

PRAVILNIK

O SADRŽINI POLITIKE PREVENCIJE UDESA I SADRŽINI I METODOLOGIJI IZRADA IZVEŠTAJA O BEZBEDNOSTI I PLANA ZAŠTITE OD UDESA

("Sl. glasnik RS", br. 41/2010)

Član 1

Ovim pravilnikom bliže se propisuje sadržina Politike prevencije udesa i sadržina i metodologija izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa, koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa (u daljem tekstu: operater postrojenja) u skladu sa Zakonom.

Član 2

Pojedini izrazi upotrebljeni u ovom pravilniku imaju sledeće značenje:

- 1) prevencija udesa je skup mera i postupaka na nivou postrojenja, kompleksa i šire zajednice, koji imaju za cilj sprečavanje nastanka udesa, smanjivanje verovatnoće nastanka udesa i minimiziranje posledica;
- 2) opasnost je svojstvo opasnih materija ili skup određenih okolnosti u vezi sa opasnim materijama, koje mogu prouzrokovati štetu životu i zdravlju ljudi i životnoj sredini;
- 3) vanredni uslovi rada postrojenja su svi uslovi koji u pogledu osnovnih parametara rada postrojenja odstupaju od graničnih vrednosti utvrđenih tehničkom dokumentacijom i uputstvima za bezbedan rad i održavanje;
- 4) povrediva zona je prostor u okviru koga opasne materije oslobođene u toku udesa mogu biti u koncentracijama definisanim kao koncentracije od značaja (KOZ);
- 5) povredivi objekti su svi ljudi, flora, fauna, objekti i elementi životne sredine u okviru povredive zone, koji mogu imati posledice zbog hemijskog udesa;
- 6) skladište je mesto za odlaganje određenih količina opasnih materija radi bezbednog čuvanja, daljeg korišćenja ili stvaranja zaliha.

1. Politika prevencije udesa

Član 3

Politika prevencije udesa je dokument u pisanom obliku koji sadrži:

- 1) izjavu o ciljevima i principima delovanja operatera postrojenja radi upravljanja rizikom od hemijskog udesa;
- 2) opis sprovođenja ciljeva i principa iz tačke 1) ovog člana.

Izjava iz tačke 1) ovog člana sadrži:

- (1) informacije o statusu postrojenja sa stanovišta upravljanja rizikom od hemijskog udesa;
- (2) ciljeve i principe sprečavanja hemijskih udesa i smanjivanja štete na ljude i životnu sredinu;
- (3) informacije o aktivnostima i merama za realizaciju definisanih ciljeva i rada u skladu sa definisanim principima;
- (4) obavezu da će operater sa organizacijom rada, sistemom vođenja i upravljanja, kao i finansijskim sredstvima osigurati dostizanje ciljeva u praksi, a time i visok stepen zaštite od hemijskog udesa.

Član 4

Opis sprovođenja ciljeva i principa iz člana 3. tačka 2) sadrži:

- 1) opšte podatke o operateru postrojenja, rukovodiocima postrojenja i licima koja su zadužena za sprovođenje politike prevencije udesa;
- 2) organizacionu strukturu sa nadležnostima, odgovornostima i ovlašćenjima;
- 3) podatke i informacije o seveso postrojenju, kompleksu i okolini uključujući:
 - (1) opis lokacije sa kartografskim prikazom u odgovarajućoj razmeri;
 - (2) opis postrojenja sa situacionim planom;
 - (3) opis tehnološkog procesa sa blok šemama sa aspekta hemijskog udesa;
 - (4) popis opasnih materija u skladu sa propisom kojim se uređuje lista opasnih materija, njihove količine i kriterijumi za određivanje dokumenata koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa;
 - (5) hemijski naziv, CAS i UN broj, naziv prema međunarodno priznatoj hemijskoj nomenklaturi IUPAC (trivijalni naziv) za svaku od popisanih opasnih materija;
 - (6) fizičko-hemijske, toksikološke i eko-toksikološke osobine za svaku od popisanih opasnih materija, u normalnim uslovima rada i opis njihovih mogućih štetnih efekata na ljude i životnu sredinu kao i posledice akutnog i hroničnog delovanja (bezbednosni list-SDS);
 - (7) fizičko-hemijske, toksikološke eko-toksikološke osobine za opasne materije za koje se smatra da će nastati usled gubitka kontrole nad hemijskim procesom i opis njihovih mogućih štetnih efekata na ljude i životnu sredinu kao i posledice akutnog i hroničnog delovanja;
- 4) identifikaciju svih kritičnih tačaka u postrojenju (gde se opasne materije proizvode, koriste, skladište, ili se njima na bilo koji način rukuje, uključujući objekte, opremu, cevovode, mašine, alate, skladišta, interni transport i dr.), u odnosu na mogući hemijski udes;

5) opise mogućih udesa u redovnim i vanrednim uslovima rada postrojenja:

- (1) na osnovu identifikovanih kritičnih tačaka i prethodnih iskustava;
- (2) udesa koji su se eventualno dogodili ili su izbegnuti u prethodnom periodu rada postrojenja, kao i opis udesa koji se mogu dogoditi;
- (3) sa posledicama nastalim u udesima koji su se eventualno dogodili na postrojenju;
- (4) sa podacima o udesu i posledicama na istim ili sličnim postrojenjima kod drugih domaćih i stranih operatera.

6) Identifikaciju povredivih objekata i dobara na udaljenosti od 1000 m od granice lokacije:

- (1) broj radnika za koje se procenjuje da su ugroženi u slučaju udesa na postrojenju;
- (2) procenu broja ljudi izvan kompleksa koji mogu biti izloženi delovanju udesa;
- (3) identifikaciju predškolskih ustanova, škola, zdravstvenih ustanova, stambenih objekata, tržnih i sportskih centara, i drugih objekata koji eventualno mogu biti izloženi delovanju udesa;
- (4) identifikaciju ostalih objekata i dobara koji mogu biti izloženi efektima udesa u pogledu rušenja, paljenja ili kontaminacije (saobraćajnice, prirodna, kulturna i ostala dobra i dr.).

7) Procenu mogućeg nivoa udesa:

- (1) I nivo udesa - posledice udesa se ne očekuju izvan postrojenja;
- (2) II nivo udesa - posledice udesa se ne očekuju izvan kompleksa;
- (3) III nivo udesa - posledice udesa se mogu proširiti izvan granica kompleksa;
- (4) IV nivo udesa - posledice udesa se mogu proširiti na teritoriju regiona;
- (5) V nivo udesa - posledice udesa se mogu proširiti izvan granica Republike Srbije.

8) Dokaz o posedovanju odgovarajućeg:

- (1) uputstva za rad i održavanje;
- (2) uputstva za redovno/vanredno zaustavljanje;
- (3) uputstva za puštanje u rad postrojenja ili dela postrojenja i
- (4) dokumenta o internoj proveri i pregledima postrojenja, koji se sprovode redovno, a po potrebi periodično od strane proverivača, uključujući tabelarni prikaz (atesti, izveštaji o pregledima, sertifikati, zapisnici i dr.)

- 9) mere prevencije;
- 10) plan reagovanja u slučaju udesa;
- 11) izveštavanje o hemijskom udesu;
- 12) pregled i revizija dokumenata.

Član 5

Mere prevencije za sprečavanje i smanjenje mogućnosti nastanka hemijskog udesa za svaku od identifikovanih kritičnih tačaka, odnosno mogućeg udesa iz člana 4. stav 1. tačka 9) ovog pravilnika sadrže:

- 1) mere pri projektovanju i izgradnji;
- 2) tehničko-tehnološke mere;
- 3) mere protivpožarne zaštite;
- 4) organizacione mere;
- 5) i druge mere operatera.

Član 6

Plan reagovanja u slučaju udesa iz člana 4. stav 1. tačka 10) ovog pravilnika sadrži:

- 1) organizacionu šemu operatera postrojenja sa opisom sistema bezbednosti i zaštite na radu i podatke o odgovornim licima u slučaju udesa, koordinatoru Plana reagovanja u slučaju udesa i njegovom zameniku i ostalim učesnicima i brojeve telefona;
- 2) postupanje u slučaju udesa:
 - (1) način uzbunjivanja lica koja učestvuju u odgovoru na udes;
 - (2) šema rukovođenja i koordinacije među licima koja učestvuju u odgovoru na udes;
 - (3) sastav ekipa za odgovor na udes i način angažovanja ekipa odgovora na udes.
- 3) Tehničke sisteme zaštite:
 - (1) sistem vođenja procesa proizvodnje i provere ispravnosti uređaja i opreme;
 - (2) sredstva veze, sredstva nadzora, indikatori, detektori, javljači i dr;
 - (3) sredstva za alarmiranje i uzbunjivanje;
 - (4) oprema protivpožarne zaštite (stabilna, mobilna i druga);

- (5) oprema individualne i kolektivne tehničke zaštite (maske, odela, detektori, druga zaštitna oprema);
 - (6) sredstva prve pomoći i medicinske zaštite;
 - (7) sredstva za zaustavljanje daljeg toka hemijskog procesa i širenja negativnih uticaja (sredstva za adsorpciju, neutralizaciju, dekontaminaciju i dr).
- 4) programe i planove osposobljavanja za reagovanje u slučaju udesa:
- (1) program i plan obuke;
 - (2) program i plan vežbi i provere znanja;
 - (3) proveru funkcionisanja opreme i sistema bezbednosti i zaštite;
 - (4) izveštavanje o praktičnoj proveri plana reagovanja u slučaju udesa (vežba), kao i ažuriranje programa i plana reagovanja u slučaju udesa od strane najvišeg rukovodstva.
- 5) pisana kratka uputstva o postupku u slučaju udesa;
- 6) način komunikacije sa operaterima u neposrednoj okolini i izveštavanje drugih organa i organizacija zaduženih za odgovor na udes;
- 7) izveštavanje o hemijskom udesu (izveštaj o hemijskim udesima koji su se dogodili, ili su sprečeni, analiza uzroka udesa i primena iskustva stečenog tokom odgovora i sanacije udesa);
- 8) posedovanje pisanih procedura sanacije u slučaju nastanka hemijskog udesa.

2. Izveštaj o bezbednosti

Član 7

Izveštaj o bezbednosti sadrži:

- 1) uvod, sa polaznim osnovama za izradu Izveštaja o bezbednosti;
- 2) izjavu o ciljevima i principima delovanja operatera postrojenja radi upravljanja rizikom od hemijskog udesa;
- 3) informacije o sistemu upravljanja bezbednošću;
- 4) opis seveso postrojenja, odnosno kompleksa i njegove okoline, koji obuhvata:
 - (1) opis lokacije sa kartografskim prikazom u odgovarajućoj razmeri;
 - (2) opis postrojenja sa situacionim planom;
 - (3) opis tehnološkog procesa sa aspekta hemijskog udesa;

- (4) popis opasnih materija u skladu sa Pravilnikom o listi opasnih materija i njihovim količinama i mestom u procesu;
 - (5) osobine opasnih materija;
 - (6) osobine opasnih materija koje nastaju u udesu;
- 5) identifikaciju opasnosti;
- 6) prikaz mogućeg razvoja događaja - scenario;
- 7) analizu posledica od hemijskog udesa koja obuhvata:
- (1) modeliranje efekata i određivanje širine povredive zone; modeliranje efekata eksplozije i požara; modeliranje efekata ispuštanja i širenja gasova, para, tečnosti, aerosola i prašine opasnih materija; modeliranje efekata prodiranja i rasprostiranja tečnosti u zemljište, površinske i podzemne vode; širinu povredive zone;
 - (2) analizu povredivosti: broj radnika u postrojenju ili kompleksu; broj ljudi izvan kompleksa, koji mogu biti izloženi uticaju udesa; identifikacija ostalih objekata koji će biti izloženi uticaju udesa;
 - (3) određivanje mogućeg nivoa udesa:
 - I nivo udesa: nivo opasnih postrojenja;
 - II nivo udesa: nivo kompleksa;
 - III nivo udesa: nivo opštine;
 - IV nivo udesa: nivo grada ili regiona;
 - V nivo udesa: međunarodni nivo.
 - (4) Procenu rizika

Procena rizika od hemijskog udesa vrši se na osnovu procene verovatnoće nastanka udesa i procene mogućih posledica po život i zdravlje ljudi i životnu sredinu.

8) Mere prevencije.

Metodologija izrade Izveštaja o bezbednosti data je u Prilogu 1, koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

3. Plan zaštite od udesa

Član 8

Plan zaštite od udesa se zasniva na proceni opasnosti od hemijskog udesa postrojenja ili kompleksa, predviđenim preventivnim merama, raspoloživim snagama operatera i sredstvima zaštite.

Plan zaštite od udesa sadrži:

1) rezime Izveštaja o bezbednosti koji sadrži:

(1) procenu rizika u postrojenju;

(2) procenu rizika u okolini;

2) organizacionu strukturu sa nadležnostima, odgovornostima i ovlašćenjima;

3) postupanje u slučaju udesa;

4) tehničke sisteme zaštite koji su značajni za udes;

5) opremu i sredstva zaštite u odgovoru na udes;

6) osposobljavanje za odgovor na udes;

7) pisana uputstva o postupku u slučaju udesa;

8) način komunikacije sa operaterima u neposrednoj okolini, kao i sa nadležnim organima i organizacijama u lokalnoj zajednici, opštini, gradu, pokrajini i Republici;

9) podatke o načinu obaveštavanja javnosti o bezbednosnim merama i postupcima u slučaju hemijskog udesa;

10) procedure evidentiranja, registrovanja i izveštavanja o udesu;

11) podatke od značaja za izradu eksternih planova zaštite;

12) plan sanacije udesa;

13) postudesni monitoring.

Metodologija izrade Plana zaštite od udesa data je u Prilogu 2, koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

Član 9

Danom stupanja na snagu ovog pravilnika prestaje da važi Pravilnik o metodologiji za procenu opasnosti od hemijskog udesa i od zagađivanja životne sredine, merama pripreme i merama za otklanjanje posledica ("Službeni glasnik RS", broj 60/94).

Član 10

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom glasniku Republike Srbije".

Prilog 1

METODOLOGIJA IZRADE IZVEŠTAJA O BEZBEDNOSTI

Izveštaj o bezbednosti i Plan zaštite od udesa su dokumenti koje operater postrojenja treba da potpiše, overi pečatom i dostavi nadležnom organu u tri štampana primerka i jedan primerak u elektronskoj formi.

Izveštaj o bezbednosti i Plan zaštite od udesa treba da bude potpisan i overen i od strane drugog pravnog lica ili preduzetnika ukoliko je učestvovalo u izradi navedenih dokumenata.

Izveštaj o bezbednosti i Plan zaštite od udesa izrađuje multidisciplinarni stručni tim, koji rešenjem imenuje operater postrojenja. Multidisciplinarni stručni tim treba da bude sastavljen od stručnih lica, koja poseduju dokaz o kvalifikaciji za oblasti koje su predmet izrade studija i analiza. Operater postrojenja imenuje rukovodioca stručnog tima.

Metodologija izrade Izveštaja o bezbednosti sadrži postupke i metode identifikacije opasnosti, analize posledica i procene rizika od hemijskog udesa u seveso postrojenju, odnosno kompleksu.

Plan zaštite od udesa sadrži podatke iz Izveštaja o bezbednosti koji se odnose na procenu rizika od udesa, organizacionu strukturu i tehničku opremljenost operatera postrojenja, odnosno kompleksa kao i postupke odgovora na udes i mere otklanjanja posledica udesa.

1) Uvod

Uvod sadrži podatke o multidisciplinarnom stručnom timu koji je učestvovao u izradi Izveštaja o bezbednosti.

Uvod sadrži informacije o tehničkoj i drugoj dokumentaciji koju je operater koristio za izradu Izveštaja o bezbednosti. Pored toga u uvodu se daju informacije o posedovanju saglasnosti i mišljenja nadležnih organa i organizacija, kao što su dokaz o saglasnosti na tehničku dokumentaciju u pogledu mera zaštite od požara i mišljenje na plan zaštite od požara.

Za one operatere koji nisu u obavezi da izrade Izveštaj o bezbednosti obavezno se navode razlozi i odluke na osnovu kojih je izrađen navedeni dokument.

2) Izjava o ciljevima i principima delovanja operatera postrojenja radi upravljanja rizikom od hemijskog udesa

Izjava sadrži:

- (1) informacije o statusu postrojenja sa stanovišta upravljanja rizikom od hemijskog udesa;
- (2) ciljeve i principe sprečavanja hemijskih udesa i smanjivanja štete za ljude i životnu sredinu;
- (3) informacije o aktivnostima i merama za realizaciju definisanih ciljeva i rada u skladu sa definisanim principima;
- (4) obavezu da će operater sa organizacijom rada, sistemom vođenja i upravljanja, kao i finansijskim sredstvima osigurati dostizanje ciljeva u praksi, a time i visok stepen zaštite od hemijskog udesa.

Kada Izveštaj o bezbednosti izrađuje operater novog seveso postrojenja, izjava se izrađuje u obliku nacрта.

3) Informacije o sistemu upravljanja bezbednošću

Informacije o sistemu upravljanja bezbednošću treba da sadrže interne dokumente (naziv i kratak sadržaj ili kopiju dokumenta) u kojima je operater odredio:

- (1) organizaciju i kadrove - ulogu i odgovornosti lica koja su angažovana na poslovima smanjenja rizika od udesa na svim nivoima organizacije, potrebnu obuku za kadrove i sprovođenje obuke (uključujući sve zaposlene i sve spoljne saradnike koji rade u postrojenju);
- (2) identifikaciju i procenu opasnosti - usvajanje i primenu procedura za sistematsko uočavanje i identifikaciju opasnosti od hemijskih udesa koje nastaju u redovnim i vanrednim uslovima rada, kao i procenu njihove verovatnoće nastanka i obima mogućih posledica;
- (3) operativnu kontrolu - usvajanje i primenu procedura i uputstava za rad, uključujući održavanje postrojenja, procese, opremu i privremenu obustavu rada;
- (4) upravljanje promenama - usvajanje i primenu postupaka za planiranje modifikacije postojećih, ili projektovanje novih postrojenja, procesa ili skladišnih kapaciteta;
- (5) plan zaštite od udesa - usvajanje i primenu postupaka za identifikaciju mogućih hemijskih udesa putem sistematske analize, radi pripreme, provere i dorade Plana zaštite od udesa na osnovu kojeg se postupa u slučaju udesa i radi organizovanja obuke odgovarajućih kadrova za postupanje prema planu (obuku treba da pohađaju sva lica koja rade u postrojenju uključujući i odgovarajuće spoljne saradnike);
- (6) praćenje postupanja operatera:
 - usvajanje i primena postupaka za stalnu procenu da li se poštuju ciljevi koje je postavio operater u okviru izjave i sistema za upravljanje bezbednošću;
 - usvajanje i primena mehanizama za ispitivanje i preduzimanje korektivnih mera u slučaju da postoje odstupanja od postavljenih ciljeva;
 - usvajanje i primena procedura koje koristi operater za izveštavanje o udesu kao i o srećom izbegnutom udesu, posebno onom gde su zakazale zaštitne mere, kao i za istragu i kasnije mere na osnovu stečenog iskustva;
- (7) pregled i ocena:
 - usvajanje i primenu postupaka za periodičnu sistematsku procenu izjave i efikasnosti i pogodnosti sistema za upravljanje bezbednošću;
 - dokumentovana ocena o sprovođenju izjave i sistema za upravljanje bezbednošću, kao i njihovo ažuriranje od strane najvišeg rukovodstva.

4) Opis seveso postrojenja

U ovom delu Izveštaja o bezbednosti neophodno je dati osnovne podatke o postrojenju, odnosno kompleksu koji se odnose na vrstu postrojenja i njegovu lokaciju uključujući kartografske i grafičke prikaze.

(1) Opis lokacije sa kartografskim prikazom u odgovarajućoj razmeri

Opis lokacije se odnosi na definisanje mesta gde se u geografskom i topografskom smislu nalazi postrojenje odnosno kompleks. Na topografskoj karti regiona ili mesta se prikazuje makrolokacija postrojenja ili kompleksa. Na topografskoj karti, aerosnimku ili satelitskom snimku se daje prikaz granica postrojenja ili kompleksa, kao i objekata okruženja značajnih sa stanovišta mogućih uticaja u slučaju udesa (drugi objekti koji predstavljaju opasnost u slučaju domino efekata i objekti koji su povredivi: predškolske ustanove, škole, zdravstvene ustanove, stambeni objekti i dr). Prikazi treba da budu u odgovarajućoj razmeri tako da su objekti jasno vidljivi i označeni.

Opis lokacije seveso postrojenja ili kompleksa i njegove okoline daje se na nivou povredive zone, a ne manje od 1000 m od granice lokacije, sa aspekta hemijskog udesa uključujući i sledeće:

- prikaz geomorfoloških, pedoloških, geoloških, hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika;
- prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima;
- prikaz prirodnih vrednosti, zaštićenih prirodnih dobara i javnih prirodnih dobara;
- podatke o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na aktivnosti u seveso postrojenju odnosno kompleksu;
- podatke o postojećim privrednim, stambenim i infrastrukturnim objektima u okolini;
- pregled nepokretnih kulturnih dobara;
- podatke o korišćenju lokacije u prethodnom periodu.

(2) Opis postrojenja sa situacionim planom

Opis postrojenja podrazumeva podatke o tehnološkim celinama seveso postrojenja, odnosno kompleksa, prostorni raspored objekata (proizvodni, skladišni, energetski, protivpožarni, prateći objekti i dr.) i podatke o transportnim putevima unutar kompleksa (drumski, železnički i plovni).

Na situacionom planu se prikazuje raspored objekata i tehnoloških celina u dvodimenzionalnom ili trodimenzionalnom sistemu.

(3) Opis tehnološkog procesa sa aspekta hemijskog udesa

U okviru opisa tehnološkog procesa dati:

- blok šemu tehnološkog procesa;
- podatke o tehnološkoj i tehničkoj opremi: tip i namena proizvodne opreme, karakteristike opreme pod pritiskom, materijal izrade opreme, vrstu i klasifikaciju zaštite (protiveksplozivna, protivpožarna i dr.) i dr;
- hemizam procesa: tip hemijske reakcije, uslovi pod kojima se odvija (temperatura, pritisak i dr.);
- maksimalne projektovane i planirane kapacitete proizvodnje, izražene u jedinicama proizvoda, jedinicama zapremine ili mase u toku dana, meseca ili godine, količine potrebnih

sirovina, utrošak energije (električne, gasa, tečnih goriva, čvrstih goriva), količine utrošenih fluida (vode, vazduha, fluida za hlađenje, gasova i dr);

- vrste i količine nastalog opasnog otpada, sa aspekta hemijskog udesa.

(4) Popis opasnih materija u skladu sa Pravilnikom o listi opasnih materija i njihovim količinama i mestom u procesu

Prikazati na pregledan način (tabelarno) sve materije prema Pravilniku o listi opasnih materija i njihovim količinama na osnovu kojih se određuje obaveza izrade dokumenata, a nalaze se u postrojenju ili kompleksu. U tabeli se navode maksimalne količine opasnih materija koje su prisutne ili mogu biti prisutne u seveso postrojenju, odnosno kompleksu u bilo kom trenutku, hemijski naziv, CAS i UN broj, naziv prema međunarodno priznatoj hemijskoj nomenklaturi (IUPAC), trivijalni naziv za svaku od popisanih opasnih materija.

U slučajevima korišćenja trgovačkih naziva za materije koje se javljaju kao smeše potrebno je dati njihov sastav uključujući sadržaj aktivne materije.

(5) Osobine opasnih materija

U prikazu osobina opasnih materija treba izdvojiti bitne karakteristike sa stanovišta mogućih posledica po život i zdravlje ljudi i životnu sredinu od navedenih:

- fizičke i hemijske osobine: molekulsku masu, temperaturu topljenja, ključanja i paljenja, gustinu, agregatno stanje, isparljivost, rastvorljivost i hemijsku stabilnost;

- otrovnost: akutnu toksičnost izraženu kao srednju smrtnu dozu (LD50) ili srednju smrtnu koncentraciju (LCt50), efektivnu dozu (ED) ili efektivnu koncentraciju (EC), dozu ili koncentraciju koje su trenutno opasne po život i zdravlje (IDLH), kao i podatke o koncentracijama koje iritiraju kožu i sluzokože. Dati podatke o hroničnoj toksičnosti, kumulativnim i zakasnelim dejstvima, sinergizmu, antagonizmu i aditivnom delovanju dve ili više toksičnih materija, kao i kancerogenosti, mutagenosti, embrio i genotoksičnosti.

- akutnu i hroničnu toksičnost za biljni i životinjski svet;

- eko-toksičnost: biodegradabilnost, hemijsku degradaciju, bioakumulaciju, mobilnost i akvatičnu toksičnost (ribe, alge, dafnije i dr.);

- GVE: koncentracije koje su određene kao granične vrednosti emisije u vazduhu;

- nivo zagađujućih materija u medijumima životne sredine;

- MDKrp: koncentracije koje su određene kao maksimalno dozvoljene za radni prostor;

- eksplozivnost: bilans kiseonika, energiju i temperaturu eksplozije, temperaturu razlaganja, pritisak eksplozije, hemijsku stabilnost, brzinu detonacije, osetljivost na udar, osetljivost na varnicu, plamen, toplotu, trenje, vlagu, osetljivost na površinska zagrevanja i dr.;

- za gasove i pare koji mogu da grade eksplozivne smeše: donja granica eksplozivnosti - DGE (LEL - *lower explosion limit*) i gornja granica eksplozivnosti - GGE (UEL - *upper explosion limit*) i osetljivost na površinska zagrevanja;

- zapaljivost: temperaturu paljenja, samopaljenja, gorenja, produkte sagorevanja, brzinu sagorevanja, specifičnu toplotu, klase požara, temperaturne klase, materije i metode za gašenje požara;
- reaktivnost: tipove i mehanizme reakcija, produkte reakcija, kompatibilnost sa drugim hemijskim materijama i materijalima, katalizatori, stabilizatori, flegmatizatori, osetljivost na UV i druga zračenja;
- korozivnost: dejstvo na organske materije, uključujući ljudsku kožu i sluzokožu, dejstvo na neorganske materije, materijale opreme za proizvodnju i skladištenje;
- termička i hemijska postojanost: stabilnost na povišenim temperaturama i starenje, sadržaj nečistoća, hidrolitička stabilnost i stabilnost na uticaj vazduha.

Napomena: Za svaku prisutnu opasnu materiju priložiti bezbednosni list-SDS.

(6) Osobine opasnih materija koje nastaju u udesu

Za opasne materije koje nastaju u toku udesa kao produkti eksplozije, sagorevanja, razgradnje i kao produkti međusobnog reagovanja materija u udesu dati sledeće:

- način i uslove nastanka;
- količine koje mogu nastati;
- fizičko-hemijske, toksikološke i eko-toksikološke osobine.

5) Identifikacija opasnosti

Identifikacija opasnosti obuhvata identifikaciju kritičnih tačaka, odnosno mesta u procesu ili na postrojenju koja predstavljaju najslabije tačke ili moguće izvore opasnosti sa aspekta nastajanja udesa. U okviru identifikacije se posebno analizira ljudski faktor kao mogući uzrok udesa.

Identifikacijom kritičnih tačaka se proveravaju svi postupci odvijanja tehnološkog procesa i svi delovi postrojenja, uređaja, sredstva transporta i opreme, uočavaju i definišu kritična mesta na postrojenjima, uređajima i opremi, kao i uzroci koji mogu da izazovu poremećaje ili otkaze koji dovode do hemijskog udesa.

To podrazumeva analizu:

- tehničko-tehnoloških specifičnosti i nedostataka u proizvodnji, transportu i skladištenju;
- specifičnosti fizičko-hemijskih osobina opasnih materija;
- mogućih otkaza komponenti i materijala usled dotrajlosti opreme i prekida snabdevanja energentima;
- spoljašnjih izvora opasnosti (ekstremnih temperatura, vetra, padavina i poplava, požara, zemljotresa i klizišta zemljišta), aktivnosti operatera u susedstvu i
- analizu prethodnih udesa.

6) Prikaz mogućeg razvoja događaja - scenario

Prikaz mogućeg razvoja događaja - scenario obuhvata sagledavanje mogućeg obima udesa i nastalih posledica po život i zdravlje ljudi, životnu sredinu, materijalna dobra i dr. Scenariji moraju da odgovaraju složenosti postrojenja, složenosti i opasnosti proizvodnih procesa, stepenu opasnih aktivnosti operatera i mogućim posledicama.

Scenarije treba izabrati na osnovu identifikovanih kritičnih tačaka i osobina opasnih materija, kao i efekata koji mogu nastati (eksplozija, požar, ispuštanje i širenje gasova, para, tečnosti, aerosola i prašine, modeli prodiranja i rasprostiranja opasnih materija u zemljište, površinske i podzemne vode). Slični scenariji se ne ponavljaju.

Obavezno je obraditi scenario najgoreg mogućeg udesa koji ima najveće posledice po ljude i životnu sredinu.

Za prikaz mogućeg razvoja događaja mogu se koristiti sledeće metode:

- analiza mogućih otkaza delova opreme i uređaja ili sistema u celini (hlađenje, zagrevanje, kontrola procesa, transport opasnih materija i sl.) i razvoja događaja;
- analiza razvoja događaja (analiza stabla događaja) od uzroka udesa (inicijalnog događaja) do glavnog događaja;
- analiza stabla grešaka od glavnog događaja do njegovog uzroka (inicijalnog događaja);
- kombinovanom metodom koja se zasniva na kombinovanju prethodnih metoda.

7) Analiza posledica od hemijskog udesa

Analiza posledica obuhvata modeliranje efekata, analizu povredivosti i određivanje mogućeg nivoa udesa.

(1) Modeliranje efekata

Prema definisanim scenarijima izračunavaju se i modeliraju efekti udesa i određuje širina povredive zone. Za izradu modela su potrebni sledeći podaci i parametri:

- parametri proizašli iz prirode hemijskog jedinjenja i njegovih fizičko-hemijskih, toksikoloških, ekotoksikoloških i drugih osobina;
- količine hemijskih materija i agregatna stanja u kome se materije nalaze;
- način delovanja opasnih materija (eksplozija, požar, oslobađanje u atmosferu, zemljište ili vodu);
- podaci o prostoru u kojem se odigravaju udesi: zatvoren prostor, otvoren prostor, doba dana, topografske karakteristike terena, hidro-geološke karakteristike terena, naselje ili ne naseljen prostor i dr.
- meteorološki uslovi:
 - a) Brzina vetra i atmosferska stabilnost:

- za modeliranje najgoreg slučaja ispuštanja opasne materije treba koristiti brzinu vetra 1,5m/s i atmosfersku stabilnost klase "F";
- za analizu ostalih slučajeva ispuštanja treba koristiti brzinu vetra od 2-3 m/s i stanje prizemnog sloja u atmosferi klase "D";
- za lokacije gde postoje statistički podaci da je preovlađujuće stanje atmosfere tišina i/ili inverzija treba uzeti mirnu atmosferu ili inverziju za modeliranje dometa i zona prostiranja značajnih koncentracija opasnih materija.

b) Spoljašnja temperatura i vlažnost vazduha:

Za analizu scenarija najgoreg slučaja treba koristiti najvišu dnevnu temperaturu u poslednje tri godine i prosečnu vlažnost na toj lokaciji za datu temperaturu, na temelju podataka prikupljenih na lokaciji ili na lokalnoj referentnoj meteorološkoj stanici.

Ukoliko najgori mogući slučaj ne zahteva najveću dnevnu temperaturu treba koristiti onu temperaturu koja uslovljava proporcionalno najveće granice opasnosti datog scenarija.

Za ostale slučajeve koristiti podatke za srednje godišnje temperature.

7.1.1. Modeliranje efekata eksplozije i požara

U procesu modeliranja efekata eksplozije i/ili požara neophodno je izračunati i odrediti zone u kojima će se ispoljiti svi štetni efekti udesa (parčadno dejstvo eksplozije, rušenje, udarni talas izražen u nad pritisku, prenos požara-emitovana toplotna energija-opekotine) kao i bezbedne zone za ljude i objekte.

Modeliranje eksplozije parnog oblaka (VCE - *Vapor Cloud Explosion*)

Ovi modeli rade se pomoću sledećih metoda:

- a) metoda koja koristi eksperimentalne podatke o udarnom talasu visoko brizantnih eksploziva;
- b) metoda koja koristi podatke iz literature o eksplozijama prostornog oblaka;
- v) metoda koja se zasniva na idealnom jednodimenzionalnom gas-dinamičnom proračunu.

Ovim modelima se vrši:

- određivanje zone prenosa detonacije ili požara udarnim talasom na druge opasne objekte ili eksplozivne materije;
- određivanje zone rušenja, zone sa teškim oštećenjima, odnosno zone udarnog talasa sa smrtnim posledicama i sa teškim povredama;
- određivanje zone srednjih oštećenja, odnosno zone udarnog talasa koji ruši lake pregrade i izaziva srednje povrede;
- određivanje zone lakih povreda i pričinjavanja štete na objektima;
- određivanje sigurnih zona.

Modeliranje paljenja parnog oblaka

Ovim modelima se vrši:

- određivanje zona i granica prostiranja parnog oblaka;
- određivanje zone prenošenja toplotne energije na susedne objekte sa različitim efektima na objekte i ljude;
- određivanje sigurnih zona.

Modeliranje eksplozije para tečnosti u stanju ključanja (BLEVE-*Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion*)

Ovi modeli uzimaju u obzir intenzitet zračenja (površinski toplotni fluks plamena) rezervoara koji gori, požara istekle tečnosti, praskanja ili eksplozije para tečnosti u stanju ključanja. Uzima se u obzir geometrijski oblik izvora i koeficijent prenosa energije.

Ovim modelima se vrši:

- određivanje uslova nastanka i karakteristika vatrene lopte;
- određivanje zona prostiranja energije sa smrtnim ishodom za ljude;
- određivanje zona prostiranja energije sa izazivanjem požara na susednim objektima i težim opekotinama za ljude;
- određivanje zona prostiranja energije sa lakšim opekotinama za ljude;
- određivanje sigurnih zona.

Modeliranje požara u zapaljenoj lokvi (*Pool Fire-burning pool of liquid*) i zapaljenog mlaza ispuštenog gasa/pare (*Jetfire-intense "blow-torch" flame type*)

Ovim modelima se vrši:

- određivanje karakteristika i zone prostiranja nastalog plamena;
- određivanje zona prostiranja energije sa izazivanjem požara na susednim objektima i težim opekotinama za ljude;
- određivanje zona prostiranja energije sa lakšim opekotinama za ljude;
- određivanje sigurnih zona.

Modeliranje efekata eksplozije sudova pod pritiskom

Ovim modelima se vrši:

- određivanje karakteristika fizičkih eksplozija sudova pod pritiskom;
- određivanje karakteristika ograničenih eksplozija nastalih usled hemijskih reakcija u sudovima pod pritiskom;

- određivanje zone prenošenja energije usled eksplozije sudova pod pritiskom na okolne objekte i ljude;
- određivanje sigurnih zona.

7.1.2. Modeliranje efekata ispuštanja i širenja gasova, para, tečnosti, aerosola i prašine opasnih materija

Oslobađanje tečnosti, gasova i para

Ovi modeli rade se kao:

- a) idealni modeli koji pretpostavljaju da je površina horizontalnog preseka kontejnera (cisterne) konstantna, da se materije oslobađaju iz rupe u zidu, da se ne radi o dvofaznom sistemu i da nema otpora pri isticanju;
- b) realni modeli koji uzimaju u obzir fenomen trenja;
- v) dvofazni modeli koji uzimaju u obzir kvalitet i specifičnu zapreminu smeše pare i tečnosti;
- g) modeli koji uzimaju u obzir naglo oslobađanje tečnosti, gasova i para.

Isparavanje lako isparljivih tečnosti

Ovi modeli rade se kao:

- a) modeli isparavanja tečnosti sa zemlje i
- b) modeli isparavanja tečnosti sa vode.

Disperzija gasova, para, aerosola i čvrstih čestica

Ovi modeli se rade u zavisnosti od prostornih i vremenskih karakteristika izvora:

- trenutni tačkasti i zapreminski izvori - modeluju prostiranje i rasejavanje primarnog oblaka para i aerosola opasne materije nastalog kao rezultat pojedinačnog ispusta para opasne materije;
- trenutni linearni izvori - modeluju prostiranje i rasejavanje primarnog oblaka para i aerosola opasne materije nastalih kao rezultat delovanja niza ispusta formiranih u liniji normalnoj na smer vetra;
- kontinualni tačkasti i zapreminski izvori - modeluju dejstvo pojedinačnog ispusta tečne opasne materije koja na račun isparavanja formira sekundarni oblak para opasne materije;
- kontinualni linearni izvori - modeluju prostiranje i rasejavanje sekundarnog oblaka para opasne materije nastalih kao rezultat isparavanja niza tečnih ispusta formiranih u liniji normalnoj na smer vetra;
- kontinualni površinski izvori - modeluju prostiranje i rasejavanje oblaka para i aerosola iznad zagađenih površina koje emituju opasne materije i u njihovoj blizini na podvetrenoj strani;

- kombinovani izvori - koji uključuju dva ili više prethodno opisanih izvora.

7.1.3. Modeliranje efekata prodiranja i rasprostiranja tečnosti u zemljište, površinske i podzemne vode

Ovi modeli rade se kao:

a) modeli prodiranja i rasprostiranja opasnih materija u podzemne i površinske vode koji definišu: brzinu, difuziju, biorazgradnju i dr. u površinskim i podzemnim vodama, a za podzemne vode pored navedenih i sorpciju;

b) modeli definisanja hidrogeološko-hidrodinamičkih parametara u statičkim i dinamičkim uslovima pri prodiranju opasnih materija od površine tla do nivoa podzemne vode, kao i rasprostiranje opasnih materija u vodonosnim slojevima;

v) numerički dvodimenzionalni i trodimenzionalni modeli za homogenu i/ili za heterogenu sredinu podzemnih i površinskih voda.

7.1.4. Širina povredive zone

Širina povredive zone - zone opasnosti se određuje na osnovu rezultata modeliranja efekata udesa u slučaju:

a) eksplozije;

b) požara i eksplozije;

v) ispuštanja i širenja gasova, para, aerosola, tečnosti i prašine opasnih materija.

U proceni širine povredivih zona se prikazuju odabrane značajne granične vrednosti štetnih efekata za ljude i objekte:

a) za eksploziju (udarni talas) definišu se vrednosti nadpritiska koji ima za posledicu:

- smrtni ishod (u oko 50% slučajeva);

- teži stepen oštećenja pluća (u oko 50% slučajeva);

- pucanje bubnih opni (u oko 50% slučajeva);

- pucanje bubnih opni (u oko 1% slučajeva);

- potpunu destrukciju objekata;

- ozbiljna oštećenja objekata;

- umerena oštećenja objekata;

- laka oštećenja objekata.

b) Za požar i eksploziju (toplotna energija) definišu se vrednosti i granice emitovane toplotne energije koje imaju za posledicu:

- smrtna dejstva (u oko 50% slučajeva);
- smrtna dejstva (oko 1% slučajeva);
- opekotine prvog stepena;
- prenošenje požara na druge objekte (zavisno od vrste materijala).

v) Za širenje gasova, para, aerosola, tečnosti i prašine opasnih materija širina povredive zone se određuje na osnovu koncentracija od značaja (KOZ).

Koncentracije od značaja se definišu kao koncentracije neke opasne materije (supstance) u vazduhu iznad koje se mogu javiti štetni efekti po život i zdravlje ljudi i životnu sredinu u zoni koja je označena kao zona opasnosti ili povrediva zona. KOZ su osnovni parametri za primenu modela disperzije opasnih materija u vazduhu, pomoću kojih se u dve ili tri dimenzije može ograničiti povrediva zona ili povredivi prostor.

Koncentracije opasnih materija koje se koriste kao parametar pri modeliranju širenja gasova, para aerosola ili krupnijih čestica (kapi i prašine) su:

- LD₅₀ ili LC₅₀ (srednja smrtna doza, odnosno letalna doza 50% ili letalna koncentracija 50%): koncentracije koje izazivaju trenutno (ili u kratkom vremenu) smrt;
- IDLH (koncentracije trenutno opasne po život i zdravlje radnika): koncentracije koje mogu biti štetne po život i zdravlje radnika kada izloženost traje od 20 do 30 minuta;
- 0,1IDLH (koncentracije trenutno opasne po život i zdravlje opšte populacije): koncentracije koje mogu biti štetne po život i zdravlje opšte populacije kada izloženost traje od 20 do 30 minuta;

U slučaju gde postoji potreba mogu se koristiti i sledeće KOZ:

- MDKrp: koncentracije koje su određene kao maksimalno dozvoljene za radni prostor;
- GVE: koncentracije koje su određene kao granične vrednosti emisije u vazduhu;
- ERPG: *Emergency Response Planning Guideline* - Maksimalne koncentracije u vazduhu ispod kojih se veruje da bi gotovo svi pojedinci mogli da budu izloženi do jednog sata, a da nemaju posledice;
- SPEGL: *Short-Term Public Emergency Guidance Level* - Prihvatljiva koncentracija za neočekivanu, jednu, kratkotrajnu ekspoziciju opšte populacije u vanrednim situacijama (udesima);
- AEGL: *Acute Exposure Guideline Levels* - Granična vrednost ekspozicije do kojih može da se izloži opšta populacija uključujući osetljive osobe, ali ne i hipersenzitivne,
- Za potrebe sanacije i postudesnog monitoringa koriste se KOZ koje definišu nivo zagađujućih materija u medijumima životne sredine.
- Za zapaljive i eksplozivne opasne materije koje isparavaju značajne granične vrednosti su: donja granica eksplozivnosti DGE (LEL-*lower explosion limit*) i gornja granica eksplozivnosti GGE (UEL - *upper explosion limit*) koje se izražavaju u procentu ili u mg/m³ vazduha.

Prikaz povredivih zona

Prikaz povredivih zona na kartama se vrši ucrtavanjem granica opasnosti, odnosno izo-linija graničnih vrednosti nadpritiska, toplotne energije i koncentracija od značaja.

Povredive zone mogu da se prikažu u obliku, kruga, elipse, perjanice ili mogu biti predstavljene u trodimenzionalnom sistemu.

(2) Analiza povredivosti

U analizi povredivosti treba identifikovati i navesti sve povredive objekte u životnoj sredini unutar povredivih zona - granica opasnosti:

Broj radnika u postrojenju ili kompleksu

Utvrđuju se mesta i broj radnika koji se nalaze na neposrednom izvršenju poslova u postrojenju odnosno kompleksu, u okviru povredivih zona. U zonama udesa gde su mogući smrtni ishodi ili teške povrede radnika, neophodno je raspored ljudi - radnika prikazati grafički na situacionom planu postrojenja, odnosno kompleksa.

Broj ljudi izvan kompleksa

Neophodno je utvrditi i navesti broj ljudi izvan kompleksa koji mogu biti izloženi uticaju udesa, odnosno koji mogu biti povređeni ili koji mogu smrtno stradati: u stambenim objektima (spratnost, broj stanovnika u njima, gustina stanovanja, udaljenost od mesta mogućeg udesa i mesto u odnosu na zone opasnosti), privrednim objektima i dr. Obavezno se analiziraju i navode povredive grupe u okviru predškolskih ustanova, škola, zdravstvenih ustanova i dr.

Potrebno je identifikovati i objekte u kojima je u određenim delovima dana povećano prisustvo ljudi kao što su: poslovni objekti, tržni centri, rekreativni prostori i drugi objekti.

Povredive objekte je potrebno prikazati grafički na odgovarajućoj karti ili situacionom planu sa jasnim označavanjem granica zona opasnosti i lokacije povredivih objekata.

Identifikacija ostalih objekata

Identifikacija povredivih objekata obuhvata i prikaz građevinskih objekata, prirodnih i kulturnih dobara koji trpe posledice zbog požara, rušenja i kontaminacije: proizvodni, prateći i pomoćni objekti na kompleksu i izvan njega; stambeni, infrastrukturni i drugi objekti; objekti poljoprivrede; flora i fauna; zaštićena kulturna dobra; zaštićena prirodna dobra; površinske i podzemne vode; objekti koji su od značaja za domino efekat (skladišta, proizvodna postrojenja opasnih materija u okviru i van kompleksa) i dr.

(3) Određivanje mogućeg nivoa udesa

Mogući nivo udesa određuje se na osnovu širine povredive zone i analize povredivosti, a izražava se kao I, II, III, IV ili V nivo udesa:

I nivo udesa - nivo opasnih postrojenja gde su posledice udesa ograničene na deo postrojenja (instalaciju) ili celo postrojenje, istovremeno nema posledica po ceo kompleks,

II nivo udesa - nivo kompleksa gde su posledice udesa ograničene na deo ili ceo kompleks, istovremeno nema posledica izvan granica kompleksa,

III nivo udesa - nivo opštine gde su posledice udesa proširene izvan granica kompleksa, na opštinu,

IV nivo udesa - regionalni nivo gde su posledice udesa proširene na teritoriju više opština ili gradova, odnosno region,

V nivo udesa - međunarodni nivo gde su posledice udesa proširene izvan granica Republike Srbije.

(4) Procena rizika

7.4.1. Procena verovatnoće nastanka udesa

Procena verovatnoće nastanka udesa vrši se na jedan od sledećih načina:

- na osnovu statističkih podataka - istorijski pristup (neophodno navesti izvor podataka);
- na osnovu identifikacije opasnosti - analitički pristup;
- kombinovanjem istorijskog i analitičkog pristupa.

Verovatnoća se izražava numerički ili opisno kao mala, srednja i velika.

Za procenu verovatnoće nastanka udesa može se koristiti i sledeća tabela:

Kriterijumi za procenu verovatnoće nastanka udesa

Velika verovatnoća (10^0 - 10^{-1} učestalost događaja/god)	Srednja verovatnoća (10^{-1} - 10^{-2} učestalost događaja /god)	Mala verovatnoća ($<10^{-2}$ učestalost događaja /god)
<ul style="list-style-type: none">• curenja opasnih materija na spojevima cevovoda, ventilima i sl.• prosipanja pri pretakanju tečnosti i prosipanje čvrstih materija pri manipulaciji• oštećenja jediničnih pakovanja ambalaže i prosipanje sadržaja• curenja tečnosti i prosipanje čvrstih materija u internom transportu• curenje gasova pod pritiskom iz cevovoda i drugih sistema pod pritiskom• stvoreni uslovi za izazivanje požara ili eksplozije u ZONI opasnosti 2• početni požari na instalacijama	<ul style="list-style-type: none">• pucanje cevovoda tečnih materija• pucanje cevovoda gasova pod pritiskom• prosipanje celokupnog sadržaja iz rezervoara tečnosti• prosipanje auto i železničkih cisterni na kompleksu nakon havarija• stvoreni uslovi za požar i eksploziju u ZONI opasnosti 1• požar i eksplozija dela postrojenja• dva i više udesa velike verovatnoće na jednoj lokaciji u isto vreme	<ul style="list-style-type: none">• pucanje sudova za transport• pucanje suda za skladištenje• požar celog postrojenja• požar celog skladišta• eksplozija celog postrojenja• eksplozija celog skladišta• stvoreni uslovi za požar i eksploziju u ZONI opasnosti 0• dva i više udesa srednje verovatnoće na jednoj lokaciji u isto vreme

Uz procenjenu verovatnoću se daje obrazloženje i izvor podataka na osnovu kojih je izvršena procena.

7.4.2. Procena mogućih posledica

Moguće posledice hemijskog udesa izražavaju se kao: posledice bez značaja, značajne, ozbiljne, velike i katastrofalne posledice, a na osnovu broja ljudi sa smrtnim ishodom, broja povređenih ili zatrovanih ljudi, broja mrtvih životinja, površine kontaminiranog zemljišta i vodotokova i visine materijalne štete.

Moguće posledice po život i zdravlje ljudi i životnu sredinu procenjuju se na osnovu podataka dobijenih analizom povredivosti. Povredivi objekti se izražavaju numerički, a za procenu se uzimaju u obzir i najveće moguće posledice. Kriterijumi za procenu mogućih posledica su dati u sledećoj tabeli:

Kriterijumi za procenu mogućih posledica:

Pokazatelji posledica	Posledice				
	malog značaja	značajne	ozbiljne	velike	katastrofalne
Broj ljudi sa smrtnim ishodom	nema	nema	1-2	3-5	više od 5
Teško povređeni Teško otrovani (intoksikovani)	nema	1-2	3-6	7-10	Više od 10
Lakše povređeni Laka trovanja	nema	1-5	6-15	16-30	više od 30
Mrtve životinje	≤0,5 t	0,5-5 t	5-10 t	10-30 t	više od 30 t
Kontaminirano zemljište	≤0,1 ha	0,1-1 ha	1-10 ha	10-30 ha	više od 30 ha
Materijalna šteta u hiljadama dinara	≤100	100 - 1 000	1 000 - 10 000	10 000 - 100 000	veća od 100 000

7.4.3. Rizik od hemijskog udesa

Rizik od udesa se procenjuje na osnovu verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica.

Rizik od hemijskog udesa izražava se kao: zanemarljiv, mali, srednji, veliki i veoma veliki rizik, prema kriterijumima prikazanim u sledećoj tabeli:

Kriterijumi rizika na osnovu verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica

Verovatnoća nastanka udesa	Posledice				
	malog značaja	značajne	ozbiljne	velike	katastrofalne
mala	zanemarljiv rizik	mali rizik	srednji rizik	veliki rizik	veoma veliki rizik*
srednja	mali rizik	srednji rizik	veliki rizik	veoma veliki rizik*	veoma veliki rizik*
velika	srednji rizik	veliki rizik	veoma veliki rizik*	veoma veliki rizik*	veoma veliki rizik*

* rizik nije prihvatljiv

Rizik je prihvatljiv ako je procenjen kao: zanemarljiv rizik, mali rizik, srednji rizik i veliki rizik.

Rizik nije prihvatljiv ako je procenjen kao veoma veliki rizik.

Ukoliko rizik nije prihvatljiv funkcionisanje postrojenja sa ovim nivoom rizika nije prihvatljivo, i operater postrojenja je obavezan da pristupi uvođenju dodatnih tehničko-tehnoloških i drugih mera zaštite na objektima, tehnološkom procesu, opremi, kao i u organizaciji sistema bezbednosti i rada, kako bi ga sveo u granice prihvatljivosti. Dodatne mere zaštite moraju biti definisane i projektovane izmenama i dopunama tehničke dokumentacije predmetnog postrojenja i ugrađene u Plan zaštite od udesa. Na osnovu definisanih i projektovanih dodatnih mera potrebno je izvršiti ponovnu procenu rizika od hemijskog udesa.

8) Mere prevencije

U ovom delu se navode mere koje su planirane i projektovane i mere koje su realizovane u cilju upravljanja rizikom.

Za nova seveso postrojenja daje se obrazloženje o izboru predviđenih mera.

- 1) Mere koje su predviđene i/ili realizovane prostornim planiranjem, projektovanjem i izgradnjom objekta postrojenja odnosno kompleksa;
- 2) Mere koje su predviđene i/ili realizovane izborom tehnologije proizvodnje, tehnološke opreme, opreme za upravljanje procesima i druge tehničke opreme;
- 3) Mere koje su predviđene u sistemu bezbednosti. Nadzor, upravljanje sistemima bezbednosti i sistemima zaštite, detekcija i identifikacija opasnosti, upozorenje i odgovor na opasnost;
- 4) Mere koje su predviđene u cilju obuke i osposobljavanja ljudi za upravljanje i odgovor na udes;
- 5) Mere koje su preduzete za zaštitu ljudi i dobara izvan kompleksa u slučaju udesa (obaveštavanje, mere zaštite, evakuacija, podaci za izradu eksternih planova);
- 6) Snage i tehnička sredstva koja su planirana i obezbeđena za preventivno delovanje i odgovor na udes;
- 7) Ostale mere operatera.

Prilog 2 METODOLOGIJA IZRADE PLANA ZAŠTITE OD UDESA

Operater postrojenja iz svog sastava imenuje Koordinatora plana zaštite i zamenika koordinatora plana zaštite. Koordinator plana zaštite i zamenik koordinatora su lica koja su osposobljena da upravljaju rizikom od udesa i odgovorna su za sprovođenje Plana zaštite od udesa.

Plan zaštite od udesa propisuje način komunikacije unutar samog operatera postrojenja, kao i sa organima lokalne samouprave, drugim nadležnim organima i javnošću.

Za izradu Plana zaštite od udesa operater postrojenja koristi tehničku dokumentaciju (tehnološki, mašinski projekat i dr.), a naročito Elaborat zaštite od požara sa definisanim zonama opasnosti, prihvaćen od nadležnog organa, Plan zaštite od požara, radna uputstva za proizvodnju i druge delatnosti operatera postrojenja, uputstva za rad na postrojenjima,

mašinama, uređajima i opremi koju je propisao proizvođač i dr. Pored navedenih koriste se standardi i zakonska regulativa koja se odnosi na predmetnu aktivnost ili opasnu materiju, postojeća uputstva za bezbednost i zaštitu na radu i dr.

Operater je dužan da u Planu zaštite od udesa da:

1) Rezime iz Izveštaja o bezbednosti

U kratkoj formi se daje rezime Izveštaja o bezbednosti sa ocenom prihvatljivosti rizika seveso postrojenja, odnosno kompleksa koja je nastala kao rezultat procene rizika.

(1) Procena rizika u postrojenju

Daju se tabelarni pregledi ili tekstualno sledeći podataka:

a) vrste i količine opasnih materija: količine i namena (sirovine, proizvodi, energenti ili materije koje mogu nastati u udesu). Prikazuju se količine materija u proizvodnoj šarži, dnevne, mesečne, godišnje, projektovane. Ukoliko se neke materije mogu osloboditi u udesu, neophodno je prikazati njihove očekujuće i maksimalne količine;

b) lokacije opasnih materija u obliku šeme procesa proizvodnje sa označenim mestima opasne materije ili prostornim rasporedom opasnih materija na lokaciji operatera postrojenja odnosno kompleksa. Posebno se označavaju skladišna mesta, mesta energenata kao i putevi internog transporta opasnih materija;

v) svojstva opasnih materija (eksplozivnost, zapaljivost, toksičnost, ekotoksičnost i druge opasne i štetne osobine) se prikazuju pregledno-tabelarno sa znakovima opasnosti (E, T+, T, F+, F, C, O, N), oznakama rizika (R) i oznakama bezbednosti (S);

g) karakteristike opasnih aktivnosti kao:

- hemijski procesi tipa: nitrovanje, oksidovanje, hlorovanje, polimerizacija i sl;
- procesi u kojima se oslobađa velika toplotna energija;
- procesi na visokim temperaturama;
- procesi na visokim pritiscima;
- procesi na niskim temperaturama;
- procesi u vakuumu;
- procesi u inertnoj sredini;
- procesi u zapaljivim rastvaračima;
- tehnološke operacije centrifugiranje;
- tehnološke operacije sušenja;

d) mesta verovatnih udesa se prikazuju na šemi procesa proizvodnje ili na prostornom planu postrojenja odnosno kompleksa. Označavaju se mesta mogućih udesa i navode se podaci o vrsti i količini materije u eventualnom udesu;

đ) izabrani scenariji udesa prikazuju se tekstualno opisom sleda događaja sa procenom vremena trajanja događaja;

e) procenjene posledice u kompleksu u okviru kojih se daju podaci za svaki scenario udesa iz procene rizika sa verovatnim posledicama, uključujući i "najgori mogući udes". U prilogu Plana zaštite za svaki navedeni scenario dati grafičke prikaze na kartama i situacionim planovima;

ž) mesta i broj radnika koji se nalaze na neposrednom izvršenju poslova u užoj zoni udesa, a zatim se prikazuje broj ljudi koji se ne nalaze u užoj zoni udesa. Navesti broj ljudi koji mogu smrtno stradati ili biti teže povređeni. U zonama udesa gde su moguća smrtna stradanja ili teške povrede ljudi u udesu prikazati grafički raspored ljudi na situacionom planu postrojenja odnosno kompleksa;

z) objekti koji će biti zahvaćeni dejstvom eksplozije ili požara:

- objekti koji sadrže opasne materije i imaju mogućnost prenosa efekata udesa na druga;

- susedna postrojenja ili komplekse (domino efekat);

- proizvodni, energetski ili skladišni objekti koji se mogu štititi od delovanja udesa i eventualnog širenja;

- objekti u kojima se nalaze nezaštićeni ljudi, a koji se moraju evakuisati;

(2) Procena rizika u okolini

Prikazati broj ljudi koji mogu biti ugroženi i povredive objekte u okolini, na osnovu prikazanih scenarija iz Izveštaja o bezbednosti:

- broj ljudi izvan kompleksa koji mogu biti izloženi delovanju efekata udesa, koji mogu biti povređeni ili koji mogu smrtno stradati u hemijskom udesu;

- lokaciju i mogući uticaj na predškolske ustanove, škole, zdravstvene ustanove i stambene objekte i dr;

- objekti u kojima je u određenim delovima dana povećano prisustvo ljudi kao što su: poslovni i industrijski objekti, tržni centri, rekreativni prostori i drugi objekti u kojima se vrše okupljanja ljudi;

- mogućnost prenosa efekata udesa na druga susedna postrojenja ili komplekse (domino efekat).

2) Organizaciona struktura sa nadležnostima, odgovornostima i ovlašćenjima

Daje se organizaciona struktura operatera postrojenja u toku redovnog rada u obliku blok šeme, na kojoj je prikazana hijerarhija od najvišeg do najnižeg nivoa. U drugoj šemi se prikazuju organizacione jedinice operatera sa rukovodiocima, imena učesnika u udesu sa nadležnostima, dužnostima i odgovornostima u toku redovnog rada postrojenja kao i u

slučaju udesa. Posebno se prikazuju organizacione jedinice koje rade sa opasnim materijama (proizvodne, transportne, skladišne, tehničkog održavanja, upravljanje kvalitetom i dr.) a koje su u vezi sa sistemom bezbednosti postrojenja (nadzor, zaštita na radu, protivpožarna zaštita, vatrogasne jedinice, fizičko-tehničko obezbeđenje i dr).

Tabelarno se prikazuju podaci o koordinatoru plana zaštite i zameniku koordinatoru plana zaštite sa brojevima telefona (službeni, mobilni, privatni). Operater svojom odlukom u pisanoj formi određuje i upoznaje sva lica o njihovim nadležnostima, odgovornostima i ovlašćenjima u slučaju udesa.

3) Postupanje u slučaju udesa

(1) Definisane načina uzbunjivanja i angažovanja lica koja učestvuju u odgovoru na udes (zvučni, telefonski ili drugi) kao i lica koja su nadležna i odgovorna za uzbunjivanje i angažovanje drugih lica;

(2) Izrada šeme rukovođenja i koordinacije među licima koja učestvuju u odgovoru na udes.

Na šemi se prikazuju svi planirani učesnici u odgovoru na udes iz sastava operatera postrojenja i iz lokalne samouprave. Prikazuju se i eventualno planirani učesnici u odgovoru na udes iz sastava okolnih operatera, grada, okolnih mesta ili sa nivoa regiona, pokrajine ili Republike.

Daju se podaci o organizacijama osposobljenim za odgovor na udes i ovlašćenim za pružanje pomoći. Naziv ustanove, adresa i telefoni za:

- protivpožarnu pomoć (lokalne vatrogasne jedinice i jedinice okolnih operatera);
- medicinsku pomoć (domovi zdravlja i specijalizovane ustanove za traume, opekotine, kontrolu trovanja i dr.);
- detekciju (specijalizovane laboratorije za kontrolu vazduha, vode i zemljišta);
- sanaciju (specijalizovane ekipe iz sastava drugih operatera i specijalizovane ekipe za postupanje sa opasnim otpadom);
- specijalizovane ovlašćene laboratorije za kontrolu vazduha, vode i zemljišta (monitoring).

(3) Sastav ekipa za odgovor na udes i način angažovanja ekipa odgovora na udes za:

- zaustavljanje procesa proizvodnje;
- gašenje početnih požara i zaustavljanje početnih udesa;
- hlađenje sudova sa zapaljivim materijama;
- zaustavljanje požara i za spašavanje;
- obaveštavanje i uzbunjivanje;
- transport i zbrinjavanje povređenih;
- detekciju i kontrolu zagađenosti;

- dekontaminaciju ljudi, opreme i prostora;
- informisanje i kontakt sa javnošću.

(4) Navode se mere za pomoć izvan kompleksa koje sadrže:

- uputstva o ponašanju lica izvan kompleksa (susednih operatera ili građana);
- mere tehničke zaštite koje se preduzimaju u slučaju udesa;
- mere medicinske zaštite;
- mere evakuacije.

4) Definisane tehničke sisteme zaštite koji su značajni za udes

(1) Sistemi vođenja procesa i provere ispravnosti uređaja i opreme;

- podaci o sistemu vođenja procesa (automatsko, poluautomatsko ili ručno vođenje procesa i dr);
- način provere sistema rada, provere uređaja i opreme u toku redovne proizvodnje i u slučaju otkaza ili vanrednih uslova rada.

(2) Sredstva veze, sredstva nadzora, indikatori, detektori, javljači:

- tip i osnovne karakteristike sistema veza;
- sistem nadzora procesa proizvodnje i drugih aktivnosti unutar operatera;
- lokacija, broj mesta detekcije, namena, tipovi, način rada, osetljivosti i pouzdanosti detektora i javljača opasnih koncentracija materija ili graničnih vrednosti pritiska i temperatura;
- mogući otkazi navedenih uređaja i alternativni nadzor.

(3) sredstva za alarmiranje i uzbunjivanje:

Navodi se tip sredstava za alarmiranje i uzbunjivanje, kao i lice odgovorno za ispravnost, održavanje i aktiviranje u slučaju udesa.

5) Definisane opreme i sredstava zaštite u odgovoru na udes

Navodi se:

(1) Oprema protivpožarne zaštite: stabilna, mobilna (hidranti, generatori pene, raspršivači, monitori, aparati, vatrogasna vozila i dr.) i dr;

(2) Oprema individualne i kolektivne tehničke zaštite:

- specijalna zaštitna oprema za ljude koji učestvuju u gašenju požara, zaštitna izolaciona odela;

- sredstava individualne zaštite i mesto čuvanja (broj i tip sredstava, namena, efikasnost i vreme zaštite);

(3) sredstva detekcije (broj, namena i tip detektora, osetljivosti i pouzdanosti detekcije i moguće smetnje u procesu rada, uslovi pod kojima se vrši detekcija i stručnost lica koje vrši detekciju);

(4) rad sistema ventilacije u uslovima udesa;

(5) sistem za prečišćavanje otpadnih voda (tehničko-tehnološke karakteristike separatora ulja i masti, karakteristike uređaja za hemijsku ili biohemijsku obradu);

(6) tretman otpadnih voda nastalih u odgovoru na udes;

(7) sredstva prve pomoći i medicinske zaštite (namena sredstva, tip, broj sredstava i mesto gde se nalazi, sredstva za prenos i transport povređenih i dr.);

(8) sredstva za zaustavljanje daljeg toka hemijskog udesa i širenja negativnih efekata (sredstva za pretakanje, adsorpciju, neutralizaciju, dekontaminaciju i dr.);

(9) zaštitni sistemi za sprečavanje razlivanja opasnih materija (tankvane, bazeni, kanali, barijere, zaštitni zidovi, potkopi, nasipi i dr).

6) Definisane sposobljavanja za odgovor na udes

Vidovi obuke, vežbi, provere znanja i provere funkcionisanja sistema bezbednosti i zaštite sa temom obuke, broj planiranih časova obuke, učestalosti provere znanja.

Vođenje evidencije obučenosti zaposlenih na osnovu:

(1) programa i plana obuke;

(2) programa i plana vežbi;

(3) programa provere znanja;

(4) provera funkcionisanja sistema bezbednosti i zaštite.

7) Definisane uputstva o postupku u slučaju udesa

Definisati uputstva za postupanje u slučaju udesa za svaki scenario udesa iz Izveštaja o bezbednosti, sa podacima o tome: "ko radi?" i "šta radi?" u slučaju udesa od momenta uočavanja udesa do završetka udesa. U uputstvima predvideti i mere zaštite i monitoring životne sredine u toku udesa.

8) Definisane načina komunikacije

(1) sa operaterima u neposrednoj okolini

(2) sa nadležnim organima i organizacijama u jedinici lokalne samouprave, pokrajini i Republici Srbiji.

9) Definisanje načina obaveštavanja javnosti o bezbedonosnim merama i postupcima u slučaju udesa

- ime operatera i adresa postrojenja;
- funkcija koju obavlja lice koje daje informacije;
- potvrdu da postrojenje podleže propisima za izradu Izveštaja o bezbednosti kao i da je izveštaj o bezbednosti dao nadležnom organu;
- mere i aktivnosti koje su preduzete u postrojenju u cilju sprečavanja udesa;
- uobičajene nazive opasnih materija koje mogu izazvati udes uz naznaku njihovih glavnih opasnih karakteristika;
- opšte informacije o prirodi opasnosti koja može nastati;
- odgovarajuće informacije o tome kako će ugrožena populacija biti upozorena i redovno informisana u slučaju udesa;
- informacije o merama koje treba da primeni ugroženo stanovništvo, kao i o tome kako treba da se ponaša u slučaju udesa;
- izjava da operater preduzima odgovarajuće mere unutar postrojenja, kao i da saraduje sa interventnim službama.

10) Definisanje procedure evidentiranja, registrovanja i izveštavanja o udesu

O udesu koji se dogodio, nadležnom organu se dostavljaju sledeći podaci:

- podaci o mestu i vremenu udesa: adresa postrojenja, objekat u okviru postrojenja, dan i vreme nastanka udesa;
- uzroci udesa;
- podaci o tipu udesa (eksplozija, požar, ispuštanje opasne materije i dr.);
- podaci o vrsti i količini opasnih materija koje su učestvovala u udesu;
- obim posledica u postrojenju odnosno kompleksu (smrtni ishod, teže povrede, lakše povrede, teža i lakša trovanja i hospitalizacija lica iz sastava postrojenja i iz sastava interventnih snaga lokalne zajednice i dr.);
- obim posledica lica izvan postrojenja odnosno izvan kompleksa (eventualni smrtni ishod, teže povrede, lakše povrede, teža i lakša trovanja, hospitalizacija i dr.);
- oštećenje objekata u postrojenju;
- oštećenje objekata izvan postrojenja;
- obim posledica po životinjski i biljni svet u okolini;

- uticaj na infrastrukturu (vodovod, električnu mrežu, gasovod, saobraćaj, telefonske veze i sl.);
- zagađenja zemljišta, vodotokova i podzemnih voda;
- procenjena visina materijalne štete,
- realizovane mere odgovora na udes.

11) Definisane podatke od značaja za izradu eksternih planova zaštite

- ime, funkcija i telefon lica ovlašćenog da da podatke lokalnom organu za izradu eksternih planova;
- podaci o koordinatoru plana zaštite i zameniku koordinatora plana zaštite operatera;
- podaci o vrstama i količinama opasnih materija, njihovim opasnim karakteristikama;
- osposobljenost i opremljenost operatera za odgovor na udes;
- podaci o načinu upozorenja o udesu, postupci uzbunjivanja i mobilisanja operatera;
- podaci potrebne za usklađivanje internog plana zaštite od udesa sa eksternim planovima;
- podaci za potrebe angažovanja interventnih službi izvan postrojenja;
- podaci potrebne za pružanje pomoći od strane lokalne zajednice u odgovoru na udes unutar postrojenja;
- podaci za definisanje mera za ublažavanje posledica izvan postrojenja;
- podaci za potrebe informisanja javnosti.

12) Definisane mere sanacije udesa

- ciljevi i obim sanacije u zavisnosti od vrste i obima udesa;
- program angažovanja snage i sredstva od strane operatera i spoljnih stručnih službi na sanaciji;
- dokazi o načinu i uspešnosti obavljene sanacije;
- troškovi sanacije.

13) Definisane mere postudesnog monitoringa

Program postudesnog monitoringa za:

- stanje zdravlja ljudi;
- biomonitoring vazduha, vode i zemljišta.

