljenosti zaposlenog za bezbedan i zdrav rad obavlja se na radnom mestu.

- Osposobiti zaposlene za rad sa opasnim materijama i instalacijama (svojstva, način rukovanja, opasnosti, prva pomoć, zaštita na radu, zaštita od požara, zaštita okoline);

- Osposobljavanje mora biti ozbiljno i temeljno. Ono se mora ponavljati u predviđenim vremenskim intervalima;
- Vršiti redovna ispitivanja opreme u tehnološkom postupku, skladištenju, prevozu i u pripremi;
- Istaći radna uputstva na mestu rada, voditi brigu o njihovom održavanju i vidljivosti – dostupnosti korisnicima, vršiti njihovo poboljšanje s inovacijama do kojih se došlo kroz praksu ili naučnim saznanjima;
- Istaći uputstva o prvoj pomoći i evakuaciji;
- Sigurnost (bezbednost i zdravlje na radu, zaštita od požara i zaštita okoline) treba da bude sastavni deo svakog posla.

U skladu sa Pravilnikom o savetniku za hemikalije i uslovima koje mora da ispuni pravno lice ili preduzetnik koji vrši obuku i proveru znanja savetnika za hemikalije („Službeni glasnik RS”, br. 13/11, 28/11 i 47/12) savetnik za hemikalije može biti lice koje ima: stečeno visoko obrazovanje na akademskim studijama odgovarajućeg studijskog programa, završenu obuku za savetnika i položen ispit za savetnika. Savetnik za hemikalije je lice koje se stara o pravilnom upravljanju hemikalijama. Da bi se opasnim hemikalijama upravljalo na način koji vodi ka smanjenju rizika i minimizaciji štetnog efekta tih hemikalija po zdravlje ljudi i životnu sredinu i osigurala primena preventivnih mera, savetnik za hemikalije stara se da zakoni i propisi koji su relevantni za ovu oblast budu pravilno primenjeni.

Zaposleni koji rade na radnim mestima koja podrazumevaju rukovanje materijama koje spadaju u kategoriju opasnih materija, moraju biti dodatno upoznati sa osobinama i načinom rukovanja istim, kao i sa svim opasnostima koje rukovanje ovim materijama podrazumeva. Obuka lica za rukovanje opasnim materijama podrazumeva njihovo upoznavanje sa fizičko hemijskim osobinama ovih materija i opasnostima koje proističu iz istih, kao i upoznavanje sa zakonom propisanim merama prevencije, kojih se moraju pridržavati u cilju sprečavanja eventualne udesne situacije.

Shodno Zakonu o zaštiti od požara svi zaposleni su upoznati sa opasnostima od požara na radnom mestu, kao i u organizaciji, merama, upotrebom sredstava i opreme za gašenje požara, postupkom u slučaju požara, kao i sa odgovornošću zbog nepridržavanja propisanih ili naloženih mera zaštite od požara. Najmanje jedanput u tri godine mora se vršiti obuka svih radnika iz oblasti zaštite od požara, s tim da najmanje jednom u toku godine vrši praktična provera znanja. Dužnosti i obaveze zaposlenih iz oblasti protivpožarne zaštite, kao i način reagovanja u slučaju pojave početnih požara detaljno su regulisana važećim Planom zaštite od požara, odnosno Pravilnikom o zaštiti od požara.

Znanja stečena na obukama periodično se proveravaju i osvežavaju kroz sprovođenje redovnih vežbi postupaka u slučaju udesa. Vežbe se sprovode u svakoj smeni posebno, a o toku vežbe vodi se poseban izveštaj.

Mere predviđene organizacijom osposobljavanja se mogu ukratko sumirati:

- Upoznavanje sa osnovnim elementima iz dokumenta Plan zaštite od udesa;
- Upoznavanje sa karakteristikama opasnih materija u hemijskom udesu;
- Principi zaštite od štetnih dejstava materije;
- Postupanje zaposlenih u slučaju udesa;
- Upoznavanje sa Planom odgovora na udes;
- Upoznavanje sa ulogom svake ekipe i pojedinca;
- Sredstva zaštite, karakteristike, način njihove upotrebe i mesto gde se nalaze.

Organizacija bezbednosti

Kompleksi pivare i PPOV su fizički ograđeni, a ulaz kontrolisan. Na obe lokacije (u pivari i PPOV) postoji 24 časovno dežurstvo.

„Apatinska pivara“ DOO ima sklopljen ugovor sa licenciranim preduzećem za obezbeđenje čiji zaposleni su prisutni 24 h dnevno u kompleksu sa jasno definisanim zadacima. U portirnici se očitavaju alarmna stanja dojava požara sa svih PP centrala.

U centru tehničkog nadzora Pivare postoji 24 časovno dežurstvo stručnog lica koje prati signalizaciju svih alarminih stanja u kompleksu i reaguje u skladu sa procedurama.

Svi objekti u pivari su pokriveni detekcijom požara, preko četiri PP centrale koje su povezane sa portirnicom i CTO gde se očitavaju sva predalarmna i alarmna stanja.

Detekcija opasnih gasova je postavljena u svim pogonima i prostorima u kojima se nalaze uređaji sa amonijakom, ugljen-dioksidom, prirodnim ili bio-gasom, vodonikom i TNG-om, ali i u magacinu gde postoji mogućnost pojave ugljen-monoksida. Svi detektori su povezani sa svetlosno-zvučnim alarmima, kao i sa signalizacijom u CTO.

Tehnološki proces je automatizovan i njime se upravlja iz komandnih sala pojedinih objekata gde se prate svi radni parametri (pritisci, temperature, koncentracije i dr.) vezani za svaki pojedini proces. Svaki uočeni nedostatak se zapisnički konstatuje o čemu se obaveštavaju neposredni rukovodilac, direktor preduzeća, koordinator i zamenici koordinatora udesa i otklanja u što kraćem vremenskom roku.

Inspeksijske službe i nadležne institucije vrše zakonom određene kontrole rada i nalažu mere za njihovo poboljšanje.

Lokacija PPOV je u potpunosti pokrivena video nadzorom prema projektnoj dokumentaciji, dok je na lokaciji pivare video nadzor postavljen na pojedinim delovima ali pokriva i ne može se smatrati da pokriva kompleks u celini.

Ulaz u fabriku trećim licima je moguć samo uz prethodnu najavu (obrazac za najavu izvođača radova/posetilaca), a kontrola ulaska i izlaska se vrši na glavnom ulazu.

Skoro sva vrata u Apatinskoj pivari su elektronski kontrolisana.

Video nadzor

Sistem video nadzora kompleksa PPOV je postavljen za kontrolu stanja sistema i kontrolu prisutnosti operatera na objektu.

Sistem se sastoji od 12 kamera za nadzor, od kojih je 10 postavljeno na stubove rasvete. na visinu od 4 m, jedna na zid upravne zgrade i jedna unutar elektro sobe. Na sistem video nadzora povezane su preko spoljnih razvodnih ormara.

Kamere su grupisane u tri grupe i povezane na zasebne razvodne ormara u koje se napajanje video nadzora dovodi sa UPS uređaja 220 V, a preko ispravljača 12V DC se napajaju kamere. Video signal i napajanje od RO do kamere je izvedeno kroz UPT kabl postavljen u PVC cevi da bi se zaštitio od spoljnih uticaja.

U RO video signali se dovode no TPLINK switcha tip TL-SF 1008 P iz kojeg se signal do RACK ormara vodi kroz optički kabl postavljen u zaštitnoj cevi.

Kontrola video nadzora se vrši u centru tehničkog nadzora pivare (CTO).

Fizičko obezbeđenje

Jedan od načina obezbeđenja koji se u praksi pokazao kao nezamenjiv jeste fizičko obezbeđenje objekta, njegove uže i šire okoline i lica koja borave u njemu. Mere fizičkog obezbeđenja objekta možemo uslovno podeliti na mere spoljašnjeg obezbeđenja i mere unutrašnjeg obezbeđenja

Mere spoljašnjeg fizičkog obezbeđenja

Mere spoljašnjeg fizičkog obezbeđenja se preduzimaju u skladu sa bezbednosnom procenom, prirodom objekta, frekvencijom građana u blizini objekta, stepenom ugroženosti objekta itd. Spoljašnje obezbeđenje može da se vrši na dva načina i to stražarskom službom (neposredno obezbeđenje objekta), pozoriškom i patrolnom službom kod dubinskog obezbeđenja. Spoljašnje obezbeđenje objekta vrše obično uniformisani pripadnici policije sa propisnom opremom i naoružanjem i preduzimaju propisane mere. Policija u okviru svojih redovnih aktivnosti, prilikom patrolnih delatnosti i drugih poslova koji proizilaze iz određenih nadležnosti i na Zakonom propisan način, štiti građane i njihovu imovinu od inkriminisanih protivpravnih dela.

Mere unutrašnjeg fizičkog obezbeđenja

Mere unutrašnjeg fizičkog obezbeđenja se preduzimaju u skladu sa bezbednosnom procenom, a sastoje se u:

- nadzoru i zaštiti uređaja , opreme i instalacija u objektu
- vršenju poslova bezbednosne i fizičke zaštite na ulazima u objekat, ispred prostorija gde se odvijaju aktivnosti
- sprečavanju nasilnog upada u objekat
- praćenju stranaka prilikom kretanja po objektu
- primanju i čuvanju pošte posle radnog vremena
- intervenisanju u slučajevima narušavanja javnog reda i mira u objektu
- obavljanju poslova prijavnice
- kontroli poštovanja utvrđenog režima kretanja u objektu
- i preduzimanju drugih mera bezbednosti.

Na glavnom ulazu u Pivaru vrši se kontrola ulaska i evidentiranje svih lica koja ulaze ili izlaze iz objekta. Svaki posetilac se evidentira i dobija evidencionu karticu koja služi i za otvaranje elektronski kontrolisanih vrata u objektima pivare, ali mu je kretanje kroz kompleks omogućeno jedino u pratnji lica zaposlenog u ovom preduzeću.

Za obavljanje poslova fizičko-tehničkog obezbeđenja Apatinska pivara koristi usluge eksternog preduzeća sa kojim ima sklopljen ugovor. U svakoj smeni su prisutna 4 (četiri) pripadnika obezbeđenja, i to po 3 portira i po jedan obučeni vatrogasac. Ovo preduzeće i njeni zaposleni uspunjavaju sve uslove i poseduju odgovarajuće dozvole za bavljenje ovom delatnošću u skladu sa Zakonom o privatnom obezbeđenju („Službeni glasnik RS“, broj: 104/13 i 42/15). Oni kontrolišu ulaz/izlaz na teretnom ulazu u kompleks, ali i prate i prvi reaguju na alarmna stanja PP centrala.

Upotrebom tehničkih sredstava i uređaja za obezbeđenje lica, imovine i poslovanja smatraju se usluge koje se pružaju primenom pojedinačnih ili funkcionalno povezanih perimetarskih mera, uređaja i sistema za: protivprovalnu i protivprepadnu zaštitu, zaštitu od požara, video-bebezbeđenje, kontrolu pristupa, socijalne alarme, satelitsko praćenje vozila (GPS), elektrohemijisku zaštitu vrednosti, mehaničku zaštitu i zaštitu podataka.

Tehnička sredstva i uređaji se povezuju u sistem tehničke zaštite. Poslovi tehničke zaštite vrše se upotrebom tehničkih sredstava i uređaja za sprečavanje protivpravnih radnji prema licima, imovini ili poslovanju, a naročito za zaštitu od:

- nedozvoljenog pristupa u prostore i objekte koji se obezbeđuju;
- iznošenja, odnosno otuđenja i neovlašćenog korišćenja štice predmeta;
- unošenja oružja, eksplozivnih, radioaktivnih i drugih opasnih predmeta i materija;
- provale, diverzije i nasilnog napada na objekat ili oduzimanje predmeta;
- neovlašćenog pristupa podacima i dokumentaciji;
- drugih identifikovanih rizika.

Ovlašćenja službenika obezbeđenja

Za vreme vršenja poslova fizičke zaštite, službenik obezbeđenja je ovlašćen da:

- proveriti identitet lica koje ulazi ili izlazi iz objekta ili prostora koji se obezbeđuje i u samom štićenom prostoru;
- pregleda lice ili vozilo na ulazu ili izlazu iz objekta ili prostora i u samom štićenom prostoru;
- zabrani neovlašćenim licima ulaz i pristup u objekat ili prostor koji se obezbeđuje;
- naredi licu da se udalji iz objekta ili prostora koji se obezbeđuje, ako se lice tu neovlašćeno nalazi;
- upozori lice koje svojim ponašanjem ili propuštanjem dužne radnje može ugroziti svoju bezbednost, bezbednost drugih ili izazvati oštećenje i uništenje imovine;
- privremeno zadrži lice koje je zatekao u objektu ili prostoru u vršenju krivičnog dela i težih prekršaja narušavanja javnog reda i mira, do dolaska policije;
- upotrebi sledeća sredstva prinude:
 - ~ sredstva za vezivanje,
 - ~ fizičku snagu,
 - ~ posebno dresirane pse (nema ih na raspolaganju),
 - ~ vatreno oružje (pod uslovima utvrđenim zakonom).

4.7. REAGOVANJE U SLUČAJU UDESA

4.7.1. ORGANIZACIJA ZA REAGOVANJE U SLUČAJU UDESA

Kritičnim vanrednim situacijama, pojavi požara, izlivanju hemikalija i slično, u toku rada često prethode određena "upozorenja", kao što su neuobičajene vibracije, zvuci, curenja, nagla odstupanja procesnih parametara (temperature, pritiska) od normalnih i dr. Trenutno prepoznavanje ovih signala i pravilne korektivne aktivnosti u mnogim slučajevima mogu sprečiti dalji razvoj kritičnih situacija. U svakom ovakvom (kritičnom) slučaju radnik mora, trenutno, imati pregled celokupne situacije i obavestiti neposrednog rukovodioca (koordinatora na mestu udesa/zamenika koordinatora na mestu udesa), koji dalje obaveštava vatrogasnu jedinicu i ostale nadležne institucije.

Svi radnici moraju biti obučeni, osposobljeni i upoznati sa mogućim opasnostima, kako bi i sami mogli brzo da reaguju u cilju sprečavanja udesa većih razmera.

Za odgovor na udes I i II nivoa, „Apatinska pivara“ DOO nema formirane posebne ekipe za različite oblike delovanja već se, zbog relativno malog broja zaposlenih, svi prisutni radnici koji imaju odgovarajuća tehnička znanja i ličnu zaštitnu opremu, uključuju u aktivnosti na zaustavljanju, sprečavanju i saniranju neželjenih događaja.

Osnovnu ekipu za odgovor na tehnološki udes sačinjavaju u prvom redu operateri i supervizori u Sektoru proizvodnih operacija, kao i referenti u magacinima, vozači viljuškara i lakih teretnih vozila u Sektoru logistike:

Po potrebi se u intervenciji odgovora na udes (gašenja požara, izlivanja hemikalija ili pojavi eksplozije) u nedostatku sopstvenih snaga, mogu angažovati subjekti i sredstva grada Apatina, kao dodatne snage, i to:

- vatrogasna jedinica;
- ekipe Hitne pomoći i ostale službe Doma zdravlja;
- Republička inspekcija zaštite životne sredine;
- komunalne službe sa svojom tehnikom;
- ekipe iz obližnjih preduzeća.

Centar za obaveštavanje i uzbunjivanje mora biti obavešten o pojavi i toku udesa od strane **koordinatora Plana zaštite od udesa**.

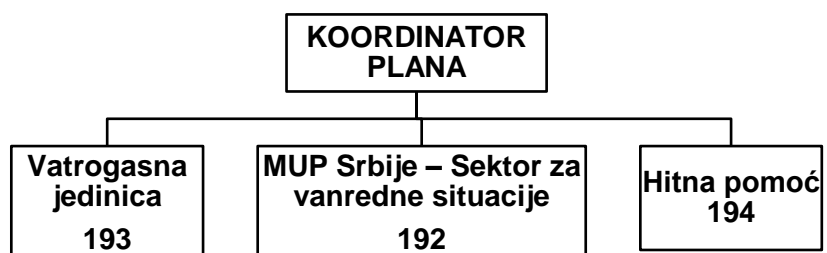
Koordinator plana zaštite od udesa kao najodgovornije lice u slučaju akcidentne situacije može reagovati na dva načina:

- ukoliko je udes manjeg intenziteta i
- ukoliko je udes jačeg intenziteta.

Udes manjeg intenziteta:



Udes jačeg intenziteta:



U sredstva i opremu za intervenciju gašenja požara ili odgovora na neki drugi udes spadaju sva tehnička protivpožarna sredstva, koja se nalaze u okviru kompleksa i koja su predviđena Zakonom o zaštiti od požara. Voda za eventualno gašenje požara obezbeđena je pomoću hidrantske mreže. Pivara ima svoje bunare kao izvor vodosnabdevanja i zalihu vode u rezervoarima u sklopu same pivare.

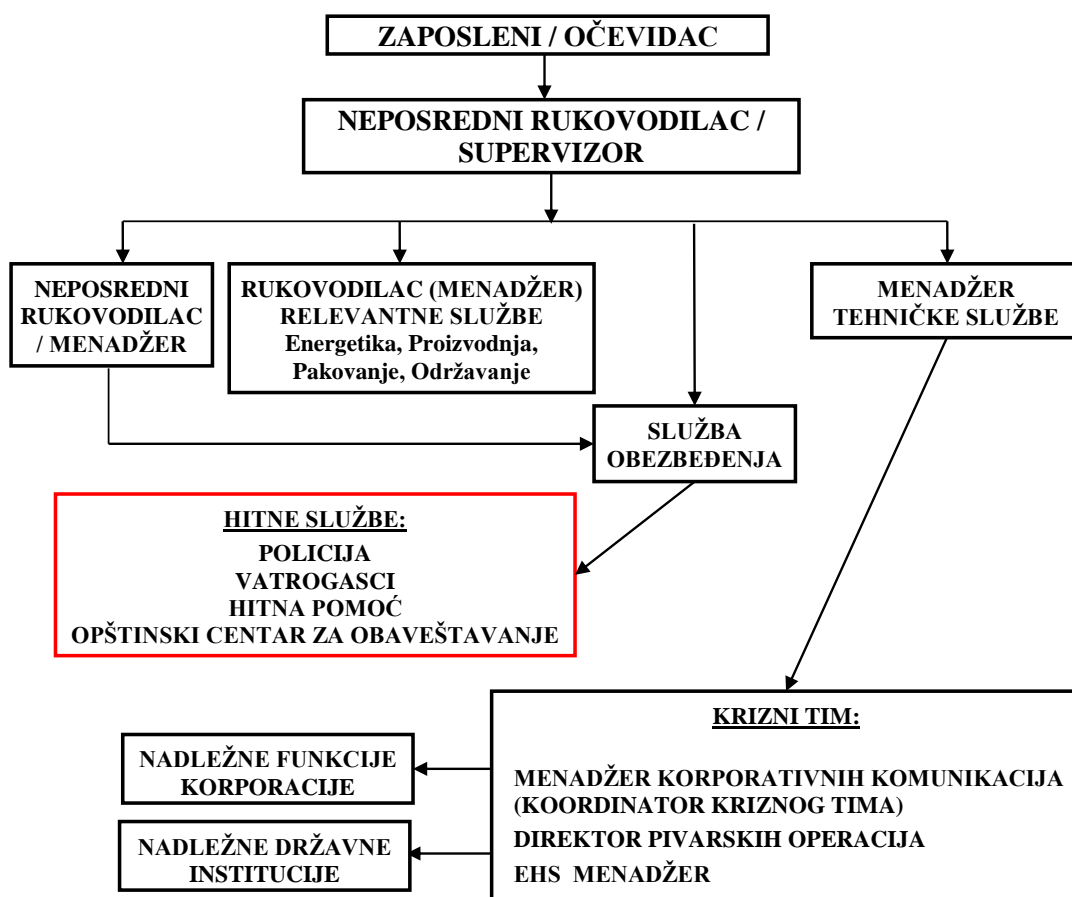
Protivpožarna oprema, zaštitna oprema, sredstva za zaustavljanje daljeg toka početnih hemijskih udesa, raspoloživa materijalna sredstva i oprema za zaštitu i spasavanje je oprema kojom „Apatinska pivara“ DOO raspolaže i zadovoljava potrebe za odgovor na za udes I i II nivoa. (data je u Prilozima).

Apatinska pivara raspolaže obučanim i adekvatno opremljenim stručnim kadrom.

24-časovno prisustvo na lokaciji je obezbeđeno za stručna lica koja prate sve procese iz centra tehničkog nadzora i procesnih komandnih soba, kao i za službu obezbeđenja koja je zadužena za fizičku bezbednost objekata i reagovanje u slučaju aktiviranja bilo kojeg alarmnog stanja.

Fizička zaštita imovine obezbeđuje se preko službe obezbeđenja koja je ugovorno eksterno preduzeće sa licencom i prisutna je na lokaciji 24 časa dnevno uz obavezno prisustvo najmanje jednog vatrogasca.

Opšta šema veza i obaveštavanja u slučaju udesa u Apatinskoj pivari:



U Apatinskoj pivari je razvijena matrica plana akcija u vanrednim situacijama koja se redovno ažurira i dopunjava.

4.7.2. POSTUPANJE U SLUČAJU UDESA

Fizička zaštita imovine obezbeđuje se angažovanom službom fizičko tehničkog obezbeđenja koja obezbeđuje 24-časovno prisustvo na ulaznoj teretnoj kapiji i kontroliše svaki ulaz i/ili izlaz iz kruga. Radnici obezbeđenja imaju uvek na raspolaganju fiksnu telefonsku liniju i službeni mobilni telefon. Na glavnom ulazu u zgradu ulaz i izlaz se kontroliše na prijemnoj recepciji. Sa recepcije postoji komunikacija fiksnim i službenim mobilnim telefonom.

Vatrogasna zaštita imovine obezbeđuje se preko instaliranih automatskih javljača požara, postavljenih PP aparata u krugu kompleksa i hidrantske mreže, a svi zaposleni su obučeni iz oblasti protivpožarne zaštite. Detekcija opasnih gasova je postavljena u svim zonama gde je moguća njihova pojava. Dojava o aktiviranju PP centrala i centrala detekcije gasova izvedena je u portirnici i u Centru tehničkog nadzora u kojima je obezbeđeno 24-časovno prisustvo.

U kontrolnim sobama takođe je obezbeđeno 24-časovno prisustvo stručnog osoblja koje prati i kontroliše proizvodne procese.

Svi supervizori i menadžeri imaju obezbeđene službene telefone tako je komunikacija uvek moguća i na onim lokacijama na kojima nema fiksne linije.

Radnici obezbeđenja i ostali zaposleni radnici preduzeća koji su prošli obuku, su dužni da gase početne požare i preduzimaju preventivne mere isključenja struje pre eventualnog dolaska vatrogasne jedinice. Samo preduzeće ima posebnu službu Tehnički servis koji je zajednički za pivaru, bunare i PPOV i koji se stara o funkcionisanju i održavanju svih tehničkih sistema u preduzeću.

Na nivou Apatinske pivare imenovana su lica iz redova zaposlenih, koja ulaze u sastav timova za odgovor na udes.

U sastav osnovnog tima za odgovor na udes, u okviru Preduzeća ulaze lica zaposlena u okviru službe Tehnički servis, Proizvodnja piva, Pakovanje, Logistika i Kontrola kvaliteta. Oni se prvi angažuju na zaustavljanju toka udesa i otklanjanju nastale štete.

Pozivanje se vrši telefonom, a redosled aktiviranja je prikazan u poglavlju Organizacija pozivanja organa rukovođenja. Ukoliko usled posledica udesa dođe do prekida telefonskih linija, prenošenje informacija o pojavi i toku udesa, aktiviranju ili bilo kojoj drugoj važnoj informaciji koja se tiče udesa, će vršiti kurir zaposlen u Apatinskoj pivari.

Ukoliko se proceni da usled nastalog udesa mogu nastupiti štetne posledice po širu okolinu, aktivira se plan zaštite opštine, odnosno šire zajednice, a u najgorem slučaju informacija se podiže na državni nivo i prenosi susednoj državi u slučaju da pretila opasnost od kontaminacije njene teritorije (Republika Hrvatska u slučaju velikog ispuštanja amonijaka).

Subjekti odgovora na udes trećeg i četvrtog nivoa su:

- Komunikacione jedinice;
- Interventne jedinice;
- Ekspertna jedinica;
- Jedinice za prevoz i logistiku.

Komunikacione jedinice obavljaju poslove operativnog dežurstva, prijema i prenosa informacija, pozivanja osoba te uzbunjivanja za potrebe Opštinskog centra za obaveštavanje.

Komunikacione jedinice su:

- Opštinski centar za obaveštavanje, tel: 1985;
- Operativni centar, tel. 112;
- Operativno komunikacioni centar MUP-a Apatina, tel: 192;
- Vatrogasni operativni centar, tel: 193.

Komunikacione jedinice po potrebi obaveštavaju interventne jedinice.

Interventne jedinice:

- Vatrogasna jedinica opštine Apatin;
- Hitna medicinska pomoć;
- Pravna i fizička lica koja obavljaju komunalne delatnosti;
- Organi, službe, jedinice, ekipe Vojske, na osnovu uspostavljene saradnje i usklađenih planova zaštite (specijalizovane jedinice RHB, tehničke službe, itd.);
- Štabovi i jedinice civilne zaštite, na osnovu usklađenih planova civilne zaštite;

Organizacija rukovođenja

U postupku odgovora na udes, pored poslova koji proizilaze iz Plana zaštite od udesa vrši se i:

- procena obima udesa;
- procena obima posledica;
- uspostavljanje neprekidnih merenja i osmatranja na prostoru fabričkog kompleksa i širem ugroženom prostoru (požara, eksplozije, oslobađanja štetnih materija) i karakterističnih parametara (koncentracija opasnih materija, kretanje kontaminacionog oblaka, meteoroloških podataka: pravac i brzina vetra, vertikalna stabilnost vazduha):

RHMZ (Republički hidrometeorološki zavod Srbije):

- Odeljenje za meteorološko bdenje

Republička inspekcija za zaštitu životne sredine

Agencija za zaštitu životne sredine:

- obaveštavanje o udesu i davanje uputstava o daljem postupanju;
- donošenje odluke o eventualnoj evakuaciji stanovništva, načinu evakuacije i pravcu kretanja na osnovu veličine udesa, stepena ugroženosti stanovništva i procene vremena trajanja opasnosti, raspoloživog vremena za evakuaciju itd;
- koordinacija rada službe civilne zaštite, zdravstvenih organizacija, vatrogasnih službi, službi tehničke pomoći;

Nacionalni centar za kontrolu trovanja na VMA

- pruža medicinske usluge prevencije i terapije trovanja hemijskim materijama, kao i usluge detekcije hemijskih materija u biološkom materijalu, vodi, zemljištu i vazduhu.
- U sastavu Centra se nalaze:
 - ~ Klinika za urgentnu i kliničku toksikologiju (jedina specijalizovana institucija u zemlji za lečenje akutnih trovanja, otvorena 24 časa sedam dana u nedelji)
 - ~ Institut za toksikologiju i farmakologiju (pokriva brojne predkliničke oblasti toksikologije i farmakologije koje su od značaja za rešavanje toksikoloških problema u kliničkoj praksi)
 - ~ mobilna toksikološko-hemijska ekipa koja se aktivira u slučaju hemijskih akcidenata većih razmera.

Sredstva za komunikaciju

Komunikacija se odvija stabilnim telefonskim instalacijama i mobilnom telefonijom koja ima odgovarajuću pokrivenost na području.

Na vidnim mestima, u objektima i u krugu, postavljeni su brojevi telefona nadležnih službi koje se pozivaju u slučaju požara i drugih vanrednih situacija:

- Dežurna služba
- Lice stručno osposobljeno za sprovođenje zaštite od požara

- Smenovođa/Poslovođa
- Vatrogasno spasilačka brigada
- Distributer gasa.

Uputstvo o postupku u slučaju požara mora biti istaknuto na vidnom mestu sa naznačenom putanjom evakuacije.

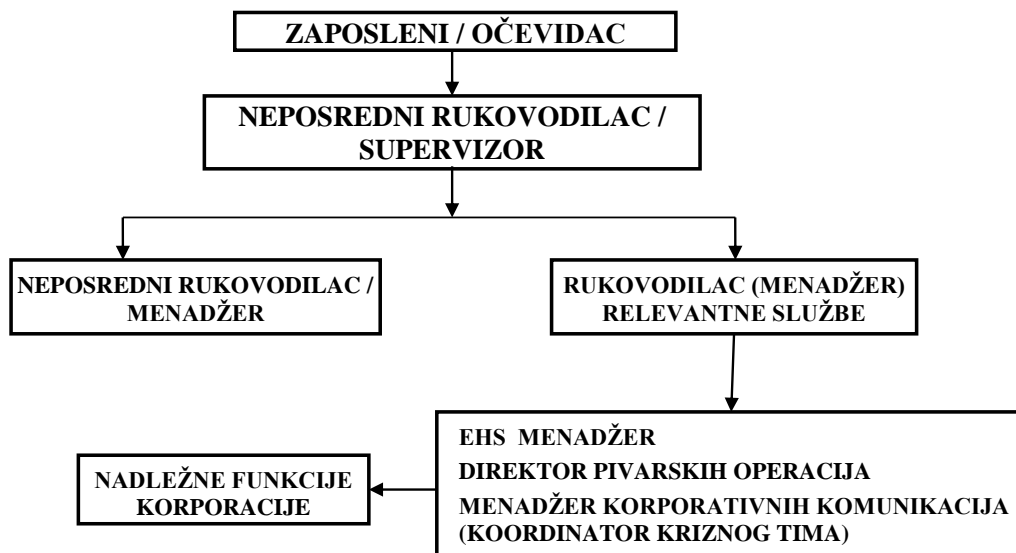
Prioriteti tokom intervencije:

- Zaštita i spasavanje ljudi;
- Zaštita životne sredine;
- Poljoprivredno zemljište;
- Zaštićena prirodna dobra;
- Materijalna i kulturna dobra.

U objektima je omogućena upotreba fiksne i mobilne telefonije.

Ukoliko usled posledica udesa dođe do prekida telefonskih linija, prenošenje informacija o pojavi i toku udesa, aktiviranju ili bilo kojoj drugoj važnoj informaciji koja se tiče udesa, će vršiti kurir iz reda zaposlenih.

Za potrebe pozivanja na upotrebi je službeno vozilo.



Informacije za javnost

Ovde se definišu i razrađuju postupci i procedure obaveštavanja i informisanja javnosti o opasnostima, preduzetim merama za sprečavanje širenja udesa, merama zaštite i spasavanja i merama oklanjanja posledica od udesa, i to:

1. opšte informacije o prirodi opasnosti koja može nastati;
2. mere i način pravovremenog obaveštavanja;
3. lice zaduženo - ovlašćeno za informisanje i komunikaciju sa javnošću;
4. preduzete mere i aktivnosti.

Opšte informacije o prirodi opasnosti

Način obaveštavanja o udesu je jedna od veoma važnih faza odgovora na udes, odnosno faza otklanjanja posledica. Program upoznavanja stanovništva sa potencijalnim opasnostima i predviđenim merama zaštite, planova, vežbi i edukacije odvija se u skladu sa planom zaštite privrednog društva i u skladu sa razrađenim mogućim akcidentnim situacijama na terenu.

Mere i način pravovremenog obaveštavanja

Program se bazira na tipovima udesa: udes prvog nivoa – nivoa opasnih instalacija i udes drugog nivoa – nivoa industrijskog kompleksa realizuje se u krugu preduzeća. Ujedno, građane upoznati da usled nastalog udesa mogu nastupiti štetne posledice po širu okolinu i da se u tom slučaju aktivira plan zaštite grada, odnosno opštine.

Osnovna oblast edukacije je kako pratiti tokove odgovora na udesa i koji poslovi proizilaze iz plana zaštite:

- procena obima udesa;
- procena obima posledica;
- uspostavljanje neprekidnih merenja i osmatranja na prostoru kompleksa postrojenja i širem ugroženom prostoru (požara, eksplozije, oslobađanja štetnih materija) i karakterističnih parametara (koncentracija opasnih materija, kretanje kontaminacionog oblaka, meteoroloških podataka: pravac i brzina vetra, vertikalna stabilnost vazduha);
- obaveštavanje o udesu i davanje uputstava o daljem postupanju;
- donošenje odluke o eventualnoj evakuaciji stanovništva, načinu evakuacije i pravcu kretanja, na osnovu veličine udesa, stepena ugroženosti stanovništva i procene vremena trajanja opasnosti, raspoloživog vremena za evakuaciju itd.;
- koordinacija rada službe civilne zaštite, zdravstvenih organizacija, vatrogasnih službi, službi tehničke pomoći;
- informisanje nadležnih republičkih organa i davanje procene o mogućnosti da se sopstvenim snagama odgovori na udes.

Edukacija obuhvata i ko odgovara na udes, a na osnovu usklađenih planova zaštite to su:

- službe organa unutrašnjih poslova, službe sredstava veze, transportna preduzeća, komunalne službe, vatrogasne službe, centri za obaveštavanje, specijalizovane tehničke ekipe, ekipe za sanaciju, (eko) toksikološke laboratorije, analitičke laboratorije i meteorološke stanice;
- ekipe hitne medicinske pomoći, medicina rada, stacionarne zdravstvene ustanove sa odeljenjima za toksikologiju; štabovi i jedinice civilne zaštite, na osnovu usklađenih planova civilne zaštite udesa- sanacije.

Da bi se plan aktivnosti u pogledu informisanja javnosti o udesu uradio stručno neophodno je da privredno društvo:

- uspostavi sistem za prikupljanje podataka o događajima;
- nabavi gotova softverska rešenja o udesima i obučiti ljude u upravljanju udesom;
- formira sopstvenu bazu podataka o svim opasnim materijama sa kojima se radi u preduzeću i koja mogu biti u udesu;
- poseduje podatke štetnih dejstava materija u udesu;
- poseduje podatke o merama zaštite od štetnih delovanja;
- poseduje podatke o merama medicinske zaštite, kao i o mogućnostima i osposobljenostima zdravstvenih ustanova koje će učestvovati u zbrinjavanju eventualno zatrovanih radnika (proveriti da li zdravstvena ustanova koja će pružiti pomoć u slučaju trovanja poseduje sredstva za antidotsku terapiju);
- predvidi funkcionisanje sistema prenosa informacija u javnost.

Po završetku udesa, pravi se detaljan izveštaj o udesu, analiziraju uzroci i posledice. Izveštaj pravi koordinacioni tim sa podacima dostavljenim od svih subjekata učesnika u odgovoru na udes.

U izradu izveštaja treba da bude uključena i javnost kako bi se dobio što potpuniji uvid u prethodne događaje. Sve mora da bude potpuno transparentno i ništa se ne sme sakriti od javnosti. Moraju se konstatovati i eventualne lične odgovornosti pojedinaca koji treba da snose i odgovarajuće sankcije.

Za prezentovanje izveštaja i obaveštavanje javnosti mogu se koristiti elektronska i štampana sredstva informisanja kao i tribine po Mesnim zajednicama, gde će građanima biti iscrpno objašnjeno šta se desilo, zašto, koje su razmere i obim udesa, pričinjena šteta i kako i gde mogu nadoknaditi eventualno nastalu štetu.

Izveštaj o udesu i Izveštavanje o odgovoru na udes su prikazani u poglavlju Organizacija nastavka rada i oporavka od udesa.

Ovlašćeno – zaduženo lice

Generalni direktor „Apatinska pivara“ DOO Apatin ili lice koje on ovlasti, obavezni su da preko lokalnih medija informisanja (radija, lokalne televizije, novina) objektivno obaveste stanovništvo o vrsti i obimu udesa, preduzetim merama i eventualnoj opasnosti po širu okolinu. Nakon informisanja javnosti, stanovništvu koje se nalazi u krugu od 1 km treba naložiti da uđe u zatvoren prostor, pri čemu treba jasno definisati granice zone obuhvata.

Ovo informisanje može vršiti Centar za obaveštavanje 1985 ili lice ovlašćeno za informisanje u „Apatinskoj pivari“ u saradnji sa Centrom za obaveštavanje.

Organizacija i način pozivanja organa i organizacija učesnika u otklanjanju posledica

Koordinator plana ili jedan od njegovih zamenika nakon procene da je priroda nastalog akcidenta takva da raspoložive snage na kompleksu nisu u stanju da ga kontrolišu, lokalizuju i zaustave, obaveštavaju:

- Operativni centar **(112)**;
- Vatrogasnu komandu Apatina **(193)** i
- Dežurnu operativnu jedinicu MUP-a **(192)**.

Obaveštenje se prenosi telefonskim putem, a direktne telefonske linije sa gradom, raspoređene po objektima i službama.

Organizacija zdravstvenog obezbeđenja u toku aktiviranja

Koordinator plana mora zdravstvenim službama koje obavešava o udesu dati kratak opis udesa i moguće efekte na ljudstvo u kompleksu i stanovništvo u ugroženoj okolini. Ekipe medicinske hitne pomoći (prva se obaveštava Hitna pomoć) će na osnovu toga odrediti ekipe koje se učestvovati u odgovoru na udes.

Organizacija materijalnog obezbeđenja

Sva sredstva predviđena za reagovanje u slučaju akcidenta moraju u svakom trenutku biti u funkcionalnim stanju i dostupna ekipama koje su zadužene za odgovor na udes. Sredstva treba periodično pregledati i, ukoliko je potrebno servisirati.

Podsetnici izvršilaca aktiviranja organa i struktura

Koordinator plana zaštite od udesa mora poznavati svojstva opasnih materija u kompleksu, posebno štetna dejstva koja mogu prouzrokovati, ukoliko dođe do akcidentnog izlivanja, isticanja, požara, eksplozije.

Mere bezbednosti u toku aktiviranja

U samoj akciji, učesnici u odgovoru na udes postavljene zadatke moraju izvršavati odgovorno, pažljivo i bez žurbe i panike, strogo vodeći računa o vlastitoj bezbednosti, ali i bezbednosti svih ostalih ljudi. Svaki pojedinac pri ovim aktivnostima treba da maksimalno koristi stečena znanja kroz obuku i treninge iz oblasti zaštite od požara i rada sa opasnim materijama. Kada se glavna žarišta akcidenta savladaju, obavljaju se određene radnje da se mesto udesa pregleda, raskrči i sanira.

Ukoliko postoji sumnja da bi se akcidentna situacija mogla ponovo pojaviti, ostavljaju se lica za monitoring.

4.7.3. MERE ZAŠTITE I SPASAVANJA

U merama zaštite i spasavanja od udesa razrađuju se mere i zadaci za sprovođenje istih i obuhvataju sledeće elemente:

- procenu nastalog stanja ugroženosti od udesa i donošenje odluke o sprovođenju mera zaštite i spasavanja,
- organizaciju obaveštavanja (kroz sprovođenje mera zaštite),
- organizaciju rukovođenja (sredstva, način, izveštavanje nadležnih organa, pravila ponašanja),
- organizaciju pružanje pomoći, prve medicinske pomoći i zdravstvenog zbrinjavanja (nosioci - zdravstvene ustanove, organizaciona struktura, kapaciteti, pravci prevoženja povređenih, materijalno obezbeđenje i dr.),
- organizaciju sklanjanja i zbrinjavanja ugroženog stanovništva (nosioci, specijalizovane ekipe i zadaci, kategorije i broj ugroženih mesta, kapacitet objekata, materijalno obezbeđenje, pravci kretanja, organizacija i način prevoženja i dr.),
- organizaciju evakuacija zaposlenih (nosioci - pregled i sastav ekipe i zadaci, kategorija i broj, materijalno obezbeđenje, pravci, mesta evakuacije, prihvati - razmeštaj po objektima i dr.),
- organizaciju zaštite i zbrinjavanja materijalnih i kulturnih dobara u zoni ugroženosti (nosioci, ekipe i zadaci, pregled materijalnih dobara, mesta - objekti gde će se izvršiti zbrinjavanje i dr.),
- organizaciju monitoringa kvaliteta vazduha, zemljišta i vode (nosioci, organizaciona struktura, zone i organizacija monitoringa i dr.),
- organizaciju bezbednosnih mera (lokacija objekata i pravaca za zbrinjavanje, evakuaciju, dekontaminaciju, pružanja medicinske zaštite, izmeštanje materijalnih dobara i dr.),
- organizaciju saobraćaja (posebno u zoni ugroženosti, nosioci i vremenski period),
- organizaciju spasavanja i zaštite od požara (nosioci, organizacijska struktura, preventivne i zaštitne mere u objektima škola, vrtića stambenim i drugim objektima),
- organizaciju zaštite objekata kritične infrastrukture (najugroženija u odnosu na događaje iz mera zaštite i spasavanja), zaštite životinja i pružanja veterinarske pomoći (nosioci, organizaciona struktura, ekipe i njihovi zadaci i dr.).

Procena nastalog stanja ugroženosti od udesa i donošenje odluke o sprovođenju mera zaštite i spasavanja

Odgovor na udes prvog nivoa - nivo opasnih uređaja i opreme, kao i odgovor na udes drugog nivoa - nivo kompleksa, realizuje se u preduzeću. Odgovorom na udes prvog i drugog nivoa rukovodi Koordinator plana, kao i Menadžer tehničke službe.

Ukoliko se proceni da usled nastalog udesa mogu nastupiti štetne posledice po širu okolinu, aktivira se plan zaštite opštine, odnosno grada.

Organizacija obaveštavanja

Informacija o udesu mora biti kratka i jasna i da sadržavati podatke:

- O mestu i vremenu udesa;
- O vrstama i količinama prisutnih opasnih materija
- Proceni toka udesa;

- Proceni rizika po okolinu;
- Druge značajne podatke.

Ukoliko već nisu prisutni na licu mesta, potrebno je pozvati i lica koja su zadužena za koordinaciju Plana zaštite od udesa, kao i Republičku inspekciju za zaštitu životne sredine.

Organizacija rukovođenja

Ukoliko je nivo udesa prvi ili drugi, posle obaveštavanja, rukovođenje odgovora na udes preuzima *Koordinator plana* ili jedan od njegovih *zamenika*. Ukoliko je udes višeg nivoa mere zaštite i spasavanja preuzimaju *specijalizovane jedinice Lokalne samouprave* nadležne za određene oblasti kao i jedinice sektora za vanredne situacije.

Način odgovora i rukovođenje prilikom zaštite od požara detaljno je razrađeno u poglavlju *Organizacija spasavanja i zaštite od požara*.

Organizacija pružanja pomoći, prve medicinske pomoći i zdravstvenog zbrinjavanja

Ako uprkos svim zaštitnim merama dođe do povređivanja, povređenom treba pružiti prvu pomoć. Do dolaska specijalizovanih zdravstvenih ekipa, organizaciju prve pomoći pružaju sva lica koja se zateknu na mestu udesa, kao i lica koja su prošla obuku za pružanje prve pomoći i koja moraju biti prisutna u svakoj smeni rada.

Spisak lica koja su obučena za pružanje prve pomoći je dat u Prilogu.

U okviru Pivare postavljen je 21 ormarić sa sredstvima za pružanje prve pomoći, dok se na lokaciji PPOV (u upravnoj zgradi) nalazi jedan ovakav ormarić.

Tretman povređenog u pred-bolničkom stadijumu sastoji se uglavnom od dekontaminacije i podrške disanju. Dekontaminacija, kao i kod većine hemijskih izloženosti podrazumeva evakuaciju lica iz oblasti izlaganja, uklanjanje odeće i ispiranje velikim količinama vode.

- U slučaju lakšeg trovanja žrtva treba:
 - ~ da se udalji iz zatrovane prostorije,
 - ~ da miruje na osvetljenom i umereno toplom mestu,
 - ~ da ne pije alkoholna pića, već mleko kao sredstvo za ublažavanje kašlja,
 - ~ da se obrati lekaru.
- U slučaju težeg trovanja amonijakom:
 - ~ Spasilac mora biti adekvatno opremljen zaštitnom maskom i filterom za zaštitu od amonijaka (zelene boje, slovna oznaka K) ili atestiranim izolacionim aparatom sa maskom za celo lice. Pored toga mora koristiti i zaštitne rukavice otporne na amonijak (gumene rukavice), radno odelo, odgovarajuću obuću i zaštitne naočare.
 - ~ Povređenu osobu odmah izvesti na svež vazduh.
 - ~ Utopliti ga i staviti da miruje.
 - ~ Priminiti veštačko disanje, ako je disanje prestalo ili ako se javljaju simptomi otežanog disanja.
 - ~ Ukoliko nije pri svesti, postaviti povređenu osobu na bok u stabilnom položaju.
 - ~ U slučaju srčanog zastoja (izostanak srčanih otkucaja ili pulsa) bez odlaganja primeniti kardiopulmonarnu reanimaciju.
 - ~ Obezbediti odmah lekarsku pomoc.
- U slučaju kontakta amonijaka sa kožom i odećom:
 - ~ Ispirati velikim količinama vode.
 - ~ U slučaju hladnih opekotina (promrzlina) može doći do slepljivanja odeće za kožu. Posle nekog vremena, polako osloboditi površine od slepljene odeće pažljivom upotrebom mlake vode.
 - ~ Ukloniti odeću i ispirati zahvaćene površine vodom.

- ~ Ni pod kakvim uslovima ne smeju se na opekotinu stavljati masti ili pomade, minimum 24 h posle nezgode.
- ~ Obezbediti odmah lekarsku pomoć.
- U slučaju kontakta amonijaka sa očima:
 - ~ Odmah isprati oči rastvorom za oči, ili čistom vodom, u trajanju od najmanje 15 minuta.
 - ~ Držati kapke otvorenim tokom ispiranja, pritom zaštititi nepovređeno oko.
 - ~ Kontaktna sočiva treba ukloniti.
 - ~ Nastaviti sa ispiranjem sve do obezbeđenja lekarske pomoći.
 - ~ U slučaju da zapljusne lice i oči, tretiraju se prvo oči,
 - ~ Odmah potražiti medicinsku pomoć.
- U slučaju blažeg ili težeg trovanja, kontakta drugih tečnih opasnih materija koje se javljaju u krugu kompleksa sa kožom, odećom ili očima, mere prve pomoći su identične.
- U slučaju gutanja:
 - ~ Ako je osoba u svesnom stanju, isprati joj usta vodom, i dati joj da popije 2 ili 3 čaše vode.
 - ~ Ne izazivati povraćanje.
 - ~ Ukoliko povređeni sam počne da povraća okrenuti mu lice na dole, da bi se sprečilo oštećenje pluća aspiracijom.
 - ~ Nikada ne stavljati ništa u usta osobe koja je bez svesti,
 - ~ Obezbediti odmah lekarsku pomoc.

Poziv hitnoj pomoći mora biti pravilno upućen:

- predstaviti se,
- govoriti smireno i razgovetno,
- kratko opisati osnovne tegobe i od kada traju,
- kratko opisati šta se desilo, kakve su povrede u pitanju,
- starost i pol povređenog,
- približan broj povredjenih,
- tačna adresa – što tačnija lokacija,
- ostaviti svoj broj telefona sa kojeg se zove ako su potrebne dodatne informacije,
- strpljivo odgovarati na postavljena pitanja,
- ne prekidati vezu dok je dispečer ne prekine.

Organizacija sklanjanja i zbrinjavanja ugroženog stanovništva

Organizaciju sklanjanja i zbrinjavanja ugroženog stanovništva vrši Štab za vanredne situacije u skladu sa Planom zaštite i spasavanja opštine Apatin.

Organizacija evakuacije zaposlenih

Evakuacija je udaljavanje osoba, u slučaju opasnosti, od ugroženog do bezbednog mesta.

Intenzitet opasnosti definisan je veličinom ugroženog prostora i određuje postupke u skladu sa stepenom ugroženosti odnosno nivoom udesa.

- I nivo udesa – opasnost je takva da se aktivnostima procesnog osoblja i zaštitnih službi onemogućava njeno širenje i uticaj izvan granica postrojenja, objekta.
- II nivo udesa – opasnost je takva da aktivnostima procesnog osoblja i zaštitnih službi, nije moguće sprečiti njeno širenje i uticaj izvan granica postrojenja, ali opasnost ostaje u prostoru kompleksa preduzeća.

- III – V nivo udesa – opasnost je takva da se može očekivati njeno širenje izvan prostora kompleksa preduzeća.

Aktivnostima i postupcima evakuacije i spašavanja na postrojenjima rukovode rukovodioci postrojenja za vreme svog radnog vremena, a za ostale slučajeve (van radnog vremena) obavezni su da imenuju svoje zamenike za svaku pojedinu smenu.

U ostalim organizacionim celinama postupcima evakuacije rukovode njihovi rukovodioci, odnosno imenovani vršioci. Isti su dužni da po dolasku profesionalnih snaga zaštite i spašavanja, njihovom komandiru pruže sve potrebne informacije o događaju, te da sa njim koordiniraju mere i postupke na sanaciji i ublažavanju posledica nesreće.

Organizacija evakuacije zaposlenih u preduzeću izvodi se odmah po uzbunjivanju i nastanku vanrednog događaja i podrazumeva da svi zaposleni i lica koja se po bilo kom osnovu nalaze u objektima moraju u što kraćem vremenskom roku napustiti objekat prema uputstvu Koordinatora kriznog tima.

Za evakuaciju se koriste komunikacioni prolazi i vrata koja iz prostorija vode u slobodan – bezbedan prostor.

Evakuacija obuhvata sve osobe koje stalno borave u zgradi i goste koji nominalno mogu da se nađu u zgradi. Kao objekat sa najvećim brojem prisutnog ljudstva razmatra se evakuacija lica iz upravne zgrade, odnosno evakuacija do 50 lica iz objekta zahvaćenog požarom. Ovaj broj lica je moguć samo u prvoj smeni dok je u drugoj prisutno 5 lica, a u trećoj nema prisutnih osoba.

Analiza elemenata koji utiču na brzinu i efikasnost napuštanja prostorija, definisanje obima opterećenja ovih elemenata ljudstvom i proračun dopuštenog vremena napuštanja objekta-vremena potrebnog za sprovođenje evakuacije:

- *Polazno mesto (PM)* je mesto na kojem se može zateći osoba u trenutku saznanja da je došlo do takve situacije da je potrebna evakuacija. U razmatranom slučaju to mesto predstavljaju kancelarije na spratu – kao najnepovoljnije sa stanovišta evakuacije.
- *Bezbedno mesto (BM)* je mesto van zgrade na kojem se ne mogu očekivati štetni efekti požara – plamen, dim, pad oštećenih delova objekta i sl. Bezbedno mesto za zgrade ovih vrsta je mesto udaljeno najmanje 5 m od izlaza iz zgrade, na ulici ili u prostranom dvorištu. Bezbedno mesto za evakuaciju u slučaju oslobađanja toksičnih gasova je uvek u pravcu iz kojeg duva vetar ili upravno na pravac duvanja vetra, a nikad niz vetar. Preporučuje se inicijalna evakuacija u pravcu iz kojeg duva vetar od najmanje 500 m.
- *Vreme evakuisanja* jeste vreme kretanja od polaznog mesta do bezbednog mesta.
- *Prvi izlaz (PI)* je izlaz iz prostorije ili grupe prostorija za boravak ka hodniku. To je obično izlaz iz stana, hotelskog apartmana ili slične grupe prostorija, učionice, kancelarije, radionice i sl. – u ovom slučaju to je izlaz iz kancelarije.
- *Etažni izlaz (EI)* čine vrata na izlazu iz hodnika otporna prema požaru ili ona koja sprečavaju prodor vatre i dima na ulazu u stepenište, tampon-prostoriju ka stepeništu ili u izlazni hol.
- *Vreme pripreme za evakuaciju* je vreme od trenutka kada lice koje će se evakuisati sazna da je nastao požar koji bi mogao da ugrozi život, pa do trenutka napuštanja prostorije boravka (vreme u kojem lica ocenjuju opravdanost evakuacije, traže članove porodice, kućne ljubimce, vredne stvari i ostalo što nameravaju da ponesu). Za potrebe poslovne objekte ono iznosi najmanje 5 minuta.
- *Projektna brzina* neometanog kretanja čoveka na ravnom podu iznosi $v_a = 1,5 \text{ m/s}$. Projektna brzina ometanog kretanja predstavlja proizvod brzine neometanog kretanja i faktora usporavanja u :
 - ~ za kretanje niz stepenice $u = 0,8$
 - ~ za kretanje uz stepenice $u = 0,6 - 0,05 d$
gde je d broj fikt. etaža od po 3 m.

Etape evakuacije su sledeće:

- I etapa: od PM do PI (PI je KI za prostorije sa direktnim izlaskom);
- II etapa: od PI do EI (EI je obično KI za prizemne zgrade);
- III etapa: od EI do KI;
- IV etapa: od KI do bezbednog mesta.

Kretanje osobe u I etapi evakuacije treba da se završi za 30 s u svim stambenim, poslovnim i javnim zgradama, osim u slučajevima kada se sedi u stolicama koje su u dužim redovima i nekim specifičnim prostorijama (bioskopi, pozorišta, amfiteatri, sportske tribine) što ovde nije slučaj.

Kretanje osobe u II etapi treba da se završi za manje od 60 s.

Kretanje osobe u III etapi treba da se završi za manje od 3 minuta.

Planom zaštite od požara je usvojeno:

- da je vreme trajanja I etape evakuacije: 1 min.
- računsko vreme evakuacije zajedno za II i III fazu: 92,75 s i što je manje od preporučenih vrednosti ali je usvojena preporučena maksimalna vrednost 4 min.
- Ukupno vreme evakuacije iznosi: 5 min + 1 min + 4 min = 10 min

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).

Širina hodnika ne treba da bude manja od 1,2 m, a širina stepeništa 1 m, odnosno 1,2 m ako je to jedino stepenište. Potrebna širina zavisi od broja lica koja treba da se evakuišu na tom koridoru za evakuaciju i prikazana je u sledećoj tabeli.

Evakuacija se izvodi korišćenjem komunikacionih puteva koji su verifikovani od strane nadležnih službi za zaštitu od požara.

Širina hodnika i stepeništa u objektu zadovoljavaju gore navedene preporuke.

U objektu su vidno obeleženi evakuacioni putevi i postavljena panik rasveta koja bi osvetljavala evakuacioni put u slučaju isključivanja napajanja objekta električnom energijom za potrebe intervencije gašenja požara, a sve u cilju sigurne i brze evakuacije lica. U objektu su vidno istaknuti Plan evakuacije i Uputstvo za postupanje u slučaju nastanka požara.

Predviđeno mesto za evakuaciju se nalazi na bezbednom odstojanju od objekata u krugu kompleksa i određuje se u zavisnosti od trenutnih vremenskih uslova - uvek treba da je na suprotnu stranu od pravca duvanja vetra.

Organizacija bezbednosnih mera

Ako je bezbedno, sprovesti evakuaciju, u pravcu vetra u odnosu na akcident. Ukoliko nije bezbedno, zatvoriti sve prozore, isključiti ventilatore i sačekati pomoć sa zaštitnom opremom (maske i kiseonik). Obavezno je nošenje zaštitne opreme kako bi se sprečilo izazivanje zdravstvenih problema. Ne prskati vodu direktno na mesto curenja i mesto u kome je amonijak skladišten.

U zavisnosti od težine akcidenta, obavestiti Centar za uzbunjivanje, vatrogasce, policiju. Pozvati stručnjake. U stambenim i industrijskim zonama, upozoriti stanovništvo na opasnost. Izvršiti evakuaciju ljudstva iz opasne zone, u smeru suprotnom od smera vetra, ili poprečno na smer vetra. Zabraniti pristup svim licima koja ne učestvuju u sanaciji nastale nezgode. Opasno područje ograditi i obeležiti zonu bezbednosti. Vetrokazom odrediti smer vetra, kako bi se znalo u kom smeru odlazi najveći deo gasa.

Organizacija saobraćaja

Svi putevi u kompleksu pivare i PPOV moraju biti vidno obeleženi i prohodni za prolazak interventnih jedinica, koje učestvuju u odgovoru na udes. Saobraćaj van lokacije pivare regulišu jedinice saobraćajne policije.

Saobraćajna policija će vršiti pojačanu kontrolu saobraćaja do stavljanja vanrednog događaja pod kontrolu.

Organizacija spasavanja i zaštite od požara

Na osnovu Zakona o zaštiti od požara („Službeni glasnik RS“ broj 111/09 i 20/15) i Uredbe o razvrstavanju objekta, delatnosti i zemljišta u kategorije ugroženosti od požara („Službeni glasnik RS“ broj 76/10), odnosno Rešenja MUP-a RS, Sektora za vanredne situacije, Odeljenja za vanredne situacije u Somboru, preduzeće „Apatinska pivara“ DOO iz Apatina je svrstano u II (drugu) kategoriju ugroženosti od požara, tako da je u preduzeću organizovana služba zaštite od požara.

Poslovi obezbeđenja i zaštite od požara se obavljaju u skladu sa procedurama i Uputstvom za rad fizičko-tehničkog obezbeđenja i dežurnog vatrogasca, o čemu se vodi evidencija. Poslovi zaštite od požara su pod nadzorom rukovodioca službe.

Na nivou dela preduzeća u Apatinu ima 390 stalno zaposlenih. Za fizičko obezbeđenje objekata angažuje se ovlašćeno stručno preduzeće pri čemu su u svakoj smeni prisutna tri radnika obezbeđenja i jedan vatrogasac sa stručnim ispitom. Rad u okviru preduzeća odvija se u tri smene, od proizvodnje do pratećih službi, dok administracija radi samo u prvoj smeni. Dežurstvo se odvija neprekidno 24 h, bez obzira na dane odmora i praznika. U svakoj smeni se nalazi jedan radnik službe zaštite od požara, odnosno vatrogasac. Unutrašnju kontrolu zaštite od požara vrši lice sa visokom stručnom spremom i odgovarajućim stručnim ispitom. U „Apatinskoj pivari“ DOO Apatin poslovi zaštite se odvijaju kroz Službu Zaštite okoline, zdravlja i bezbednosti na radu u okviru Generalnog sektora.

Za sprovođenje preventivnih mera zaštite od požara imenuje se lice sa najmanje VII stepenom obrazovanja, a za poslove stalnog dežurstva, lica sa najmanje IV stepenom obrazovanja. Lica koja rade na poslovima zaštite dužna su da pohađaju posebnu obuku iz oblasti zaštite od požara i polože stručni ispit najkasnije u roku od godinu dana od dana raspoređivanja na poslove zaštite od požara.

Sva lica koja rade na poslovima zaštite od požara dužna su da pohađaju posebnu obuku iz oblasti zaštite od požara i polože stručni ispit.

Način reagovanja i postupanje zaposlenih je dat kroz Plan zaštite od požara i Plan zaštite od udesa.

Opšti postupak u slučaju požara

Odgovor na udes u slučaju požara sprovodi se po proceduri zaštite od požara, a započinje onog trenutka kada se dobije prva informacija o požaru ili nekoj drugoj vrsti udesa.

Informacije o požaru može se preneti na više načina:

- telefonom,
- ručnim javljačem požara,
- automatskim javljačem požara,
- prenosnom radio vezom (toki-voki),
- usmeno (lično).

Dežurnom vatrogascu pri dojavi požara moraju se obavezno dostaviti sledeći podaci:

- šta gori, mesto i vreme požara?
- kakav materijal gori i da li su prisutne opasne materije?
- ima li ljudi u životnoj opasnosti?
- ko javlja o nastanku požara?

Posle dojave požara, koja se u određenim slučajevima proverava da nije lažna, pristupa se njegovom gašenju. Gašenje požara prisutni zaposleni vrše upotrebom aparata za početno gašenje požara i svim drugim priručnim sredstvima.

Prilikom intervencije postupiti na sledeći način:

- Pozvati Vatrogasnu brigadu
- Ukloniti sva lica koja ne učestvuju u gašenju požara
- Isključiti dovod električne energije i drugih fluida
- Upotrebiti protivpožarne aparate i hidrante.

Protivpožarni aparati služe za gašenje požara u početnoj fazi. Efikasno gašenje požara zavisi od načina upotrebe protivpožarnog aparata, u zavisnosti od sredstva za gašenje koje je u njima. Kod gašenja požara prahom, požar gasiti od prednje ka zadnjoj strani plamena. Kod početnih požara većeg obima bolje je upotrebiti više protivpožarnih aparata istovremeno.

Kod većih požara upotrebiti protivpožarne hidrante. Vodom se zbog njenih osobina visokog stepena toplotnog kapaciteta (specifična toplota i toplota isparljivosti) zapaljivi materijal hladi u slučaju gašenja požara ispod tačke zapaljivosti. Često je nekorisno gašenje požara na mestu pojave požara pa sve napore treba usresrediti na sprečavanje širenje požara i zahvatanje drugih objekata plamenom.

Pri pružanju prve pomoći treba ispoštovati osnovna pravila i to:

- Izbegavati uzmemirenost ili paniku
- Pažljivo proveriti o kakvoj se povredi radi
- Ako je potrebna trenutna akcija da bi se spasao život povređenog, prva pomoć se primenjuje odmah bez odlaganja
- Teško povređenog nikad ne pomerati, osim ako ga je potrebno evakuisati iz ugrožene sredine
- Pozvati odmah zdravstveno-stručno lice i obezbediti prevoz do najbliže zdravstvene ustanove.

U slučaju da požar nije moguće ugasiti bez opasnosti po sebe ili druga lica, treba odmah obavestiti vatrogasno-spasilačku jedinicu na broj 193 i policijsku stanicu na 192.

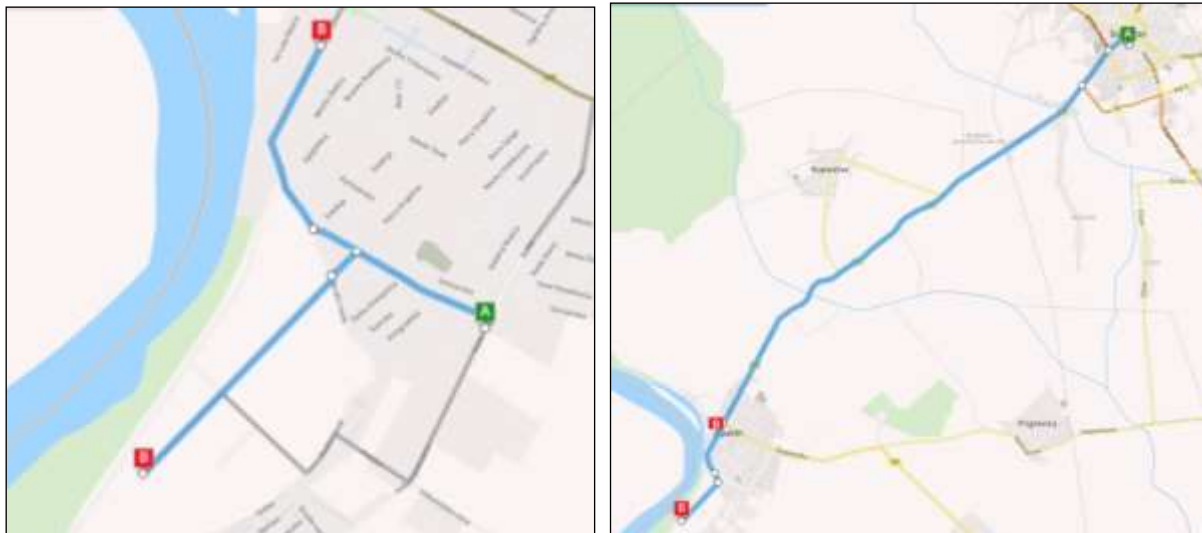
Glavna intervencija se očekuje od Vatrogasne jedinice u Apatinu, ulica Nova bb, čija je udaljenost oko 2,5 km od lokacije pivare, odnosno oko 2,2 km od lokacije PPOV. Na obe lokacije vozila VJ mogu da stignu u roku od 5-10 min.

U slučaju požara velikih razmera i potrebe za angažovanjem još vatrogasnih sredstava treba računati na pomoć teritorijalnih vatrogasnih jedinica najbližih gradova ili na pomoć DVD okolnih mesta, a najbliža je Vatrogasnajedinica u Somboru, ulica Arsenija Čarnojevića 4, koja je od pivare udaljena oko 17 km, a od lokacije PPOV oko 20 km. Za stizanje na lokaciju pivare u ovom slučaju vozilima VJ je potrebno 20 -25 min, a na lokaciju PPOV 23 – 28 min.

Na putu intervencije, kao eventualne prepreke koje mogu imati uticaja kod intervencije vatrogasne jedinice, postoji više raskrsnica bez svetlosne signalizacije, a za vozila iz Sombora na putu intervencije se nalaze i dva mosta.

U slučaju pojave posebnih prepreka na saobraćajnicama kojima se kreću vatrogasna vozila, vreme intervencije bi se produžilo za 5 do 15 minuta (radovi na putu, sneg, poledica, kiša, magla...).

Slika: Trasa kretanja VJ Apatin (levo) i VJ Sombor (desno)



„Apatinska pivara“ DOO je u sklopu Plana zaštite i spasavanja obrazovala ekipu za odgovor na udes. Prilikom izrade ovog Plana i Plana zaštite od udesa uočen je nedovoljan broj stručno osposobljenih lica koji se mogu upustiti u zaustavljanje neželjenog događaja i sprečavanje širenja posledica po zdravlje i život ljudi i okolinu da bi se mogle oformiti zasebne ekipe za pojedine zadatke. Stoga se predviđa da se svi zaposleni, u okviru svojih mogućnosti, angažuju u ovim zadacima, a zbog veoma toksične prirode amonijaka, kao materije od koje pretila najveća opasnost, na poslovima vezanim za udesne situacije na amonijačnim instalacijama, angažuju se isključivo zaposleni koji su za to obučeni u svom redovnom radu, koji poseduju punu zaštitnu opremu i koji jedino mogu da na bezbedan način uđu u amonijačnu kontaminiranu zonu. Podršku njima svakako daju i drugi zaposleni (stručna lica) u okviru svojih mogućnosti.

Kada je reč o amonijaku u uslovima požara, bitno je istaći da amonijak jeste zapaljiv, ali je granica njegove toksičnosti daleko niža od donje granice zapaljivosti. Stoga su svi uređaji za detekciju amonijaka podešeni na određene vrednosti GVI.

U slučaju požarom zahvaćenog amonijaka nikako ne prskati mlazom vode po tečnom amonijaku jer se na taj način značajno ubrzava isparavanje). Smeša amonijaka i vazduha teško može da se zapali, ali u prisustvu katalizatora gori i u zavisnosti od temperature gradi azotove okside ili sam azot. Prisustvom ulja za podmazivanje ili drugog zapaljivog materijala povećava se opasnost od požara. U slučaju zagrevanja suda sa amonijakom može doći do eksplozije. Velika curenja tečnog amonijaka mogu da proizvedu gusti oblak, koji smanjuje vidljivost. Amonijak u dodiru sa živom, hlorom, jodom, bromom, kalcijumom, oksidom srebra ili hipohloritom može da stvori eksplozivna jedinjenja.

Uzrok požara može biti: nepridržavanje uputstva za obavljanje poslova na održavanju u pogonu (rad bez dozvole odgovornog lica), nepoštovanje zadatah instrukcija u dozvoli za rad (nemar, nehat, neznanje). Do eksplozije može doći na svim posudama i cevovodima ukoliko se prođuvavanje vrši vazduhom i stvara propuštanje na sigurnosnim ventilima.

Vatrogasac mora da bude zaštićen od amonijačnog gasa pomoću odgovarajuće opreme za zaštitu tela i aparatom za disanje. Takođe, mora biti uvežban da nosi i ispravno upotrebljava tu opremu. Za gašenje požara u kojem su zahvaćeni amonijak i druge opasne materije koristiti: penu, suvi prah ili CO₂ dok se za gašenje ostalih požara može koristiti vodeni mlaz i raspršeni vodeni mlaz.

Organizacija zaštite objekata kritične infrastrukture, zaštite životinja i pružanja veterinarske pomoći

Kada bi u pitanju bila pretpostavka oslobađanja kompletne količine materija iz skladišnog rezervoara, što bi se moglo svrstati u događaje izuzetno male verovatnoće, teško bi bilo poznatim matematičkim modelima proračunati ponašanje kontaminacionog oblaka u atmosferi, ali bi se u tom slučaju hitno morale prekinuti sve rizične aktivnosti i pristupiti sprovođenju propisanih mera odgovora na udesnu situaciju. Imajući u vidu lokaciju objekta i količinu opasnih materija koje se tako mogu ispustiti i ispariti, kao i njihovu veliku toksičnost i vreme isparavanja, zagađenje vazduha koje nastaje u ovakvim slučajevima može biti od velikog značaja za ugrožavanje životne sredine, zdravlja ljudi i životinja u okolini Fabrike vode. U slučaju neuspešnog lokalizovanja i zaustavljanja curenja amonijaka, došlo bi do širenja toksičnog oblaka. Pravac i brzina kretanja toksičnog oblaka, kao i nivo njegove koncentracije, zavisi od vremenskih uslova. Uzimajući u obzir lokaciju pivare koja je sredini naselja, na koju god stranu vetar da duva bilo bi ugroženo okolno stanovništvo.

Udesna situacija može izazvati prekide u snabdevanju električnom energijom, vodom i gasom, pa u skladu sa tim, ta infrastruktura mora da ima najveći stepen zaštite.

Na površini koju zauzimaju pivara i PPOV, nema domaćih životinja koje se uzgajaju obzirom da je u pitanju gradsko urbano područje. Obzirom na blizinu zaštićenog prirodnog dobra „Gornje podunavlje“ ugrožene mogu biti brojne životinjske vrste koje ganaseljavaju, kao i u zaštićenom prirodnom dobru „Kopačevski rit“ koje se nalazi sa druge strane obale Dunava u susednoj Republici Hrvatskoj.

U havarijskim slučajevima gde postoji opasnost od eksplozija, (sudovi pod pritiskom), osim radnika, ugroženi će biti i objekti u kojima je do udesa došlo. Dejstvo udarnog talasa ugrožava najbliže objekte i nema uticaja ni na jedan objekat van kompleksa pivare ili PPOV.

4.7.4. TEHNIČKI SISTEMI ZAŠTITE

Sistem vođenja procesa proizvodnje i provere ispravnosti uređaja i opreme

Sva procesna i vanprocesna postrojenja izgrađena su prema projektnoj dokumentaciji i tehničko-tehnološkim standardima. Procesi na proizvodnim linijama su automatizovani, uz redovnu kontrolu parametara procesa.

Sredstva veze, sredstva nadzora, indikatori, detektori, javljači i dr;

Sredstva komunikacije u sistemu vođenja proizvodnje i provere ispravnosti uređaja i opreme su stabilna i mobilna telefonija.

Sredstva i oprema za gašenje požara

U sredstva i opremu za intervenciju gašenja požara ili odgovora na neki drugi udes spadaju sva tehnička protivpožarna sredstva, koja se nalaze u okviru kompleksa i koja su predviđena Zakonom o zaštiti od požara. Voda za eventualno gašenje požara obezbeđena je pomoću hidrantske mreže. Pivara ima svoje bunare kao izvor vodosnabdevanja i zalihu vode u rezervoarima u sklopu same pivare.

Protivpožarna oprema, zaštitna oprema, sredstva za zaustavljanje daljeg toka početnih hemijskih udesa, raspoloživa materijalna sredstva i oprema za zaštitu i spasavanje je oprema kojom „Apatinska pivara“ DOO raspolaže i zadovoljava potrebe za odgovor na za udes I i II nivoa.

Hidrantska mreža

Za gašenje požara na objektima, postrojenjima, tehnološkoj i energetske opremi, uređajima i pripadajućim instalacijama u *Pivari* postoji spoljašnja i unutrašnja hidrantska mreža.

Spoljni hidranti su nadzemni i podzemni. Hidrantski ormani spoljne hidrantske mreže su opremljeni propisnom opremom. Spoljna mreža je ukopana 1 m ispod nivoa terena, a izvedena je od čeličnih pocinkovanih cevi prečnika 100 mm. Merenjem je utvrđeno da je protok vode kroz pomenute hidrante zadovoljavajući. Spoljašnja prstenasta hidrantska mreža u okviru Pivare ima 13 podzemnih hidranata i 20 nadzemnih hidranata, a u PPOV.

Unutrašnja hidrantska mreža je postavljena u objektima na fabričkom kompleksu i broji 122 unutrašnja hidranta. Cevni razvod unutrašnje hidrantske mreže je izveden cevima različitog prečnika od Ø80, 65 i 52 mm. Punionica boca - linija 4 i objekat filtracije su štićeni suvim hidrantskim vodom.

Na lokaciji PPOV je predviđena je zaštita objekata istovremenim radom minimum dva nadzemna hidranta u režimu protoka 2 x 5 l/s sa pritiskom vode na mlaznici min. 2,5 bar u trajanju 2 časa. Na mreži su izvedeni nadzemni hidranti. Na hidrantskoj mreži postavljeno je ukupno 10 nadzemnih hidranata.

Unutar kotlarnice instaliran je i protivpožarni aparat za zaštitu svih prostorija zajedno sa znacima upozorenja.

Ormar zidnog hidranta je lako uočljiv i nivelaciono je definisan kotom osovine priključka 1,50 m od kote poda. Ormar je standardno opremljen hidrantskim crevom sa mlaznicom i ventilom. Radni pritisak u vodovodnoj mreži u kompleksu se kreće oko 4 bara.

Na osnovu raspoloživih podataka i hidrauličkog proračuna rađenog u projektnoj dokumentaciji, zaključak je da će na merodavnom hidrantu biti obezbeđen potreban slobodan nadpritisak od 2,50 bar, te nije potrebno posebno predvideti uređaj za povišenje pritiska u hidrantskoj mreži. Proračun je rađen po metodi *Darcy Weisbach ColebrookWhite*. Ipak, Pivara je svojevremeno ugradila dva hidrocela (uređaja za povišenje pritiska u mreži) od kojih je samo jedan u funkciji.

Preduzeće „Apatinska pivara“ d.o.o. ima sopstveno izвориšte – vodozahvat na obali Dunava iz kog se voda tranzitnim cevovodom dovodi do postrojenja za preradu sirove vode u okviru kompleksa pivare. Voda se zatim akumulira u nadzemnim rezervoarima zapremine $V = 400 \text{ m}^3$ tehnološke vode i rezervoaru pivarske vode zapremine $V = 400 \text{ m}^3$. Deo tih voda zapremine dvočasovne potrebne količine za protivpožarne namene uvek moraju biti na raspolaganju sistemu protivpožarne hidrantske mreže.

Merodovna količina vode za protivpožarnu zaštitu je 240 m^3 , na osnovu proračuna u projektu rekonstrukcije hidrantske mreže. Pored gore navedenog, snabdevanje vodom hidrantske mreže u pivari se vrši i iz gradskog vodovoda.

Uređaj za povišenje pritiska upravlja sa tri pumpe: joker pumpa i dve radne od kojih je jedna glavna (frekventno regulisana), a druga rezervna (start zvezda trougao).

Radom glavne pumpe upravlja frekventni regulator preko transmitera pritiska.

Izvedeno je zasebno napajanje elektromotora postrojenja za povišenje pritiska direktno iz trafoa posebnim vodom. Zbog mogućnosti da u akcidentnim situacijama dođe do prekida u napajanju strujom elektromotora pumpi za povišenje pritiska, ugrađen je dodatni dizel agregat.

Ručni aparati za početno gašenje požara

Aparat za gašenje požara je uređaj koji sadrži sredstvo za gašenje, koje se pod pritiskom izbacuje iz rezervoara aparata. Izbacivanje sredstva za gašenje u obliku mlaza određenog dometa, vrši se pomoću pritiska inertnog gasa ili ručne pumpe, što zavisi od vrste, odnosno, konstrukcije uređaja.

Aparate treba postavljati u blizini opasnih mesta ili postrojenja. Na uočljivim i lako pristupačnim mestima. Kod vrlo opasnih mesta aparate treba postaviti i ispred takvih prostorija. Kod opasnih pogona preporučuje se grupisanje više aparata po pogonu. U stepeništima pogonskih zgrada treba na svakom spratu postaviti 2-3 aparata. Aparate postavljati i na izlazima i prilazima mestima opasnosti. Aparati moraju biti postavljeni na visini od najmanje 1,5 m. Međusobna udaljenost aparata ne sme biti veća od 10-20 m. Sa aparatima treba najmanje 2 puta godišnje vršiti vežbe i propisno ih održavati i kontrolisati.

Na osnovu požarnog opterećenja određuje se potreban broj aparata za početno gašenje požara za svaki objekat.

Na osnovu analize sprovedene u Aktu o proceni požarne ugroženosti postojeći broj aparata za početno gašenje požara u predmetnim objektima odgovara zakonom propisanim parametrima.

Na lokaciji PPOV unutar kotlarnice instaliran je i protivpožarni aparat za zaštitu svih prostorija zajedno sa znacima upozorenja.

Polustabilna instalacija za vazдушnu penu

Na rezervoaru mazuta postavljena je polustabilna (suva) instalacija za gašenje požara vazдушnom penom (teška ili srednje teška) s mogućnošću priključenja vatrogasnog vozila. Vatrogasno vozilo vrši funkciju protivpožarne stanice. Aktiviranje instalacije za gašenje penom je poluautomatsko (ručno), a izvodi se priključenjem vatrogasnog vozila na instalaciju priključka za vodu, puštanjem pumpi u rad i otvaranjem odgovarajućeg ventila. Ubacivanje pene iznad površine tečnosti se vrši kroz posebne komore (lule) nakon mešanja vazduha i smeše vode i penila.

Instalacije hlađenja i gašenja rezervoara mazuta

Potrebna voda za hlađenje plašta rezervoara mazuta dobija se iz postojeće hidrantske mreže iz jednog spoljnog podzemnog i dva unutrašnja zidna hidranta. Spoljni podzemni hidrant se nalazi kod objekta silosa u pravcu centralnog magacina repromaterijala na udaljenosti od 30 m od rezervoara. Unutrašnji zidni hidranti nalaze se u objektu proizvodnje piva (filtracija) na udaljenosti od oko 25 m i u objektu automehaničarske radionice na udaljenosti 30 m. Voda za vatrogasno vozilo dobija se iz hidrantskog priključka smeštenog u magacinu piva, pritiska 6 bar.

Sistem prinudne ventilacije

U tehnološkim prostorima pivare nalazi se tehnološka oprema kod koje se u tehnološkom procesu koristi ili proizvodi ugljen-dioksid CO₂, a u postrojenjima za hlađenje, rashladno sredstvo amonijak NH₃.

U svim prostorima gde postoji mogućnost pojave ovih gasova predviđeni su ogovarajući senzori za njihovu detekciju. U slučaju prekoračenja minimalno dozvoljene koncentracije ovih gasova, putem alarmne centrale vrši se startovanje sistema za prinudnu ventilaciju.

Na osnovu preporuka za kvalitet vazduha teži se tome da MDK vrednost za CO₂ ne pređe 3.500 c m³/m³ vazduha, odnosno 0,35 %. Opšte je prihvaćena norma da je kvalitet vazduha u prostoru veoma dobar ako sadržaj CO₂ ne prelazi 0,15 %. Posto je veoma teško odrediti količinu CO₂ koja se može pojaviti u pojedinim tehnološkim prostorima u pivari, kao merilo za intenzitet ventilacije uzet je broj izmena vazduha na čas. Za prostore gde se može javiti gas CO₂ usvojen je broj izmena vazduha na čas od minimum 8.

Start prinudne ventilacije je kada koncentracija CO₂ dostigne vrednosti od 0,2 %.

Prema standardu E.378-Deo 3 intezitet ventilacije za prostore sa amonijakom se određuje prema formuli: $V = 14 \cdot m^{2/3}$ (l/s), gde je m - masa amonijaka u instalaciji u kg. Kod prostora gde su locirani periferni elementi rashladne instalacije, kod kojih se kao rashladno sredstvo koristi amonijak, kao kriterijum za intezitet ventilacije uzima se broj izmena vazduha na čas.

Start prinudne ventilacije je kada koncentracija amonijaka u prostoru dostigne vrednosti od 0,02 %.

Medicinska i opšta sredstva zaštite

U cilju efikasne i blagovremene reakcije i pružanja adekvatne medicinske pomoći radnicima u slučaju iznenadnih i neočekivanih događaja, odnosno akcidentnih situacija, koje mogu da izazovu blaže ili intenzivnije povrede, svaki pogon mora biti opremljen sa ormarićem u kojem se nalaze sredstva za pružanje prve pomoći.

Poslodavac je dužan da obezbedi pružanje prve pomoći u skladu sa Pravilnikom o načinu pružanja prve pomoći, vrsti sredstava i opreme koji moraju biti obezbeđeni na radnom mestu, načinu i rokovima osposobljavanja zaposlenih za pružanje prve pomoći ("Službeni glasnik RS" broj 109/16) koji je donet na osnovu člana 15. stav 4. Zakona o bezbednosti i zdravlju na radu ("Službeni glasnik RS" broj 101/05 i 91/15). Jedan ormarić sa punjenjem za pružanje prve pomoći je dovoljan za do 20 zaposlenih. Od 20 do 100 zaposlenih i dalje na svakih 100 zaposlenih, potrebno je obezbediti još po jedan ormarić ili prenosivu torbu.

U zidnom ormariću ili prenosivoj torbi za pružanje prve pomoći se moraju nalaziti samo sredstva i oprema koja su za to namenjena.

U okviru Pivare postavljen je 21 ormarić sa sredstvima za pružanje prve pomoći, dok se na lokaciji PPOV (u upravnoj zgradi) nalazi jedan ovakav ormarić. Prostorni raspored ormarića je takav da zadovoljava potrebe svih organizacionih jedinica i prikazan je na narednoj slici.

Činjenica da tehnološki proces proizvodnje piva uslovljava korišćenje i skladištenje opasnih materija, radnici koji rade u pogonima u kojima može doći do hemijskog akcidenta su opremljeni adekvatnom zaštitnom opremom, takođe je važno naglasiti da je za članove timova, koji će prvi reagovati u slučaju udesa, obezbeđena kompletna LZS, koja naravno uključuje i boce sa komprimovanim vazduhom ili kiseonikom.

Zaštitna oprema obuhvata opremu za zaštitu glave (šlem), tela (odelo), ekstremiteta (rukavice i obuća), lica (vizir ili zaštitna kapuljača) i respiratornih organa (maska sa odgovarajućim filterima ili boca sa komprimovanim vazduhom ili kiseonikom).

Šlem mora biti elektro izolovan i otporan na zračenja, opremljen vizikom i posebnom komorom koja je u potpunosti odvojena od spoljnih uticaja plamena i hemikalija. Šlem mora imati osobinu apsorpcije energije naglih udara.

Vizir mora biti takvog kvaliteta da pokriva celokupno lice, štiti od kontakta sa plamenom i hemikalijama, onemogućava prodor vode i dima, da je prilagođen za korišćenje sa maskom izolacionog aparata, otporan na deformacije, jasno proziran i da se lako po potrebi menja. Radnici koji rade na pretakanju ili manipulaciji opasnim materijama imaju na raspolaganju kombinezon sa kapuljačom i elastičnim manžetnama na rukavima i nogavicama, koji je otporan na kiseline, baze i amonijake rastvore. Zbog korozivnog i iritantnog dejstva amonijaka, natrijum hidroksida i hlorovodonične kiseline na sva organska tkiva, ruke će biti zaštićene rukavicama namočenim u polivinil hloridu sa nitrilom.

U slučaju havarijskih dešavanja, pri čemu dolazi do izlivanja opasnih materija ili oslobađanja amonijaka u obliku gasa, članovi tima za odgovor na udes će biti opremljeni zaštitnim maskama sa odgovarajućim filterom. Veoma je važno napomenuti da se amonijakni filter može koristiti samo u slučaju kada je u prostoriji u kojoj je došlo do oslobađanja amonijaka prethodno izmerena njegova koncentracija. Zaštitna maska sa filterom za amonijak sme da se upotrebi samo ako je koncentracija amonijaka ispod 1,0 % vol. (1.500 ppm). Ako koncentracija amonijaka nije izmerena, maske sa filterom se ne smeju koristiti. Umesto njih, u takvim slučajevima se koriste izolacioni aparati sa vazduhom pod pritiskom.

S obzirom na mogućnost kumulativnog dejstva opasnih materija na kompleksu i požarnu ugroženost pojedinih objekata, mogućnost nagrađivanja eksplozivnih smeša sa vazduhom u slučaju akcidenta, interventne jedinice će biti opremljene kompletnom vatrogasnom opremom, koja je otporna na dejstvo hemikalija.

Opšta zaštitna oprema kojom raspolažu zaposleni u DOO „Apatinska pivara“, obuhvata opremu za zaštitu glave, tela i ekstremiteta. Prema Aktu o proceni rizika na radnom mestu i u radnoj okolini svaki zaposleni u proizvodnoj delatnosti, uključujući menadžere i supervizore, dobija:

- zaštitno odelo, zimsko ili prsluk topli bez rukava (jakna),
- prsluk – visoke vidljivosti
- zaštitne cipele plitke,
- panoramski štitnik za oči i
- zaštitni šlem.

Zaposleni na drugim radnim mestima, u zavisnosti od specifičnosti svakog radnog mesta, zadužuju i:

- majica radna letnja
- radna bluza
- radne pantalone
- pantalone sa uloškom
- zaštitna kecelja
- kombinezon protiv hemikalija,
- vozački kombinezon
- zavarivačko radno odelo, rukavice, potkolenice i štitnik
- zaštitno odelo za ulazak u peračicu Chemical Protective Clothing,
- kišna kabanica sa fluo trakama
- zaštitne cipele duboke,
- zaštitne čizme gumene
- čizme bezbednosne do kolena od gume ili polimernih materijala,
- zaštitne čizme elektroizolacione
- zaštitne rukavice (PVC)
- zaštitna rukavica koja štiti od hemikalija i mikroorganizama,
- zaštitne rukavice od mehaničkih rizika,
- zaštitne rukavice elektroizolacione
- kapa
- potkapa
- štitnici za uši
- zaštitne naočare (goggles)
- zaštitne naočare za zavarivanje
- acetatni vizir
- zaštitne naočare (goggles) za rad sa hemikalijama,
- polumaska / respirator za čestice
- maska za celo lice sa zamenljivim filterom – za odeljenje hlađenja
- kiseonička maska za odeljenje CO₂
- filtrirajuća polumaska za zaštitu od čvrstih čestica i od tečnih aerosola, SRPS
- skafanderi i izolacioni aparati
- opasač, kanap za vezivanje i oprtač za izvlačenje-spuštanje
- upijači za hemikalije

Zaštitna sredstva posebne namene

Među takva sredstva spadaju tuševi koji daju obilan mlaz vode umerenog pritiska i temperature i ispiralice za oči. Ova sredstva se postavljaju na svim mestima gde se radi sa opasnim materijama, a u Pivari su to skladišta hemikalija, laboratorije, CIP i dr. Uz svako ovakvo sredstvo na vidnom mestu se postavlja kratko uputstvo za njegovu primenu.

Sredstva za zaustavljanje daljeg toka hemijskog udesa

Na osnovu urađene analize opasnosti od udesa ustanovljeno je da se na kompleksu pivare ne može isključiti opasnost od hemijskih udesa. Na osnovu obrade kritičnih mesta ustanovljeno da najveću opasnost predstavlja velika količina amonijaka, koja se nalazi u instalacijama rashladnog sistema, rezervoari izrazito korozivnih i toksičnih materija (brojni preparati na bazi jakih baza i kiselina), rezervoar mazuta, generisani biogas.

Iz navedenih razloga proističe potreba opremanja svih ugroženih pogona sredstvima za zaustavljanje daljeg toka početnih hemijskih udesa, bilo da je reč oslobađanju gasovitih materija ili izlivanju tečnosti.

Sredstva za zaustavljanje daljeg toka udesa kojom Pivara raspolaže su data u prilogu.

Postupak dekontaminacije

- neutralisati oblak ili pare opasnih materija, odnosno smanjenje opasnih koncentracija u vazduhu pri čemu je obavezno korišćenje zaštitne opreme (zaštitna odela i izolacioni aparati);
- preduzeti mere za sprečavanje ili smanjenje isticanja;
- locirati ugrožene tačke (objekti, vodoprijemnici, požarno ugroženi objekti i sl.);
- sprečiti da curenje dospe u kanalizaciju, utvrditi položaj najbližeg slivnika za atmosferske vode i obezbediti ga (okružiti) adsorbentom ili sprečiti ulivanje vrećama sa peskom i sl.;
- ukoliko se akcident dogodio u zatvorenom prostoru (isticanja, rasipanja) obezbediti prinudnu ventilaciju prostora;
- ispumpavanje, prepumpavanje ili pretakanje tečnih ili rastvorenih materija korišćenjem pumpi, specijalnih cevi, armatura i pribora;
- sprečiti širenje opasnog medija po tlu i svim prostorima ispod nivoa tla. U ovom slučaju mogu se – koristiti i sredstva za skupljanje opasnih materija kao što su: priručna sredstva za zagađivanje, za sakupljanje kiselina, baza, pokrivači za kanalizacijske otvore, posude za odlaganje i spremanje prosutog medija, cevi s armaturama, aparati i uređaji za usisavanje medija kao i niz drugih naprava za utvrđenu namenu;
- obavestiti lice odgovorno za upravljanje otpadom;
- potpuno sanirati zagađene slojeve zemlje, spremanje i otpremanje sakupljene tečnosti ili čvrste opasne materije na za to predviđena mesta u svrhu neutralizacije ili na specijalizovane deponije;
- novostvoreni otpad propisno obezbediti i obeležiti kao opasan otpad;
- ukoliko je porebno ograničiti određenu površinu za svaki saobraćaj zbog moguće promene meteoroloških uslova;
- sprečiti nastajanje požara u uslovima kada do njega nije došlo.

4.7.5. PROGRAMI I PLANVI OSPOSOBLJAVANJA ZA REAGOVANJE U SLUČAJU UDESA

Prema Zakonu o zaštiti od požara ("Službeni glasnik RS", broj 111/09), radnici se moraju upoznati sa opasnostima od požara na radnom mestu, merama zaštite, upotrebom sredstava i opreme za gašenje požara, postupkom u slučaju požara, kao i sa odgovornošću zbog ne pridržavanja propisanih ili naloženih mera zaštite od požara. Najmanje jednom u tri godine mora se vršiti obuka svih radnika iz oblasti zaštite od požara, s tim da se najmanje jednom u toku godine vrši praktična provera znanja. Provera teorijske i praktične osposobljenosti zaposlenog obavlja se na radnom mestu. Program zaštite od požara mora biti overen od strane MUP-a.

Prema Zakonu o vanrednim situacijama ("Službeni glasnik RS", br. 111/09, 92/11 i 93/12) obuka i osposobljavanje pripadnika štabova za vanredne situacije, specijalizovanih jedinica civilne zaštite i organa privrednih društava i drugih pravnih lica od značaja za civilnu zaštitu sprovodi se u Nacionalnom i regionalnim trening centrima za zaštitu i spasavanje, koje obrazuje nadležna služba. Prilikom izvršavanja zadataka zaštite i spasavanja pripadnici štabova za vanredne situacije, poverenici, zamenici poverenika i pripadnici jedinica civilne zaštite nose uniformu sa oznakom civilne zaštite, oznakama funkcija i specijalnosti.

Shodno Zakonu o bezbednosti i zdravlju na radu ("Službeni glasnik RS" broj 101/05), radnici se obučavaju za bezbedan i zdrav rad kod zasnivanja radnog odnosa, odnosno premeštaja na druge poslove, prilikom uvođenja nove tehnologije ili novih sredstava za rad, kao i kod promene procesa rada koji može prouzrokovati promenu mera za bezbedan i zdrav rad.

Osposobljavanje zaposlenih za bezbedan i zdrav rad obavlja se teorijski i praktično od strane nadležne ustanove. Provera teorijske i praktične osposobljenosti zaposlenog za bezbedan i zdrav rad obavlja se na radnom mestu. Na osnovu zakona o bezbednosti i zdravlju na radu mora se zaključiti kolektivni ugovor o bezbednosti i zdravlju na radu, kojim se utvrđuje bezbednost i zdravlje na radu u skladu sa normama utvrđenim pozitivnim propisima.

Zaposleni koji rade na radnim mestima koja podrazumevaju rukovanje sa materijama koje spadaju u kategoriju opasnih materija, moraju biti dodatno upoznati sa osobinama i načinom rukovanja sa istim, kao i sa svim opasnostima koje rukovanje sa ovim materijama podrazumeva. Obuka lica za rukovanje opasnim materijama podrazumeva njihovo upoznavanje sa fizičko hemijskim osobinama ovih materija i opasnostima koje proističu iz istih, kao i upoznavanje sa zakonom propisanim merama prevencije, kojih se moraju pridržavati u cilju sprečavanja eventualne udesne situacije.

Shodno Zakonu o zaštiti od požara svi zaposleni su upoznati sa opasnostima od požara na radnom mestu, kao i u organizaciji, merama, upotrebom sredstava i opreme za gašenje požara, postupkom u slučaju požara, kao i sa odgovornošću zbog nepridržavanja propisanih ili naloženih mera zaštite od požara. Najmanje jedanput u tri godine mora se vršiti obuka svih radnika iz oblasti zaštite od požara, s tim da najmanje jednom u toku godine vrši praktična provera znanja. Dužnosti i obaveze zaposlenih iz oblasti protivpožarne zaštite, kao i način reagovanja u slučaju pojave početnih požara detaljno su regulisana važećim Planom zaštite od požara, odnosno Pravilnikom o zaštiti od požara.

Znanja stečena na obukama periodično se proveravaju i osvežavaju kroz sprovođenje redovnih vežbi postupaka u slučaju udesa. Vežbe se sprovode u svakoj smeni posebno, a o toku vežbe vodi se poseban izveštaj.

Mere predviđene organizacijom osposobljavanja se mogu ukratko sumirati:

- Upoznavanje sa osnovnim elementima iz dokumenta Plan zaštite od udesa;
- Upoznavanje sa karakteristikama opasnih materija u hemijskom udesu;
- Principi zaštite od štetnih dejstava materije;
- Postupanje zaposlenih u slučaju udesa;
- Upoznavanje sa Planom odgovora na udes;
- Upoznavanje sa ulogom svake ekipe i pojedinca;
- Sredstva zaštite, karakteristike, način njihove upotrebe i mesto gde se nalaze.

Izveštavanje o praktičnoj proveri plana reagovanja u slučaju udesa (vežbi) i ažuriranje programa i plana reagovanja u slučaju udesa

Plan reagovanja u slučaju udesa, na predlog Koordinator plana reagovanja u slučaju udesa, donosi direktor operatera. U izradi predloga Plana reagovanja u slučaju udesa učestvuje Tim za koordinaciju odgovora na udes, uz angažovanje i drugih stručnih organizacija i pojedinaca.

Nakon donošenja Plana koordinator plana saziva tim za koordinaciju odgovora na udes, gde se upoznaju sa Planom i svojim zadacima. Za potrebe operativnog sprovođenja Plana, Plan se u izvodima, dostavlja internim i eksternim snagama za reagovanje u slučaju udesa, odnosno nosiocima (timovima) pojedinih radnji i zadataka.

Plan i program reagovanja u slučaju udesa se inovira-ažurira jednom godišnje, a po potrebi i češće. Inoviranje plana sprovodi Koordinator plana sa timom za koordinaciju uz angažovanje i drugih stručnih organizacija i pojedinaca, i uz informisanje i saglasnost najvišeg rukovodstva operatera na čelu sa direktorom.

Plan praktične provere plana reagovanja u slučaju udesa (vežba), donosi Koordinator plana. Praktičnu proveru plana reagovanja u slučaju udesa organizuje i sprovodi Koordinator plana reagovanja u slučaju udesa.

Koordinator Plana sa Timom za koordinaciju plana, organizuje obuku-vežbu za sve interne i eksterne nosioce zadataka a u skladu sa Planom. Vežba se obavlja najmanje jednom godišnje. O izvršenoj vežbi se izveštava najviše rukovodstvo operatera na čelu sa direktorom.

4.7.6. PISANA KRATKA UPUTSTVA O POSTUPKU U SLUČAJU UDESA

Za najznačajnije pretpostavljene udesne situacije propisana su pisana kratka uputstva o postupanju u slučaju udesa u vreme pre i nakon dolaska interventne jedinice. Ova uputstva obuhvataju:

- Izvršioce zadataka,
- Zadatke,
- Potrebnu opremu, kao i
- Napomene o čemu treba voditi računa u konkretnoj situaciji.

Ova uputstvaju obuhvataju postupke u slučaju:

- curenja amonijaka,
- isticanja hemikalija (kiseline, baze, ulja, gorivo...) i
- požara i eksplozije.

4.7.7. NAČIN KOMUNIKACIJE SA OPERATERIMA I IZVEŠTAVANJE

Koordinator/Vođa intervencije rukovodi načinom komunikacije sa operaterima i drugim zaposlenima koji su se našli u neposrednoj okolini. Ukoliko je nivo udesa prvi ili drugi, posle obaveštavanja, rukovođenje odgovora na udes preuzima koordinator Plana zaštite od udesa / ili njegov zamenik. Ukoliko je udes višeg nivoa mere zaštite i spasavanja preuzimaju specijalizovane jedinice lokalne samouprave nadležne za određene oblasti kao i jedinice sektora za vanredne situacije.

Direktor fabrike ili lice za komunikaciju, obavezni su da preko lokalnih medija informisanja (radija, lokalne televizije, novina) objektivno obaveste stanovništvo o požaru ili drugoj vrsti udesa, preduzetim merama i eventualnoj opasnosti po širu okolinu.

Sadržaj obaveštenja koja se prosleđuje javnosti sadrži podatke o mestu i vrsti iznenadnog događaja. Osobe koje prolaze kroz pogođeno područje vozilima moraju u što kraćem roku napustiti kritično područje.

Svi učesnici u intervenciji nakon završetka intervencije moraju se javiti lekaru.

APATINSKA PIVARA APATIN DOO dužna je da obavesti nadležne organe i službe Republike Srbije, organ autonomne pokrajine i organ jedinice lokalne samouprave samouprave nadležne za poslove informisanja i zaštite životne sredine o sledećem:

- činjenicama i okolnostima udesa, opasnim materijama na mestu udesa, preduzetim hitnim merama, raspoloživim podacima za procenu posledica udesa za ljude, materijalna dobra i životnu sredinu;
- naknadno prikupljenim podacima o udesu, u roku od 30 dana;
- planovima za otklanjanje srednjoročnih i dugoročnih posledica udesa i za sprečavanje nastanka ponovnog udesa, u roku od 60 dana od dana udesa.

4.7.8. PISANE PROCEDURE SANACIJE U SLUČAJU NASTANKA HEMIJSKOG UDESA

Mere za otklanjanje posledica udesa imaju za cilj saniranje prostora udesa, stvaranje uslova za normalizaciju rada i života, obnavljanje životne sredine, praćenje postudesne situacije i preduzimanje preventivnih mera uklanjanja opasnosti od ponovnog nastanka udesa.

Mere za otklanjanje posledica od udesa obuhvataju:

- izradu Plana sanacije, i
- izradu Izveštaja o udesu.

Zavisno od vrste udesa, obima posledica i mogućih specifičnosti, operacionalizovani Plan sanacije se izrađuje nakon udesa, ali obavezno mora da sadrži:

- ciljeve i obim sanacije (prioriteti, način - metod, sakupljanje, odlaganje, dekontaminacija rasutih opasnih materija - otpada),
- snage i sredstva za sanaciju (ekipe i zadaci, potrebno vreme - rok, potrebna sredstva),
- snage i sredstva za sprovođenje remedijacije,
- program postudesnog monitoringa životne sredine (obuhvata praćenje stanja zdravlja ljudi i životinja, biomonitoring vazduha, vode i zemljišta, a realizuje se definisanjem nosioca, sadržaja, izveštavanjem i vremenskim periodom),
- organizacija nastavka rada i oporavka od udesa (zadaci, nosioci, ekipe, potrebna materijalna sredstva i planirano vreme) i
- planirana finansijska sredstva.

Plan sanacije donosi Direktor „Apatinske pivare“ DOO Apatin, na predlog stručnih službi. Postudesnu sanaciju organizuju Direktor i Tim za koordinaciju u saradnji sa spoljnim stručnim institucijama.

Ciljevi i obim sanacije

Sanacija podrazumeva skup aktivnosti radi otklanjanja posledica nastalih usled akcidenta, kao i privođenje prostora zahvaćenog akcidentom prvobitnoj nameni. U fazi sanacije se uključuju različite operative službe i organizacije, koje na bazi odgovarajućih projekata i planova izrađenih od strane stručnih institucija vrše sanaciju terena i privode ga prvobitnoj nameni ili nekoj drugoj, u zavisnosti od vrste i obima akcidenta.

Za jedinice koje učestvuju u postupku saniranja posledica važno je:

- neutralisati oblak ili pare opasnih materija radi raspršivanja, odnosno smanjenja opasnih koncentracija pri čemu je obavezno korišćenje zaštitne opreme (zaštitna odela i izolacioni aparati);
- zatvoriti sve pukotine na posudama i rezervoarima ukoliko izlaze opasne materije;
- sprečiti širenje opasnog medija po tlu i svim prostorima ispod nivoa tla. U ovom slučaju mogu se koristiti i sredstva za sakupljanje opasnih materija kao što su: priručna sredstva za zagađivanje, za sakupljanje tečnosti, kiselina, baza, pokrivači za kanalizacijske otvore, posude za odlaganje i spremanje prosutog medija, cevi s armaturama, aparati i uređaji za usisavanje medija kao i niz drugih naprava za utvrđenu namenu;
- ispuštanje, prepumpavanje ili pretakanje tečnih ili rastvorenih materija nekorisćenjem pumpi, specijalnih cevi, armatura i pribora, montažnih baklji za spaljivanje gasova i parnih faza zapaljivih tečnosti.
- potpuno saniranje zagađenog sloja zemlje, spremanje i otpremanje sakupljene tečnosti ili čvrste opasne materije na za to predviđena mesta u svrhu neutralizacije i pak na specijalizovane deponije;
- snabdeti se sa svim utrošenim sredstvima koja su potrošena u saniranju udesne situacije;
- ukoliko je potrebno ograničiti određenu površinu za svaki saobraćaj zbog moguće promene meteoroloških uslova.
- formirati sistem osiguranja tri dominantna sredstva za gašenje požara – vodu, penu i prah, imajući u vidu osiguranje rezervnih količina sredstava za gašenje;
- sprečiti nastajanje požara u uslovima kada do njega nije došlo – postavljanje sloja pene srednje ekspanzije;

Za sigurno interventno delovanje potrebno je zatvoriti za svaki saobraćaj veću površinu. Zatvaranje određenog prostora mora da bude zasnovano na mogućim promenama eventualne situacije u slučaju nezgode i meteoroloških uslova (vetar, padavine i temperatura). U uslovima

kolebanja, promene meteoroloških uslova, menjaju se i granice zone opasnosti, pa je potrebno češće meriti prisutnost opasnih materija korišćenjem adekvatnih uređaja.

U zoni opasnosti mogu da budu samo osobe koje su odgovarajuće opremljene i osposobljene za rad sa opasnim materijama. U noćnim uslovima rada potrebno je interventno mesto ispravno osvetliti.

Snage i sredstva za sanaciju

Sanaciju sprovode osposobljene jedinice (vatrogasna i interventna), pojedini stručnjaci i specijalisti, kao i svi ostali zaposleni na nivou svojih znanja i mogućnosti.

Za potrebe sanacije koriste se sredstva i oprema kojom raspolaže „Apatinska pivara“ DOO. U slučaju potrebe, može se računati i na snage, sredstva i opremu gradskih struktura, pre svega vatrogasne jedinice, komunalne službe, hitne pomoći i drugih.

Pri otklanjanju posledica požara ili hemijskog udesa u prioritetne aktivnosti spadaju:

- medicinski tretman povređenih i intoksiranih (trijaža, prva pomoć, upućivanje u zdravstvenu ustanovu i medicinski tretman);
- raščišćavanje požarom/eksplozijom uništenih objekata, postrojenja, opreme i instalacije;
- saniranje mesta udesa i po potrebi hemijska dekontaminacija;
- praćenje postudesne situacije i otklanjanje moguće opasnosti od ponovnog požara ili udesa.

Hemijsku dekontaminaciju sprovodi vatrogasna jedinica, sa sredstvima i opremom vatrogasne jedinice i materijama za dekontaminaciju, pre svega vodom, penom, razblaženim hemikalijama i slično.

Ekipe za dekontaminaciju ljudi čine eksterne ekipe – članovi ekipe hitne pomoći i zdravstvenog centra .

Zadatak svih zaposlenih, u skladu sa svojim znanjima i mogućnostima, predstavlja raščišćavanje mesta udesa, uz korišćenje odgovarajuće opreme.

Za sanaciju, remont i rekonstrukciju amonijačnog rashladnog sistema, raščišćavanje mesta udesa, uništene i oštećene opreme i instalacije angažuju se prvenstveno zaposleni u samom preduzeću koji inače rade na tim sistemima. U izvršavanju ovog zadatka će im pomagati svi zaposleni na nivou svojih znanja i mogućnosti.

Za dalju sanaciju angažuju se ovlašćene ustanove koje poseduju dozvolu za sakupljanje, transport, skladištenje i tretman opasnog otpada.

Status dozvole određenog operatera može se proveriti na internet stranici Agencije za zaštitu životne sredine, Ministarstva zaštite životne sredine Republike Srbije: <http://www.sepa.gov.rs/index.php?menu=20174&id=20055&akcija=ShowExternal>

4.7.9. SNAGE I SREDSTVA ZA SPROVOĐENJE REMEDIJACIJE

Remedijacija zemljišta je mera sanacije postojećeg zagađenja zemljišta u cilju snižavanja koncentracije zagađujućih materija do nivoa koji ne predstavlja opasnost po životnu sredinu i zdravlje ljudi. U zavisnosti od vrste i obima zagađenja, primenjuju se različite metode remedijacije:

- Sistem prekrivanja zagađenja, deponija i drugih žarišta zagađenja, kako bi se sprečio kontakt zagađujućih materija sa atmosferom;
- Smanjenje pokretljivosti opasnih materija i zagađujućih materija u okruženju;
- U novije vreme, razvijena je metoda bioremedijacije koja se sve više primenjuje.

Bioremedijacija je prirodni proces biološke razgradnje štetnih materija u zagađenom zemljištu, a poseban vid bioremedijacije je fitoremedijacija (fito-biljka, remedijum-lek), odnosi se na čišćenje zemljišta, vode i vazduha od raznih zagađivača uz pomoć viših biljaka.

Remedijaciju zemljišta može sprovoditi operater koji je tehničko-tehnološki opremljen i koji poseduje potrebne dozvole.

4.7.10. PROGRAM POSTUDESNOG MONITORINGA ŽIVOTNE SREDINE

Predstavnici zaštite na radu i laboratorije uz angažovanje nadležne institucije akreditovane za kontrolu uslova radne sredine i stanja životne sredine, obavljaju stalni nadzor post udesne situacije, vrše merenja kritičnih parametara i monitoring radne i životne sredine na nivou kompleksa.

U slučaju potrebe praćenja monitoringa životne sredine izvan kompleksa Fabrike angažuju se preduzeća i ustanove koje poseduju odgovarajuće akreditacije i dozvole nadležnih ministarstva.

4.7.11. ORGANIZACIJA NASTAVKA RADA I OPORAVKA OD UDESA

Nakon sprovođenja prioriternih mera sanacije, pristupa se vraćanju postrojenja, uređaja i instalacija u funkcionalno stanje, a zatim revitalizaciji radne i životne sredine.

Sastavni deo mera za otklanjanje posledica požara ili hemijskog akcidenta je izrada stručnog izveštaja o udesu, koji treba da sadrži:

- analizu uzroka i posledica požara ili hemijskog udesa;
- razvoj i tok požara ili hemijskog udesa, kao i preduzete akcije gašenja požara odnosno odgovora na udes;
- procenu veličine požara (hemijskog udesa) i štetnih posledica;
- analizu trenutnog postudesnog stanja.

Procena veličine udesa i štetnih posledica vrši se na osnovu stepena angažovanih snaga, veličine štete u ljudstvu (povrede, trovanja, eventualni smrtni slučajevi) i materijalnim dobrima (izraženo kroz novčane vrednosti).

EHS menadžer i Direktor operacija posle svake akcije obavezno prave izveštaj. Jedan primerak ovog izveštaja se dostavlja odgovornom licu gde je došlo do udesa, drugi MUP-u, a treći se dostavlja u arhivu. U saradnji sa referentom osiguranja pravi se zapisnik o utvrđivanju materijalne štete.

Završni izveštaj o udesu izrađuje Krizni tim, na osnovu vlastite procene uzroka nastalog udesa, eventualne odgovornosti pojedinaca i finansijskih troškova sanacije. Ova komisija vrši procenu nezavisno od istrage nadležnih državnih organa.

Direktor „Apatinske pivare“, na osnovu izveštaja Kriznog tima i zvaničnog izveštaja istražnih organa MUP-a, izrađuje poseban izveštaj nadležnim opštinskim i republičkim organima, ali i izveštava više instance sopstvene korporacije.

4.7.12. IZVEŠTAVANJE O HEMIJSKOM UDESU

Informacije o potencijalnim opasnostima od udesa, preventivnim bezbednosnim merama i postupcima i merama u slučaju udesa privrednog društva i drugog pravnog lica, koju su ova lica dužna da javnosti učine dostupnom sadrže:

- opšte podatke o privrednom društvu i drugom pravnom licu;
- podatke o opasnim materijama (vrsta, količina, osobine opasnih materija);
- verovatnoću nastajanja udesa;

- detaljan opis mogućeg razvoja događaja udesa, odnosno uslove pod kojima nastaje;
- procenu obima i ozbiljnosti posledica udesa;
- opis tehničkih parametara opreme koja se koristi za bezbednost postrojenja;
- interventne mere za sprečavanje, širenje i otklanjanje posledica od udesa;
- mere zaštite i spasavanja;
- podatke o opremi koja se koristi za ličnu zaštitu stanovništva u neposrednoj zoni ugroženosti od efekata udesa;
- organizaciju obaveštavanja i uzbunjivanja;
- podatke o snagama i sredstvima za reagovanje u slučaju udesa.

Informisanje javnosti vrši se putem sredstava javnog informisanja ili neposrednim kontaktom, a u vezi sa izvršenim informisanjem evidentira se mesto, vreme i način informisanja javnosti.