

CE4 - Uvlačenje vodom (mešanje sa vodom)

Neželjeni događaj	Detaljni direktni uzroci		Direktni uzroci	Neophodni i dovoljni uslovi	KRITIČAN DOGAĐAJ	Sekundarni kritični događaj	Tercijalni kritični događaj	Opasni fenomen	Glavni događaj		
Kontaminacija	Kompletna materija je rastvorljiva		Rastvorljiv materijal	Potencijalno pokretni materijal	Uvlačenje (mešanje) plavog kamena sa vodom	Materijali suspendovani u vodu	Lokva se ne pali, dolazi do disperzije	Šteta po životnu sredinu	Toksični efekti		
Nedostatak ili neispravno održavanje	ili	Propuštanje ili probijanje na vodovodnoj cevi	ili	Tečnost koja se ispušta iz havarisanog suda						ili	Prisustvo tečnosti
Udar	Propuštanje ili probijanje na cevovodu ili sudu (domino efekat)		Voda za gašenje								
Ostali uzroci za ispuštanje											
	Požar (domino efekat)		ili								
	Voda korišćena za gašenje npr. požara										
Normalno korišćenje vode	ili										
Neadekvatne procedure gašenja											
Kompleks u plavnoj oblasti		Poplave	ili	Prirodni događaj							
Nezaštićeno skladište											
Oštećen krov ili zid	ili	Kiša									
Otvoren prostor											
Neadekvatne procedure	ili	Pranje	ili	Ostali vodeni izvori							
Normalno korišćenje vode za pranje											
	Prepunjavanje rezervoara sa vodom										
Greška	ili										
Otkaz komande/kontrole											

CE4 - Uvlačenje vodom (mešanje sa vodom)

Neželjeni događaj	Detaljni direktni uzroci	Direktni uzroci	Neophodni i dovoljni uslovi	KRITIČAN DOGAĐAJ	Sekundarni kritični događaj	Tercijalni kritični događaj	Opasni fenomen	Glavni događaj
Kontaminacija	Kompletna materija je rastvorljiva	Rastvorljiv materijal	Potencijalno pokretni materijal	Uvlačenje (mešanje) plavog kamena sa vodom	Materijali suspendovani u vodu	Lokva se ne pali, dolazi do disperzije	Šteta po životnu sredinu	Toksični efekti
Nedostatak ili neispravno održavanje	Propuštanje ili probijanje na vodovodnoj cevi	Tečnost koja se ispušta iz havarisanog suda	Prisustvo tečnosti					
Udar	Propuštanje ili probijanje na cevovodu ili sudu (domino efekat)	Voda za gašenje						
Ostali uzroci za ispuštanje								
	Požar (domino efekat)	Voda korišćena za gašenje npr. požara						
Normalno korišćenje vode								
Neadekvatne procedure gašenja								
Kompleks u plavnoj oblasti	Poplave	Prirodni događaj						
Nezaštićeno skladište	Kiša							
Oštećen krov ili zid								
Otvoren prostor								
Neadekvatne procedure	Pranje	Ostali vodeni izvori						
Normalno korišćenje vode za pranje	Prepunjavanje rezervoara sa vodom							
Greška								
Otkaz komande/kontrole								

CE5 – Početak požara													
Neželjeni događaj	Detaljni direktni uzroci		Direktni uzroci	Neophodni i dovoljni uslovi	KRITIČAN DOGAĐAJ	Sekundarni kritični događaj	Tercijalni kritični događaj	Glavni događaj					
				Prisustvo oksidirajućih materija (R7 ili R8)	Početak požara	Požar	Požar	Toplotno zračenje					
Greška prilikom naručivanja proizvoda	ili	Dostavljen pogrešan proizvod	ili	Neprotivost korišćenje	Početak požara	Požar	Toksikološki sekundarni proizvodi	Toksikološki efekti					
Greška pri dostavljanju		Loš kvalitet dostavljenog proizvoda	Neprotivost korišćenje										
Greška prilikom naručivanja proizvoda	ili												
Kontaminacija tokom transporta / dostave													
Greška u proizvodnji													
Ljudska greška	ili	Neadekvatan izbor mesta za skladištenje	Ostala slučajna kontaminacija										
Neadekvatno obeležavanje proizvoda													
Neadekvatno obeležavanje mesta za skladištenje													
Ljudska greška pri manipulaciji sa kontejnerom	ili												
Prepreke na putu		Ispušten kontejner	Ispuštanje iz malog kontejnera										
Opasna vožnja													
Nedostatak ili neispravno održavanje	ili												
Udar													
Greška pri naručivanju proizvoda	ili	Dostavljen pogrešan proizvod	ili	Neadekvatno skladištenje, prisustvo nekompatibilnog reagensa u skladišnom prostoru	Kontakt sa zapaljivim materijama	Požar	Požar	Toksikološki efekti					
Namerna neposlušnosti		Neadekvatan izbor skladišnog mesta	Neprotivost korišćenje										
Zlonamerna intervencija													
Greška u dostavljanju													
Ljudska greška	ili												
Neadekvatno obeležavanje proizvoda		Loš kvalitet dostavljenog proizvoda	Neprotivost korišćenje										
Neadekvatno obeležavanje mesta za skladištenje													
Greška prilikom naručivanja proizvoda	ili												
Kontaminacija tokom transporta		Ispušten kontejner	Slučajna kontaminacija										
Greška u proizvodnji													
Ljudska greška	ili												
Prepreke na putu													
Opasna vožnja													

CE7 - Lomljenje plašta rezervoara na tečnoj fazi (veliko lomljenje plašta) i CE8 -Curenje tečnosti iz cevovoda (veliko curenje iz cevovoda)																	
Neželjeni događaj	Detaljni direktni uzroci		Direktni uzroci	Neophodni i dovoljni uslovi	KRITIČAN DOGAĐAJ	Sekundarni kritični događaj	Tercijalni kritični događaj	Opasni fenomen	Glavni događaj								
Prekoračen prenos tečnosti u šaržnom sistemu (zbog ljudske greške ili komandne greške)	ii	Napunjen iznad normalnog nivoa	Prepunjavanje suda, nadpritisak	iii	Veliko lomljenje plašta ili curenje iz cevovoda	Formiranje lokve	Paljenje lokve	Požar lokve	Toplotno zračenje								
Nedovoljni kapaciteti u šaržnom sistemu (greška u konstrukciji, neispravno održavanje)										Toksični oblak	Toksični efekat						
Blokirani unutrašnji elementi (neispravno održavanje, neočekivana reakcija)												Oštećenje životne sredine	Toksični efekat				
Blokirani izlazi (neispravno održavanje, neočekivana reakcija)																	
Nedostatak ili neispravno održavanje	ii	Veći protok na ulazu nego na izlazu	i	Pumpa stvara nadpritisak						Disperzija para	Eksplוזija prnoga oblaka	Toplotno zračenje					
Neispravne komande i/ili kontrolni signal													Nadpritisak				
Nepravilan signal senzora														Geleri			
Greška u tumačenju															Toplotno zračenje		
Greška pri transportu																Fleš požar	
Ostale ljudske greške																	Toksični oblak
Normalna situacija	ii	Sud napunjen do maksimuma	Sagorevanje / eksplozije stvaraju nadpritisak	Disperzija lokve / bez paljenja	Oštećenje životne sredine	Toksični efekat											
Nepravilna situacija (greške, otkazi)	Unutrašnje sagorevanje / eksplozije						Toplotna ekspanzija / širenje suda stvara nadpritisak										
Unutrašnje zapaljive ili eksplozivne mešavine								i									
Izvor paljenja																	
Blokirani ulazi i izlazi na sudu	ii	Napunjen sud sadrži tečnost					i	Havarija vezana za prekomeran mehanički stres zbog spoljašnjih uzroka									
Sud ostavljen u prepunjenom stanju	Povišenje temperature																
Hlađenje nije u funkciji													ii				
Spoljašnje zagrevanje																	
Brzo zatvaranje ventila	ii	Iznenadna blokada					Talas povratnog pritiska stvara nadpritisak						Teret postavljen na opremu				
Iznenada blokada suda talogom																	
Konceptualna greška			Prirodni uzroci (sneg, led, voda, vetar)	ii	Prepunjavanje	iii											
Greška u instalaciji																	
Nedostatak ili neispravno održavanje																	
Namerna neposlušnost																	
Zlonamerna intervencija																	

Manipulacijska greška	Otkaz sistema kontrole			
Druga ljudska greška				
Nedostatak ili neispravno održavanje				
Greška u instalaciji				
Konceptualna greška	Motor pumpe	Visoke vibracije		
Greška u proizvodnji				
Nedostatak ili neispravno održavanje				
Konceptualna greška				
Greška u proizvodnji				
Greška u instalaciji				
Nepravilni uslovi korišćenja (brzina)				
Nedostatak ili neispravno održavanje	Usled spoljašnjih / unutrašnjih uzroka (peći, bojleri)	Diletacija	Nedostatak početnih mehaničkih osobina, strukture (ispod uslova normalnog korišćenja)	
Konceptualna greška	Domino efekat (požar)	Spoljašnji nadpritisak		
Greška u proizvodnji				
Greška u instalaciji				
Neispravna komanda i/ili kontrola signala				
Neispravan signal senzora				
Greška u interpretaciji				
Greška u prenosu				
Namerna neposlušnost				
Zlonamerna intervencija				
Manipulacijska greška				
Druga ljudska greška				
	Domino efekat (eksplozija)			
Greška u konstrukciji	Korišćen pogrešan materijal	Neadekvatan materijal		
Naručen pogrešan materijal	Korišćen materijal lošeg kvaliteta			
Dostavljen pogrešan materijal				
Ljudska greška				
Loš kvalitet zbog uslova transporta ili skladištenja	Materijal niske otpornosti	Kruta struktura	Kruta struktura	
Dostavljen loš kvalitet				
Nedostatak ili nedovoljne procedure provere				
Greška u proizvodnji				
Neispravno održavanje	Niska temperatura			
Greška u konstrukciji				
Greška u proizvodnji				
Greška u instalaciji (korišćen pogrešan materijal)				
Dostavljen pogrešan materijal				
Hladno vreme				
Otkaz grejača				
Endotermna reakcija				

Ljudska greška (podešavanje ciljne temperature)			
Neispravna komanda ili kontrolni signal			
Neispravan signal senzora			
Greška u transportu			
Normalna situacija			
Pogrešan materijal iii		Krtost usled zavarivanja	
Pogrešna procedura pri varenju			
Neovlašćeno varenje			
Namerna neposlušnost iii		Čekićanje iii	Udar
Zlonamerna intervencija			
Manipulacijska greška			
Druga ljudska greška			
Namerna neposlušnost iii		Udar tokom rukovanja	
Ljudska greška			
Ljudska greška iii			
Pad predmeta usled vibracija ili ostalih uzroka		Ispušteni predmeti	

CE7 - Lomljenje plašta rezervoara na tečnoj fazi (srednje lomljenje plašta) i CE8 - Curenje tečnosti iz cevovoda (srednje curenje iz cevovoda)

Neželjeni događaj	Detaljni direktni uzroci	Direktni uzroci	Neophodni i dovoljni uslovi	KRITIČAN DOGAĐAJ	Sekundarni kritični događaj	Tercijalni kritični događaj	Opasni fenomen	Glavni događaj	
Netačne ili nedostaju informacije iz procesa	Loša informacija	Otvaranje ventila greškom	Funkcionalno otvaranje	Srednje lomljenje plašta ili curenje iz cevovoda	Formiranje lokve	Paljenje lokve	Požar lokve	Toplotno zračenje	
Netačne instrukcije date od strane operatera	Loše tumačenje signala					Disperzija para	Toksični oblak	Toksični efekat	
Netačne ili nedostaju procedure							Oštećenje životne sredine	Toksični efekat	
Netačne ili nedostaju informacije od drugih operatera							Eksplozija parnog oblaka		Toplotno zračenje
Ispravna informacija iz procesa / ljudskog okruženja ali ne razumevanje operatera								Nadpritisak	
Nerazumevanje procedura								Geleri	
Ljudska greška: ventil okrenut u pogrešnom smeru	Toplotno zračenje								
Ljudska greška: otvoren pogrešan ventil	Ostale greške						Fleš požar		
Netačne ili nedostaju informacije iz procesa	Loša informacija	Ostavljen otvoren ventil greškom				Disperzija lokve / bez paljenja	Toksični oblak	Toksični efekat	
Netačne instrukcije date od strane operatera	Loše tumačenje signala						Oštećenje životne sredine	Toksični efekat	
Netačne ili nedostaju procedure									
Netačne ili nedostaju informacije od drugih operatera									
Ispravna informacija iz procesa / ljudskog okruženja ali ne razumevanje operatera									
Nerazumevanje procedura						Ostale greške			
Ljudska greška: ventil okrenut u pogrešnom smeru	Korozija	Blokiran ventil							
Ljudska greška: otvoren pogrešan ventil									
Korozivno okruženje									
Korozivni proizvodi									
Neprikladan materijal									
Nedostatak ili neispravna zaštita	Električni kvar								
Nedostatak ili neispravno održavanje									
Opšti električni kvar									
Spoljašnji uzrok (voda stvara kratak spoj, električni kabl je u prekidu)									
Neispravan softver									
Neispravan hardver	Greška u komandovanju								
Neispravan prenosni sistem									
Suvišni uslovi stvoreni okolinom									
Suvišni uslovi stvoreni procesom									
Nedostatak ili neispravno održavanje									
Dostava pogrešnog materijala	Neadekvatni materija								
Korišćenje pogrešnog materijala									
Pogrešne dimenzije									
Pogrešan materijal									
Zamena nije izvršena pravilno									
Loše instalacije ili procedure održavanja	Loše instalacije ili održavanje								
	Normalno funkcionisanje	Sigurnosni ventili, sigurnosni uređaji							

		sigurnosnih ventila	
Nedostatak ili neispravno održavanje	iii	Previše osetljivi sigurnosni ventili	
Greška u konstrukciji			
Ljudska greška	iii	Isključenje od strane operatera	Isključenje tokom punjenja
Pogrešne informacije o procesu			
Namerna neposlušnost			
Udar	iii	Isključenje iz drugih razloga	
Delovi u pokretu			
		Nedostaju ili su pogrešne informacije o sadržaju	Operacija je počela kada je kontejner otvoren
Nepravilan signal senzora	iii		
Greška u tumačenju			
Greška pri prenosu			
Ljudska greška			
Pogrešna komanda i/ili kontrolni signal	iii	Procedura zatvaranja kontejnera nije uspeła	
Pogrešan signal senzora			
Ljudska greška			
Kontrola zaustavljanja protoka nije dostupna	iii	Kontrola zaustavljanja protoka ne funkcioniše	Nekontrolisani protok u toku uzorkovanja / odvođenja
Kontrola zaustavljanja protoka teško radi			
Greška pri manipulaciji			
Ostala ljudska greška			
Informacije koje nedostaju izazivaju odloženo delovanje			
Nedostatak ili neispravno održavanje	iii	Kontrola zaustavljanja protoka nije operativna	
Kontrola zaustavljanja protoka nije dostupna			
Greška operatera	iii	Kontrola zaustavljanja protoka radi u pogrešnom pravcu	
Pogrešne informacije o kontroli zaustavljanja protoka			

		Domino efekat (požar)	ili	Toplotno slabljenje
Greška u konstrukciji (pogrešan materijal za normalno prisustvo rastvarača)	ili	Rastvarač	ili	Ostale hemijske reakcije životne sredine (rastvarači na plastičnoj strukturi)
Nedostatak ili neispravno održavanje				
Greška u proizvodnji				
Ljudska greška				
Kontaminacija proizvoda				
Greška u konstrukciji (pogrešan materijal za normalno prisustvo hemikalije)	ili	Ostale hemikalije		
Nedostatak ili neispravno održavanje				
Greška u proizvodnji				
Greška u instalaciji				
Ljudska greška				
Kontaminacija proizvoda				

CE10 - Katastrofalna havarija rezervoara

Neželjeni događaji koji dovodi do kritičnog događaja CE10 - Katastrofalna havarija rezervoara za ksilol, prikazani su „stablom greške“ a efekti kritičnog događaja „stablom događaja“, slika 6.9.

Neželjeni događaj	Detaljni direktni uzroci	Direktni uzroci	Neophodni i dovoljni uslovi	KRITIČAN DOGAĐAJ	Sekundarni kritični događaj	Tercijalni kritični događaj	Opasni fenomen	Glavni događaj
Prekoračen prenos tečnosti u šaržnom sistemu (zbog ljudske greške ili komandne greške)	Napunjen iznad normalnog nivoa	Prepunjavanje suda izaziva nadpritisak	Unutrašnji nadpritisak	Katastrofalna havarija - lom	Katastrofalna ruptura	Katastrofalna ruptura	Rasipanje gelera	Geleri
Nedovoljni kapaciteti u šaržnom sistemu (greška u konstrukciji, neispravno održavanje)								
Blokirani unutrašnji elementi vode do prepunjavanja sistema (neispravno održavanje, neočekivana reakcija)								
Blokirani izlazi dovode do prepunjavanja sistema (neispravno održavanje, neočekivana reakcija)	Veći protok na ulazu neko na izlazu	Pumpa stvara nadpritisak	Unutrašnji nadpritisak		Formiranje lokve	Paljenje lokve	Požar lokve	Toplotno zračenje
Nedostatak ili neispravno održavanje								
Neispravne komande i/ili kontrolni signal					Oštećenje životne sredine	Toksični efekat		
Nepravilan signal senzora							Eksplozija parnog oblaka	Toplotno zračenje
Greška u tumačenju					Nadpritisak	Geleri		
Greška pri transportu							Požar vatrene lopte	Toplotno zračenje
Ostale ljudske greške					Toksični oblak	Toksični efekat		
Normalna situacija				Oštećenje životne sredine			Toksični efekat	
Nepravilna situacija (greške, otkazi)					Oštećenje životne sredine	Toksični efekat		
Nedostatak ili neispravno održavanje				Veći protok na ulazu neko na izlazu			Pumpa stvara nadpritisak	Unutrašnji nadpritisak
Neispravne komande i/ili kontrolni signal	Sud napunjen do maksimuma	Toplotna ekspanzija / širenje suda stvara nadpritisak						
Nepravilan signal senzora			Sud napunjen do maksimuma	Toplotna ekspanzija / širenje suda stvara nadpritisak				
Greška u tumačenju	Sud napunjen do maksimuma	Toplotna ekspanzija / širenje suda stvara nadpritisak						
Greška pri transportu			Sud napunjen do maksimuma	Toplotna ekspanzija / širenje suda stvara nadpritisak				
Ostale ljudske greške	Sud napunjen do maksimuma	Toplotna ekspanzija / širenje suda stvara nadpritisak						
Normalna situacija			Napunjen sud sadrži tečnost	Toplotna ekspanzija / širenje suda stvara nadpritisak				
Nepravilna situacija (greške, otkazi)	Povišenje temperature	Talas povratnog pritiska stvara nadpritisak						
Blokirani ulazi i izlazi na sudu			Povišenje temperature	Talas povratnog pritiska stvara nadpritisak				
Sud ostavljen u prepunjenom stanju	Iznenadna blokada	Talas povratnog pritiska stvara nadpritisak						
Hlađenje nije u funkciji			Iznenadna blokada	Talas povratnog pritiska stvara nadpritisak				
Spoljašnje zagrevanje	Iznenadna blokada	Talas povratnog pritiska stvara nadpritisak						
Brzo zatvaranje ventila			Iznenadna blokada	Talas povratnog pritiska stvara nadpritisak				
Iznenada blokada suda talogom	Iznenadna blokada	Talas povratnog pritiska stvara nadpritisak						

Neispravno održavanje (delovi nisu adekvatno zamenjeni)	ili	Slaba otpornost materijala	ili	Kruta struktura	I	Kruta ruptura
Greška u konstrukciji						
Greška u proizvodnji						
Greška u instalaciji (korišćen pogrešan materijal)						
Dostavljen pogrešan materijal						
Hladno vreme	ili	Niska temperatura				
Endotermna reakcija						
Ljudska greška (postavljanje ciljne temperature)						
Pogrešna komanda ili kontrola signala						
Nepravilan signal senzora						
Greška pri prenosu						
Normalna situacija						
Namerna neposlušnost	ili	Udaranje čekićem	ili	Udar		
Zlonamerna intervencija						
Manipulacijska greška						
Ostala ljudska greška						
Namerna neposlušnost	ili	Udar u toku rukovanja				
Ljudska greška						
Ljudska greška	ili	Ispuštanje predmeta				
Padanje predmeta usled vibracija ili drugih uzroka (vetar)						

CE11 – Kolaps rezervoara

Neželjeni događaj	Detaljni direktni uzroci	Direktni uzroci	Neophodni i dovoljni uslovi	KRITIČAN DOGAĐAJ	Sekundarni kritični događaj	Tercijalni kritični događaj	Opasni fenomen	Glavni događaj
Ljudska greška	ili Brzo pražnjenje	Brzo pražnjenje suda	ili Podpritisak (pritisak ispod granica sadržaja u sudu)	Kolaps suda, rezervoara	Formiranje lokve	Paljenje lokve	Požar lokve	Toplotno zračenje
Neispravna komanda ili kontrolni signal							Toksični oblak	Toksični efekat
Neispravan signal senzora							Oštećenje životne sredine	Toksični efekat
							Eksplוזija parnog oblaka	Toplotno zračenje
Greška u transportu						Disperzija para		Nadpritisak Geleri
								Toplotno zračenje
							Fleš požar	Toksični efekat
							Toksični oblak	Toksični efekat
							Oštećenje životne sredine	Toksični efekat
						Disperzija lokve / bez paljenja	Oštećenje životne sredine	Toksični efekat

CE12 – Havarija (rušenje) krova

Neželjeni događaj	Detaljni direktni uzroci	Direktni uzroci	Neophodni i dovoljni uslovi	KRITIČAN DOGAĐAJ	Sekundarni kritični događaj	Tercijalni kritični događaj	Opasni fenomen	Glavni događaj
Hladno vreme ili	Smanjenje temperature	Pad pritiska usled smanjenja temperature ili	Podpritisak	Havarija (rušenje) krova rezervoara za ksilol	Lokva u rezervoara	Paljenje lokve u rezervoaru	Požar rezervoara/suda	Toplotno zračenje
Otkaz grejača						Disperzija para	Toksični oblak	Toksični efekti
Endotermna reakcija							Šteta po životnu sredinu	Toksični efekti
Ljudska greška (podešavanje ciljne temperature)							Eksplוזija oblaka isparenja	Toplotno zračenje
Nepravilne komande ili kontrolni signal								Nadpritisak
Nepravilni signal senzora								Toplotno zračenje
Greška u prenosu							Požar uz bljesak	
Hladno vreme ili	Smanjenje temperature ispod tačke rose	Kondenzacija					Toksični oblak	Toksični efekti
Otkaz grejača							Šteta po životnu sredinu	Toksični efekti
Endotermna reakcija								
Ljudska greška (podešavanje ciljne temperature)								
Nepravilne komande ili kontrolni signal								
Nepravilni signal senzora								
Greška u prenosu								
Ljudska greška ili	Brzo pražnjenje	Brzo pražnjenje suda ili rezervoara						
Nepravilne komande ili kontrolni signal								
Nepravilni signal senzora								
Greška u prenosu								