

INVESTITOR:
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE, ZNANOST IN ŠPORT
Masarykova ul. 16, 1000 Ljubljana
OBČINA KOČEVJE,
Ljubljanaska cesta 26, 1330 Kočevje

OBJEKT:
ŠOLSKA LESARSKA DELAVNICA

VRSTA DOKUMENTACIJE:
ELABORAT EKSPLOZIJSKE OGROŽENOSTI
- odsesovalno filtrski sistem lesnih odpadkov

Izdelovalec elaborata eksplozijske ogroženosti

mag. Dušan Kotnik, univ.dipl.inž.kem.tehn.

Iden. št. T – 0063

Št.elaborata: 13-05 Ex D

Št. izvoda: 1 2 3

Dragomer, 19.7.2013



FINITURA d.o.o., Prečna pot 4, 1351 Brezovica dusan.kotnik@finitura.si
tel.fax +386 1 756 54 28, mobilni +386 41 652 438 www.finitura.si

VSEBINA

Referenčni predpisi

1. Podatki o objektu
2. Opis tehnološkega postopka
3. Podatki o opremi
4. Eksplozijska ogroženost z lesnim prahom
5. Ocena tveganja
6. Risbe
- situacija in cone eksplozijske nevarnosti št. R13-12-21

IZJAVA DELODAJALCA

Specifikacija uporabljenih predpisov

Zakon o graditvi objektov (ZGO-1, Ur.list RS, št. 110/02, ZGO-1A, Ur.l. RS 47/04, ZGO-1b Ur.l.RS 126/07)

Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur.l.RS 55/08)

Zakon o varstvu pred požarom (Ur.list RS, št. 71/93, 87/01, 110/02-ZGO-1, 105/06)

Uredba o skladiščenju nevarnih tekočin v nepremičnih skladiščnih posodah, Ur.l.RS 104/2009

Uredba o dopolnitvah Uredbe o skladiščenju nevarnih tekočin v nepremičnih skladiščnih posodah, Ur.l.RS 29/2010.

Pravilnik o protieksplzijski zaščiti (Ur.l. RS 102/2000, 91/2002 in 16/2008, 01/11, 17/2011, 103/11) 19. in 21. člen, SIST EN 60079-10-2. del: 2009 Razdelitev eksplozijsko ogroženih prostorov –

Eksplozivne prašne atmosfere (IEC 60079-10-2:2009)

SIST EN 12215:2005, Obrati za premaze in prevleke - Kabine za nanašanje tekočih organskih snovi - Varnostne zahteve, Aneks A

SIST EN 60079-10-1. del: 2009 Razvrstitev prostorov – Eksplozivne plinske atmosfere (IEC 60079-10-1:2008)

SIST EN 1127-1 Explosive atmospheres- Explosion prevention and protection, Part 1: Basic concepts and methodology

SIST EN 13463-1:2009 Neelektrična oprema za potencialno eksplozivne – 1.del: Osnovne metode in zahteve

SIST EN 1539:2000 Sušilniki in peči, v katerih se sproščajo vnetljive snovi - Varnostne zahteve

EN 13355 Coating plants- Combined booths - Safety requirements

SIST EN 12779.2005/kpA1:2009 Varnost lesnoobdelovalnih strojev-Nepremični sistemi za odstranjevanje odpadnega lesa (trske,drobci itd)- Varnostne lastnosti in varnostne zahteve.

Odgovorni projektant:

mgr.Dušan Kotnik,univ.dipl.inž.kem.tehn.

Datum podpisa: julij 2013

1. PODATKI O OBJEKTU

Delavnice bodo urejene v pritličju enonadstropnega objekta, na površini 420 m², višina prostorov je 3 m.

Poleg treh povezanih prostorov s tehnološkimi stroji so v sklopu delavnice še skladišče materiala, skladišče izdelkov, energetski prostor, kabinet in v zunanjem prostoru mesto za filter prahu odsesovalnega sistema.

Gradbeni del

- prehodi v predelnih stenah morajo biti brez vidnih preklad,
- minimalna širina prehoda v delavnico 1 in 2 je 2,4 m, da zadošča za vnos večjih sestavljenih strojev,
- prehod v delavnico 3 je širine 1,5 m
- tlak naj bo raveni, brez stopnic, pragov ali klančin,
- pri postavitvi vrat upoštevati zasnovo požarne varnosti,
- tlak ne mestu lakirne komore izdelati enak kot v delavnicah (v komori zagotovi ustrezen tlak dobavitelj komore),
- stropi so visoki 2,96 m, kar je potrebno upoštevati pri projektiranju (visečih) instalacij,
- nad in ob delavniških prostorih bodo šolske učilnice, zato je potrebno izvesti ustrezno zvočno izolativnost,
- nosilnost talka 1.200 kg/m² omogoča montažo težje tehnološke opreme in transport vozičkov na štirih kolesih z bremenom do 1.200 kg,
- stroji ne potrebujejo temeljev,
- stene delavniških prostorov naj bodo svetle barve

2. PODATKI O TEHNOLOGIJI

Proizvodni program in kapacitete

V lesarski delavnici, ki je del pedagoškega procesa, bo program gotovih izdelkov vključeval široko paleto končnih izdelkov iz področja lesarstva npr.:

- izdelki iz masivnega lesa (mize, klopi, pručke, omare, postelje,)
- izdelki iz oplemenitenih in furniranih plošč (omare, mize, ...)
- lesna galanterija (manjši izdelki iz masivnega lesa, pladnji, stojala, ...)

- stavbno pohištvo (okna, masivna in lepljena vrata, ...)

Realnega obsega proizvodnje ni mogoče opredeliti, ker se delavnice uporabljajo občasno, v skladu z šolskim urnikom. Obremenitev strojne opreme je odvisna od konstrukcijske zasnove izdelkov, zahtevnosti izdelave, uporabljenih materialov in števila dijakov v delovni skupini.

Tehnološki proces

Osnovno izhodišče za tehnološko ureditev je namen učnih lesarskih delavnic, ki naj dijakom omogočajo spoznavanje in obvladovanje tako klasične, kot tudi novejša tehnološke opreme v lesarski panogi. Dijak naj bi se seznanil z osnovnimi principi krojenja lesa in lesnih tvoriv, standardnimi strojnimi obdelavami, brušenjem lesa. Obvladoval naj bi tudi principe uporabe računalniško vodenih strojev, še vedno pa naj bi bil dan velik poudarek na ročnih spretnostih in veščinah.

V lesarskih, še posebej pa v učnih delavnicah, praktično ni ustaljenega zaporedja tehnoloških operacij. Tehnološki razpored strojne in pomožne opreme se zato oblikuje po obdelovalnih fazah ter po optimalnih odsesovalnih in prezračevalnih zahtevah.

Skladiščenje surovin:

-surove iverne plošče (polovičnega formata), oplemenitene iverne plošče (iveral),

-žagan les iglavcev in listavcev

-furnirji, ...

Vsi materiali se skladiščijo v primernih regalih

Tehnološke faze obdelave:

Krojenje in furniranje plošč

Strojna obdelava - obžagovanje, rezkanje, CNC obdelava, vrtanje, struženje, ...

Brušenje-strojno in ročno

brušenje je pretežno s stroji, v manjši meri pa tudi z ročnimi orodji na mizah

Ročna obdelava in montaža -delo ob mizarskih delovnih mizah, z uporabo ročnega in električnega orodja

Obratovalni čas: med 8 in 16 uro.

Število delavcev v delavnici: - 10 dijakov in 1 do 2 inštruktorja

Transport materialov in izdelkov na ustreznih (manjših) paletah bo potekal s pomočjo ročnega električnega viličarja, običajnih hidravličnih dviznih vozičkov in vozičkov na gumi kolesih.

Ročni električni viličar je namenjen razkladanju in nakladanju srednje težkega tovora (na paletah) iz ali na kamione, kot tudi dvigovanje bremen na skladiščne regale.

Specifičnosti tehnologije

V tehnološkem procesu se za površinsko obdelavo uporabljajo še pretežno klasični laki (PU), ki lahko imajo škodljive učinke na okolje in zdravje delavcev, povzročijo pa lahko tudi nastanek potencialne eksplozijske nevarnosti.

Pri brizganju lakov nastaja lahko vnetljiva megla, pri brušenju temeljnega laka pa gorljiv prah.

Eksplozijska ogroženost

V napravah in prostorih, v katerih se pojavljajo povečane koncentracije gorljivega prahu (odsesovalni sistem prahu) obstaja potencialna eksplozijska ogroženost.

3. ODSESOVALNI SISTEM ZA LESNE ODREZKE IN PRAH (poz. 25)

Izvori lesnega žaganja, odrezkov in prahu so stroji, na katerih se izvaja razrez, odrez, vrtanje, in brušenje itd.

Iz vseh virov se **suh lesni prah in drobni odrezki** odsesavajo s filtrsko odsesovalno napravo.

Lebdeči prah se iz prostora delavnice odvaja s splošno ventilacijo delavnice.

Odsesavanje je učinkovito, če je hitrost transportnega zraka na sesalnih mestih in v ceveh do filtra > 20 m/s.

Odsesovalne cevi so izdelane tako, da v njih ni mest s povečanim presekom, na katerih bi se hitrost zraka zmanjšala in bi bilo možno odlaganje prahu.

Vračanje filtriranega zraka v delavnico je dopustno, če je zagotovljena koncentracija prahu v povratnem zraku $< 0,2$ mg/m³. Predvideno je ca 60% vračanje zraka, razlika se vpihava svež zrak.

Zagon strojev in naprav, ki so močnejši izvori prahu, je dopusten šele po predhodnem delovanju odsesovalnega sistema.

Prah lesa, ki se pojavlja v tem sistemu, je gorljiv in primerne fine granulacije ($< 0,1$ mm), da lahko povzroči prašno eksplozijo, če se pojavi v zadostni koncentraciji v prostoru, v katerem je prisoten dovolj močan vir vžiga.

Prah je električno slabo prevoden.

Za eksplozijo nevarne koncentracije prahu se smatrajo vse, ki so > 15 g/m³.

Sestava sistema:

Filter in odsesovalna instalacija

- kapaciteta 5.200 m³/h,
 - suhi nadtladni filter z antistatičnimi filtrskimi vrečami,
 - stresanje vreč z intervalnim ustavljanjem,
 - 2 kosa sesalna ventilatorja v ustrezni Ex D izvedbi, prigrajeni pred filtrom,
 - 2 veji sesalnih cevi do strojev, presek priključkov po pozicijah je v tabeli strojev,
 - protipovratna loputa na vsaki vpihovalni cevi,
 - protipožarna loputa v povratni cevi,
 - ustrezno število razbremenilnih površin (na filtru zgoraj ali bočno, na povratni cevi)
 - zbiranje prahu v treh kovinskih kontejnerjih pod filtrom,
 - prazna gasilna vodna instalacija v filtru,
 - izpušni kanal z razdelilcem, ki omogoča izpuh celotne količine zraka v okolico (v toplem obdobju) ali delno vračanje v skladiščni prostor delavnice (v hladnem času)
- priključki:
- el. moč skupaj ca 2x4 kW
 - odsesovanje 5.200 m³/h
 - voda – suhi priključek (količina - podatek v zasnovi požarne varnosti)
 - količina povratnega zraka do 3.000 m³/h, povratna cev z razpršenim vpihom v delavnico na mestu, kjer v bližini ni delovnih mest.

Prezračevanje delavnice:

a) v ogrevalni dobi:

- odsesavanje prahu 5.200 m³/h, z vračanjem do 3.000 m³/h
- vpih svežega zraka minimalno 2.500 m³/h
- število izmenjav s svežim zrakom : $Q2.500 \text{ m}^3/\text{h} / V1.100 \text{ m}^3 = 2,27 \text{ x/h}$

b) v letni dobi, ko ni vračanja filtriranega zraka:

- vpih v delavnico 3 v količini 2.500 m³/h ter vstop svežega zraka skozi odprta vrata
- število izmenjav s svežim zrakom : $Q 5.200 \text{ m}^3/\text{h} / V1.100 \text{ m}^3 = 4,7 \text{ x/h}$

4. EKSPLOZIJSKA OGROŽENOST Z GORLJIVIM LESNIM PRAHOM

Možnost nastanka prašne eksplozijske ogroženosti obstaja v odsesovalnih sistemih, ki jih sestavljajo odsesovalne cevi, ventilatorji in filtri za izločanje prahu.

Podatki za lesni prah (Podatki so iz BGI 739 Holzstaub)

- zrnatost prahu	< 100 µm
- razred gorljivosti prahu	4 /5
- eksplozijska skupina prahu	St 1 (St 2)
- max.Ex-tlak (Überdruck) [bar]	8,1 - 9
- dP/dt (KSt-Wert) [bar m/s]	57 -113
- temperatura vžiga (Zündtemp.G-G) [°C]	430 - 510
- temperatura tlenja (Glimmtemperatur) [°C]	280 – 310
- vžigna energija	6 – 100 mJ
- SEM	15 – 125 g/m³

UKREPI PROTIEKSPLOZIJSKE ZAŠČITE

Protieksplozijska preventiva in zaščita je zasnovana po načelih SIST EN 1127-1.

Za zmanjšanje eksplozijske ogroženosti so predvideni sledeči varnostni ukrepi:

-na vsako sesalno vejo je priključenih več različnih strojev za različne operacije, delo poteka istočasno le na manjšem številu strojev (šolska učna mizarska delavnica), na ostalih se vsesava zrak brez prahu in odpadkov, zato se koncentracija prahu v skupni sesalni cevi do ventilatorja znatno zniža,

- za zagon strojev, ki so močnejši izvori prahu (brusilke, CNC rezkarji), je pogoj predhodno delovanje odsesovalnega ventilatorja (el. blokada),

- za zagon strojev, na katerih nastajajo pretežno lesni odrezki (velikosti nad 0,1 mm) in le malo prahu (žage, rezkarji, vrtalke itd.), je pri vklopnem stikalu opozorilni napis VKLOP DOVOLJEN LE PRI DELUJOČEM ODSESAVALNJU, delujoče odsesavanje mora biti na vidnem mestu signalizirano z zeleno signalno svetilko,
- visoka sesalna in transportna hitrost zraka (20 do 23 m/s) zmanjšuje nastanek nevarnih koncentracij prahu,
- preprečevanje nastanka nevarnih virov vžiga, ogrožene naprave so v ustrezni Ex zaščitni izvedbi z dokazili ter instalacijsko ustrezno povezani,
- vgrajeni so konstrukcijski (razbremenilni) elementi, ki zmanjšajo škodljive posledice ev. eksplozije,
- izvršeni so tudi organizacijski ukrepi za preprečevanje nastanka virov vžiga.

Preprečevanje nastanka virov vžiga (tč.6.4 standarda SIST EN 1127-1)

a) vroče površine

- v potencialno ogroženem Ex prostoru ni ogrevalnih površin,
- vgrajene Ex naprave so ustrezne kategorije in temperaturnega razreda

b) plamen, vroči plini (in vroči delci)

- tehnološko niso prisotni v bližini eksplozijsko in požarno ogroženih mest,
- vgraditev Ex naprav ne povzroča nastanka tega vira vžiga
- z ustrezno mehansko zaščito in opozorilnimi napisi na sesalnih mestih na strojih za brušenje se zmanjša možnost nepredvidene uporabe (npr. brušenje kovinskih predmetov),

c) mehansko povzročene iskre

- tehnološko ne obstaja možnost nastanka iskre pri gibljivih delih,
- vgrajene Ex naprave ne povzročajo nastanka tega vira vžiga

d) električne naprave

- električna Ex oprema je ustrezne kategorije, skupine in temperaturnega razreda, ki ustreza conam eksplozijske ogroženosti in lastnostim

e) blodeči tokovi, protikorozijska katodna zaščita

- el. instalacije ustrezajo zahtevam za eksplozijsko ogrožene prostore,
- protikorozijska katodna zaščita ni uporabljena

f) elektrostatične razelektritve

- vgraditev Ex naprav ne povzroča nastanka tega vira vžiga
- za kontrolne in vzdrževalne posege v Ex ogrožene naprave in prostore so posebna navodila, v katerih je predpisana strokovna usposobljenost delavcev, oprema in način izvedbe posega, da se ne pojavi nevarnost elektrostatične razelektritve,

g) strela

- z intenzivno ventilacijo se med normalnim obratovanjem dobro preprečuje pojav eksplozijsko nevarnih koncentracij v napravah in povezovalnih ceveh, zato udar strele ne povzroči eksplozije,
- izpad ventilacije nevarnosti ne poveča,
- odsesovalne cevi je povezati s strelovodno instalacijo

h) radiofrekvenčni elektromagnetni valovi - - niso vgrajene naprave s tem virom vžiga

i) elektromagnetni valovi - niso vgrajene naprave s tem virom vžiga

j) ionizirajoča sevanja - niso vgrajene naprave s tem virom vžiga

k) ultrazvok - niso vgrajene naprave s tem virom vžiga

l) adiabatna kompresija in udarni valovi - tehnološko niso prisotni,- niso vgrajene naprave s tem virom vžiga

m) eksotermne reakcije, vključno s samovžigom prahu - nevarnost tehnološko ni prisotna,

Tehnični ukrepi:

- cevi in sesalni ventilatorji so ustrezno dimenzionirani, da zagotavljajo primeren odvod in hitrost zraka,
- cevne povezave so izvedene korektno, tako da v njih ne nastajajo žepi, v katerih bi se lahko nabiral prah,
- filter je izveden v protiekplozijski zaščiti, ki ustreza conam eksplozijske ogroženosti in lastnostim prahu,
- naprava je ustrezno označena z napisi in varnostnimi oznakami,
- izvršene so električne meritve in meritve odsesovalnih hitrosti,

Ukrepi konstrukcijske protiekplozijske zaščite:

- filter ima vgrajene razbremenilne elemente, nameščen je izven hale,
- povratna cev za filtriran zrak, v kateri je vgrajena požarna loputa in loputa za usmerjanje povratnega zraka v halo

ali v zunanji prostor ter razbremenilni element,
- ventilatorji so nameščeni na tleh.

Organizacijski ukrepi uporabnika:

- * imenuje odgovorno osebo za nadzor varnostnih ukrepov,
- * izdela tehnično navodilo za obratovanje odpraševalnega sistema,
- * izdela navodilo za ukrepanje v izrednih slučajih (poškodba filtrske vreče, požar v sistemu),
- * delavci morajo biti poučeni za delo z napravami, in uporabljati potrebna zaščitna sredstva,
- * napravo se vzdržuje strokovno po navodilih dobavitelja, ki morajo biti še posebno natančna v delu, ki se nanaša na kontrolne in vzdrževalne posege v prostore s cono eksplozijske nevarnosti,
- * območja in deli naprave, v katerih je prisotna potencialna eksplozijska nevarnost, so označena z opozorilnimi napismi in znaki,
- za napravo je uporabniku izročena ES izjava in dokumentacija v slovenščini z navodili za obratovanje in vzdrževanje ter z dokazili o ustreznosti vgrajenih električnih in neelektričnih elementov,
- v navodilu za vzdrževanje je navedena periodika vzdrževalnih pregledov in posegov ter za izvajanje teh potrebna usposobljenost in opremljenost delavcev.

5. CONE PRAŠNE EKSPLOZIJSKE NEVARNOSTI

Na osnovi SIST EN 60079-10-2 in SIST EN 12779:2005 ter z upoštevanjem v tem elaboratu navedenih razlogov so določene cone prašne eksplozijske ogroženosti kot sledi:

V odsesovalnem sistemu poz. 25

CONA 20

je prostor, v katerem se pri normalnem obratovanju stalno ali pogosto in dolgotrajno pojavlja eksplozijsko nevarna koncentracija lebdečega prahu ($> 15 \text{ g/m}^3$).

Naprave v tej coni morajo biti v protiprašni IP6x izvedbi ter **Ex izvedbi II 1 D T4**

V danem sistemu se Cona 20 pojavlja:

- v spodnjem 'prašnem' delu filtra, kamor se stresa prah pri otresanju filter vreč,
- v kontejnerjih-zbiralnikih prahu

CONA 21

je prostor, v katerem se pri normalnem obratovanju občasno ali pogosto pojavlja prašna eksplozijska ogroženost zaradi lebdečega prahu (prašni oblak) ali prašnih površinskih oblog.

Naprave v tej coni morajo biti v protiprašni IP6x izvedbi ter **Ex izvedbi II 2 D T4**

V danem sistemu se Cona 21 pojavlja:

- občasno v sesalnih ceveh in ventilatorjih

CONA 22

je prostor, v katerem se pri nenormalnem obratovanju pojavi za krajši čas prašna eksplozijska ogroženost zaradi lebdečega prahu ali prašnih površinskih oblog.

Naprave v tej coni morajo biti v protiprašni IP6x izvedbi (ali IP5x za el.neprevoden prah) in v izvedbi II 3 D T4.

V danem sistemu se Cona 22 pojavlja:

- v zgornjem, čistem delu filtra,
- v cevi za vračanje zraka v halo (kar se zgodi le v slučaju, da se pretrga ali sname filtrska cev).

OPOZORILO:

Obseg in vrsta con eksplozijske nevarnosti velja le pod pogojem, da so izpolnjeni v tem elaboratu navedeni varnostni ukrepi.

Vsaka sprememba tehnologije, sestave opreme in varnostnih ukrepov zahteva ponovno proučitev stanja v pogledu eksplozijske ogroženosti.

6. OCENA TVEGANJA

Obseg postrojenja:

- prostor delavnice z lesnoobdelovalnimi stroji, odsesovalni sistem za odsesavanje lesnih odpadkov in prahu.

Osnovni principi zaščite:

Protieksplozijska preventiva in zaščita je zasnovana po načelih SIST EN 1127-1.

Za zmanjšanje eksplozijske ogroženosti so zagotovljeni sledeči varnostni ukrepi:

- intenzivna kontrolirana ventilacija, ki preprečuje nastanek nevarnih koncentracij prahu,

- preprečevanje nastanka nevarnih virov vžiga, ogrožene naprave so v ustrezni Ex zaščitni izvedbi z dokazili ter instalacijsko ustrezno povezani,
- vgrajeni so konstrukcijski elementi, ki zmanjšajo škodljive posledice ev. eksplozije,
- izvršeni so tudi organizacijski ukrepi za preprečevanje nastanka virov vžiga.

Možne škodljive posledice predvidljivih nezgodnih dogodkov:

Možne okvare:

- zastoj odsesovalnega ventilatorja (okvara motorja - možno), sprožitev protipožarne lopute v sesalni cevi - posledice neznatno povečanje nevarnosti (izvrši se blokada strojev, ki so večji izvor prahu),

- izpad el. napetosti

se zgodi večkrat letno, povzroči izpad vseh strojev: posledično ni povečanja nevarnosti, ker se ustavijo vsi stroji,

- prepolnitev kontejnerjev za prah

kontejnerji imajo okno za vizualni nadzor višine polnitve, v navodilu za zagon je opozorilo o dnevni kontroli,

Verjetnost neželenih dogodkov in posledice

v filtru prahu obstaja občasno možnost nastanka eksplozijsko nevarne koncentracije prašnega oblaka, vendar je verjetnost istočasne prisotnosti oblaka prahu in ustreznega vira vžiga zelo majhna; posledice:

* pri ev. eksploziji bi bil filter, ki stoji na polodprtem prostoru, zaradi deformacij pločevinastih sten poškodovan ali uničen, eksplozijski val pa se v delavnico ne bi prenesel zaradi varovalnih loput v povezovalnih ceveh,

* razbremenilne lopute so usmerjene navzgor in bočno, tako da direktni eksplozijski izpuh ne bi ogrožal ev. mimoidočih na dovozni poti,

* človek, ki bi bil slučajno prisoten v neposredni bližini, bi lahko dobil lažje udarne poškodbe in opekline po nezaščitnih delih telesa,

ocena tveganja: C/D (pogostost: malo verjetno / škoda: znatna do večja)

Sklep

Z upoštevanjem vseh navedenih varnostnih ukrepov je vgrajena varnost v sistemu za odsesavanje brusnega prahu dovolj dobra, saj je verjetnost za pojav eksplozijske nevarnosti v sistemu majhna, pojavi pa se predvsem v delu sistema, ki je nameščen izven delavnice; v primeru nesrečnega dogodka pa je tudi verjetnost za težje poškodbe ljudi zelo majhna, zmerna je tudi možna škoda na napravah.

Glede na navedeno se smatra, da je eksplozijska nevarnost na obravnavanih napravah zmanjšana na sprejemljivo nizek nivo.

Preostalo tveganje izvira predvsem iz načina uporabe naprav, za kar pa mora prevzeti odgovornost uporabnik, saj je nastanek povečane eksplozijske nevarnosti lahko le še posledica:

- neupoštevanja navodil za varno delo,
- neustrezno tehnološko navodilo,
- neustrezno vzdrževanje opreme,

Investitor mora delavce poučiti o merah za preprečevanje pojava nevarnosti eksplozije in požara.

Vsaka sprememba tehnologije zahteva ponovno proučitev stanja v pogledu eksplozijske ogroženosti.

Vrsta in obseg con so pogojeni z vgrajenimi in s predvidenimi organizacijskimi varnostnimi ukrepi, zato jih je potrebno redno nadzirati.

7. Risba

- situacija opreme, cone eksplozijske nevarnosti R13-12-21

Priloga

IZJAVA DELODAJALCA

V imenu

.....
izjavljam:

- da podani podatki v elaboratu eksplozijske ogroženosti ustrezajo dejanskemu stanju na objektu in soglašam z vsebino elaborata,
- da bodo sprejeti ustrezni ukrepi za doseganje ciljev Pravilnika o protiekspluzijski zaščiti,
- da so delovna mesta in delovna oprema, vključno z opozorilnimi napravami, načrtovani varno in se varno uporabljajo in vzdržujejo,
- da so bili sprejeti ukrepi za varno uporabo delovne opreme v skladu z veljavno zakonodajo o delovni opremi,
- v imenu delodajalca potrjujem, da sprejemamo odgovornost za tveganje, ki je ugotovljeno kot preostalo tveganje v oceni tveganja tega elaborata.

Odgovorna oseba delodajalca