

Lars Österberg

2011-05-23

Explosionsskyddsdokument

Enligt Direktiv 1999/92/EG "ATEX"

Företagets namn och adress:

Företaget AB

Utställare av dokumentet:

Kalle Karlsson

(Plats för foto, som visar aktuellt boxsystem)

Dokumentet omfattar sidor och gäller från datum: 2010-08-30

Underskrifter:

.....

Arbetsgivare

.....

Utställare av Explosionsdokumentet

Lars Österberg

2011-05-23

Innehåll

1	Företagsuppgifter	3
2	Riskbedömning.....	3
2.1	Explosionsfarligt material - Pulverdamm.....	3
2.2	Explosionsfarliga områden - Klassningsplan	4
2.3	Vidtagna skyddsåtgärder	5
2.3.1	Identifiering av potentiella tändkällor	5
2.3.2	Tekniska skyddsåtgärder för att förhindra brand och explosion.....	5
2.4	Rutiner och ansvar	8
2.5	Dokumentation	8
2.6	Referenser	9
Bilaga 1	Riskbedömning – Checklista.....	10
Bilaga 2	Dimensionering av ventilationsflöde.....	12
Bilaga 3	Klassning av riskområden.....	13
Bilaga 4	Krav på elektrisk utrustning i atmosfär med pulverdamm.....	14

Lars Österberg

2011-05-23

1 Företagsuppgifter

Företaget AB utför lackering med pulverfärg. I verksamheten ingår arbetsuppgifter såsom rengöring och förbehandling samt applicering av och härdning av pulverlacken. Mekaniska arbeten och svetsning kan vid behov förekomma i enstaka fall vid t ex vid reparations- och underhållsarbeten.

Företaget har tillstånd från kommunen gällande hantering av brandfarliga varor, se pärm FU fastighet och brandskydd flik 13.

Explosionsfarliga miljöer kan uppstå där pulverdamm eller brandfarliga vätskor och gaser hanteras. Företaget AB hanterar pulverfärg i boxsystem och härdugn.

Vid hanteringen och påfyllning av pulverfärg i samband med lackeringen finns uppenbar risk att explosiva damm/luft blandningar kan uppstå, vilket behandlas utförligare nedan i dokumentet.

Vad gäller härdugnarna sker uppvärmning med hjälp av gasbrännare. Gasen som används vid förbränningen är naturgas, vilken kommer direkt från svenska naturgasnätet. Lednings- och rörsystem, som är direkt inkopplade mot ett gasnät (och därmed även står under ständigt tryck), faller inte under ATEX-direktiven.

2 Riskbedömning

Riskbedömning är utförd av Kalle Karlsson. Vid riskbedömningen har checklista enligt bilaga 1 använts.

Explosionsriskerna har bedömts oberoende av huruvida tändkällor finns närvarande eller kan uppstå. Aktiv tändkälla är en förutsättning för att explosion kan uppstå. I pulveranläggning är tändkällan oftast dålig jordning av arbetsobjekt, systemkomponenter eller felaktig appliceringsutrustning och annan elektrisk utrustning.

2.1 Explosionsfarligt material - Pulverdamm

Många olika typer av pulverlacker används med olika explosionsgränser och självantändningstemperatur. Datablad, för de i verksamheten regelbundet använda pulverkvaliteterna finns i pärm VF blad "Färgpulver".

Eftersom vi ofta med kort varsel applicerar nya pulverkvaliteter har vi vid dimensionering av boxventilation tillämpat den högsta tillåtna dammkoncentrationen, som tillåts för otestad pulverfärg, dvs. **10 g/m³** ventilationsluft.

Är de undre explosionsgränserna (LEL=Low Explosion Level) kända för aktuella pulver gäller säkerhetsfaktor 50% för den pulverkvalitet som har det lägsta värdet. Om exempelvis LEL är 30 g/m³ gäller att boxventilationen dimensioneras för en maximal dammkoncentration på 15 g/m³.

Lars Österberg

2011-05-23

2.2 Explosionsfarliga områden - Klassningsplan

Följande klassningsplan gäller för anläggningen:

- Zon 20 – Område där explosiv atmosfär i form av dammoln förekommer kontinuerligt under drift.
- Zon 21 – Område där explosiv atmosfär i form av dammoln kan uppstå under normala förhållanden
- Zon 22 – Område där explosiv atmosfär i form av dammoln inte förväntas uppstå. Om den ändå förekommer, är det med kort varaktighet.

Uppgifter för **Elektrostatanläggningen** (Wagneranläggning med kulörväxling).

Objekt	Zon	Kommentar till explosionsrisk
Pulverbox i kompositmaterial med kanal till cyklon	22	Ventilationsflödet är $X \text{ m}^3/\text{h}$ och är godkänt. Ger max pulverkonzentration $x \text{ g/m}^3$ enl. beräkning bil. 4.
Cyklon med kanal till efterfilter	20	Anläggningen saknar släckningssystem. Se vidare kap 2.3.2 punkt 5.
Efterfilter på smutsiga sidan (före filterpatron)	20	Ventilationsflöden övervakas med tryckfallsvakt.
Efterfilter med fläkt på rena sidan	22	Ingen ändring krävs. Fläkt-utrymme/polisfilter rengörs 2 ggr/år
Pulverkök	22	Är klassad som zon 22 då denna utrustning ventileras separat.
Härdugn	-	Ej klassad. Ventilationsflödet är tillräckligt enligt beräkning i bilaga 4

Uppgifter för **Friktionsanläggning** (Nordsonsystem med friktionsutrustning).

Objekt	Zon	Kommentar till explosionsrisk
Pulverbox i rostfritt stål med kanal till cyklon	22	Ventilationsflödet är $X \text{ m}^3/\text{h}$ och är godkänt. Ger max pulverkonzentration $x \text{ g/m}^3$ enl. beräkning bil. 4.
Cyklon med kanal till efterfilter	20	Anläggningen saknar släckningssystem. Se vidare kap 2.3.2 punkt 5.
Efterfilter på smutsiga sidan (före filterpatron)	20	Ventilationsflöden övervakas med tryckfallsvakt.
Efterfilter med fläkt på rena sidan	22	Ingen åtgärd krävs.
Härdugn	-	Ej klassad. Ventilationsflöde är tillräckligt enligt beräkning i bilaga 4

Lars Österberg

2011-05-23

Varselmärkning av klassade zoner finns enligt följande:

1. Varningsskylt EX finns vid ingångar till klassat område
2. Bilaga. 2 visar skiss/ritning av de klassade områdena.

2.3 Vidtagna skyddsåtgärder

2.3.1 Identifiering av potentiella tändkällor

Följande tändkällor finns som kan ge en gnista och som skulle kunna orsaka brand och/eller explosion i atmosfär med pulverdamm

- Elektrisk utrustning
- Potentialskillnader mellan dåligt jordade lackeringsobjekt eller dåligt jordade systemkomponenter samt mellan pistol och lackeringsobjekt
- Statisk elektricitet
- Mekaniskt alstrade gnistor vid tillfälliga "heta arbeten"
- Flamma från svetsningsarbeten (kan även aktivera gnistdetektorer och utlösa brandskyddsutrustning).
- Heta ytor i hårdugnen

2.3.2 Tekniska skyddsåtgärder för att förhindra brand och explosion

Företaget AB har företagit följande åtgärder:

1. Utrustningar och skyddsåtgärder.

På företaget finns sprutanläggningar av två typer; kulörbytesbox i kompostmaterial med elektrostatutrustning och cyklonbox i rostfri plåt med friktionsutrustning. Elektrostatutrustningarna är av typ B med säkerhetsklass 2D (fabrikat Wagner). Friktionsutrustningarna är ej klassade (fabrikat Nordson). Klassningen av sprutpistoler framgår av bilaga 3.

I övrigt förekommer traversmaskiner, belysningsarmatur i anslutning till klassad miljö.

I bilaga 3 finns en sammanfattning av kraven på aktuella utrustningar i riskområden.

Lars Österberg

2011-05-23

Utrustning/ Materiel	Plats	Zon	Märkning	Vidtagna skydds-åtgärder	Kommentarer
Elektrostat- pistoler	I sprutbox	22	Typ B kat. 2D < 350 mJ Gnistskydd.	Inga i box, zon 22	OK
Friktions- pistoler	I sprutbox	22	Ej klassade	Inga i box, zon 22	Se bilaga 3
Travers- maskin	Utanför sprutbox	22	Märkn II 3D. Motor IP44	Inga	OK
Belysnings- armatur	I taket på sprutbox	22	IP54	Infällda i box avskiljda med transparent plast med tätning.	OK

2. Andra åtgärder för att förhindra gnistbildning

- Jordning av ledande föremål. Säkerställ att motstånd mellan objekt och jord inte överstiger 1 MΩ genom byte eller rengöring av upphängningskrokar.
- Kontrollerat att all ledande utrustning och komponenter i anslutning till boxområdet är anslutet till jordningssystemet (potentialfritt).
- Golv runt boxöppningar och en radie på 2,5 m utanför öppningarna har golvbeläggning som avleder statisk elektricitet (motstånd < 100MΩ).
- Maskinskötarna använder skor som avleder statisk elektricitet
- Ny Big-Bag matare har installerats för att undvika riskfyllt och dammigt moment vid vändning och tömning av säcken.

3. Förregling

- Sprututrustningarna är förreglade mot ventilationsfläkten. Vid stopp av ventilationsfläkt stoppas även sprututrustning, pistolförare och konveyor.
- Ventilationsfläkt till efterfilter stoppas automatiskt om inställda max- eller minvärden för tryckfallet över efterfiltret överskrids. Eftersom systemet är förreglat mot ventilationen, så stoppas även sprututrustning, traverser och konveyor.

Lars Österberg

2011-05-23

4. *Brandlarm och brandsläckning*

Brandlarm och brandsläckningssystem saknas. Åtgärder för att kompensera för detta beskrivs i punkt 5 nedan.

Kraven på att **brandlarm** ska finnas gäller

- **i sprutboxen** oavsett vilken typ av pulveråtervinningssystem som finns och oavsett vilken typ av sprutpistol som används. Svarstiden ska vara mindre än 0,5 s och ska i följande ordning stänga av strömtillförsel, pulvermatning och ventilation. Den ska ge ett visuellt larm och ljudlarm.

Kraven på att **automatisk brandsläckning** ska finnas gäller

- **i sprutboxen** för alla pistoltyper utom typ A-P (generellt) och inte heller för typ B-P och C-P pistoler när en kategori 2D utrustning används. Släckningssystemet ska också kunna utlösas manuellt.
- **i det slutna återvinningssystemet** om inte systemet har ett korrekt utformat system för tryckavlastning. Dessutom krävs åtgärder för att minska följderna vid explosion.

5. *Åtgärder för att minimera riskerna till följd av avsaknad av brandlarm och brandsläckning:*

För att minimera riskerna för explosion genomförs följande

- Utökat underhåll för att minska risken för både gnistbildning och förhöjda koncentrationer av pulverdamm i sprutboxarna.
- Intervallet för kontroll av jordning halveras till var 6:e månad.

6. *Förventilation av hårdugn:*

Ugnarna för hårdning av pulverlacken förventileras med en volym motsvarande 5 ggr ugnens volym

7. *Efterventilation:*

- Hårdugnen efterventileras tills temperaturen i ugnen understiger 150°C för att säkerställa att inga skador kan uppstå.

8. *Explosionstryckavlastning:*

- Ingen tryckavlastning finns. Åtgärder enligt punkt 4 ovan minimerar riskerna för explosion och ersätter behovet av tryckavlastning.

9. *Automatiska stopp i anläggningen*

- Konveyorn stoppas när fel uppstår i någon ugnskomponent t ex överhettning, trasig fläktmotor. Om ugnen stoppats måste den förventileras enligt ovan (punkt 5) innan ugnen tas i bruk igen.

Lars Österberg

2011-05-23

2.4 Rutiner och ansvar

Ansvarig anläggningschef ansvarar för och fördelar det dagliga arbetet enl. de rutiner, som personalen har fått och löpande får utbildning i.

Speciella reparations- och underhållsarbeten, som kräver svetsning eller heta arbeten skall alltid skriftligen godkännas av Arbetsgivaren.

Olyckstillbud och olyckor skall skriftligen rapporteras till Arbetsgivare och ingen produktion får påbörjas igen utan skriftligt tillstånd från Arbetsgivaren.

Skyddstillsyn och genomgång med berörd personal av eventuella tillbud skall ske senast sista fredagen i varje månad. Allvarliga tillbud behandlas omgående och i samråd med Arbetsgivare.

I företaget genomförs följande underhållsrutiner

- Kontroll av tryckvakter för efterfilter – 1 gång/år
- Kontroll av potentialjordning inkl. konveyorsystem med fasta fixturer, box och komponenter i arbetsområdet – 1 gång/år
- Kontroll av brandlarm/släckningsutrustning etc. – 1 gång/år
- Kontroll av Automatisk brandsläckningsutrustning – 1 gång/år
- Kontroll av ventilationsflöden i kanaler – 1 gång/år
- Städning med dammsugning av spillpulver – Dagligen
- Storstädning, rengöring av box, kontroll utrustning inkl. slitdetaljer – Fredagar
- Fixturer, krokar – Rengörs/byts enligt fastställd rutin baserad på erfarenhet

2.5 Dokumentation

Följande dokument ska finnas tillgängliga på arbetsplatsen:

- Ritningar över anläggningen och eventuell klassningsplan för den kompletta anläggningen.
- Dokumentation av utrustningar
 - o CE märkning
 - o Uppgifter om ventilationsflöden och dimensionerande data.
- För övrig elektrisk utrustning utanför klassad zon gäller för belysning och komponenter IP54 och motorer IP44.
- Säkerhetsdatablad skall finnas för aktuella pulverlacker med angivande av Lägsta Explosionsgräns (LEL), om inte ventilation dimensionerad för max. 10 g/m^3
- Instruktioner för drift, underhåll, service och reparationer av system och utrustning.
- Ansvarsfördelning – arbetsinstruktioner för dagliga arbetet upprättas samt klargörs rutiner och ansvar för allmän rengöring runt arbetsplatsen, rengöring/kulörbyten samt byte av slitdetaljer, allmänt underhåll, reparationer och löpande förändringsarbete.

Lars Österberg

2011-05-23

2.6 Referenser

Anknyttande dokument

- SPF:s tolkning av direktiv och standarder gällande Automatiserade Pulverlackeringsanläggningar Version 2 (2011)

Aktuella direktiv och standarder

Direktiv och föreskrifter

- ATEX 1999/92/EG Användardirektivet för utrustning och säkerhetssystem som är avsedda för användning i explosionsfarliga omgivningar
- AFS 2003:3 Arbete i explosionsfarlig miljö
- AFS 2005:17 Hygieniska gränsvärden
- AFS 2005:18 Härdplaster

Standarder

- SS-EN 50177:2009 Stationär utrustning för elektrostatisk ytbeläggning med brännbart pulver - Säkerhetsfordringar (fastställd 2010).
- EN 12981:2005+A1:2009 Coating plants – Spray booths for application of organic powder coating material – Safety requirements.
- SS-EN 50 053-2 Krav på val, installation och användning av elektrostatisk utrustning för brandfarliga vätskor eller brännbara ämnen. Del 2. Handhållen elektrostatisk pulverpistol med en energibegränsning till 5mJ samt dess tillhörande utrustning. (fastställd 1990)
- SS-EN 61241-10 Elektrisk utrustning för användning vid förekomst av brännbart damm - Del 10: Klassning av riskområden med explosiv dammatmosfär (2004)

Lars Österberg

2011-05-23

Bilaga 1 Riskbedömning - Checklista

Risikfaktor	Vad gäller	Status	Åtgärd	Ansv	Se vidare
Risikområden	En klassningsplan krävs över pulverboxsystem	Upprättad	OK		Kap 2.2
Kontrollera jordningen	1 MΩ är max tillåtet motstånd mellan jord och objekt resp.mellan jord och golv	Golvbelägg ok. Rena krokar ok Motstånd ej uppmätt	Mäta motstånd		Kap 2.3.2
Fastställ vilka typer av sprutpistoler som används	Indelas i 3 typer A-P, B-P och C-P efter tändenergi	Elstat typ B-P Friktion: ej klassad	OK		Bil 3
Dimensionering av ventilation i pulverboxen	Pulver ska inte kunna läcka ut och konc. av pulver ska med marginal ligga under explosionsgränsen.	Elstat behov: 12.000 m3/h Friktion behov: 3600m3/h	Mäta luftflödet		Bil 4
Dimensionering av ventilation i ugn	Konc. av pulver ska med marginal ligga under explosionsgränsen	1.200 m3/h	Mäta luftflödet		Bil 4
Brandvarning i sprutbox	Ska finnas i alla typer av sprutboxar. Ska kunna stänga av pulvermatning och ge larm	Finns inte	Ersätt tills vidare med utökade kontroller		Kap 2.3.2 punkt 5
Brandsläckning i sprutbox med elstatpistoler	Krävs för pistoltyp B-P och typ C-P vid kategori 3D utrustning	Har typ B-P kat 2D Erfordras ej	OK		Bilaga 3
Brandsläckning i sprutbox med friktionspistoler	Friktionspistoler är ej klassade. Ska då betraktas som typ C-P.	Kategori ej klarlagd	OK Avvaktar klassning		Bilaga 3
Explosionsskydd i återvinningssystem	Krävs alltid för slutet (stängt) system. Kan välja släckningssystem eller tryckavlastning.	Varken släckning eller tryck-avlastning	Ersätt tills vidare med utökade kontroller		Kap 2.3.2 punkt 5
Automatisk efterventilation vid avslutad pulverapplicering	Ventileras min 5 gånger boxens volym	Utförs idag	OK		Kap 2.3.2

Lars Österberg

2011-05-23

Bilaga 1 Riskbedömning – Checklista forts.

Risikfaktor	Vad gäller	Status	Åtgärd	Ansvarig	Se vidare
Förregling av sprutning mot ventilationsfläkt	Sprututrustning i funktion endast när fläkt går	Finns	OK		Kap 2.3.2 punkt 3
Kolla eventuella elkomponenter i box	Rätt skyddsform eller flytta ut ur zonen.		OK		
Finns större pulveransamlingar i box?	Pulverhögar som kan virvla upp i box är inte tillåtet	Små mängder i box	OK		
Kolla jordning av system och komponenter i arbetsområdet	Alla ledande föremål inom 2,5 m runt boxen skall jordas	Ej uppmätt	Görs tills med kontroll av konveyor		
Är arbetsområdet uppmärkt, konduktivt golv samt försett med Varningsskylt EX.	Golv 2,5 m runt boxsystem räknas som arbetsområde, max. 100 MΩ	Ej uppmärkt	Märk upp med gul linje		Kap 2.3.2 punkt 2
Finns rutin för rengöring/byte av fixturer/krokar	Max. 1 MΩ motstånd mellan objekt och jord	Ja	OK		Kap 2.3.2 punkt 2
Hur hanteras friskpulverpåfyllning	Viktigt med noggrann jordning speciellt vid hantering av Big Bag leveranssäckar.	Jordning ej kontrollerad	Utförs i samband med övrig jordningskontroll		
Avleder operatör statisk el. via skor och handskar	Max. motstånd skor (handske) 100 MΩ	Ja	OK		Kap 2.3.2 punkt 2
Förventilation av ugn	Förventileras 5 ggr ugnens volym	Görs ej	Rutin införs		Kap 2.3.2 punkt 6
Efterventilation av ugn	Efterventileras till ugnstemp är <150°C	Görs ej??	Rutin införs		Kap 2.3.2 punkt 7
Efterventilation av sprutbox	Efterventileras 5 ggr sprutboxens volym	Görs	OK		Kap 2.3.2 punkt 7
Tryckvakter på efterfilter	Ska kontrollera funktionen	Görs ej	Rutin införs		

Lars Österberg

2011-05-23

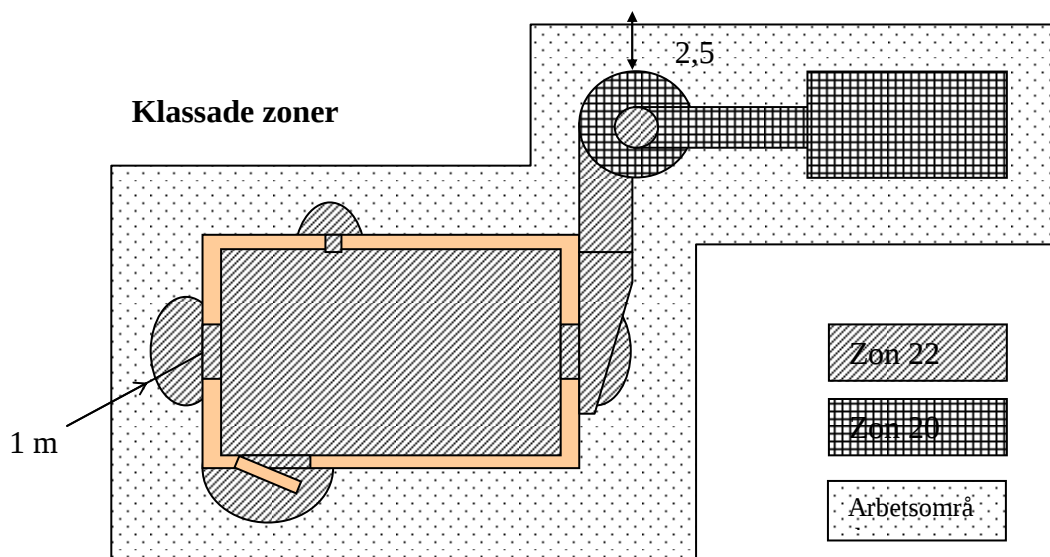
Bilaga 2 Klassning av riskområden

Pulversprutbox med cyklon och efterfilter.

Klassat område sträcker sig 1 m utanför öppningar.

Arbetsområdet sträcker sig till en radie 2,5 meter utanför box, cyklon och efterfilter. Inom arbetsområdet ska golvet avleda statisk elektricitet, max. motstånd 100 MΩ.

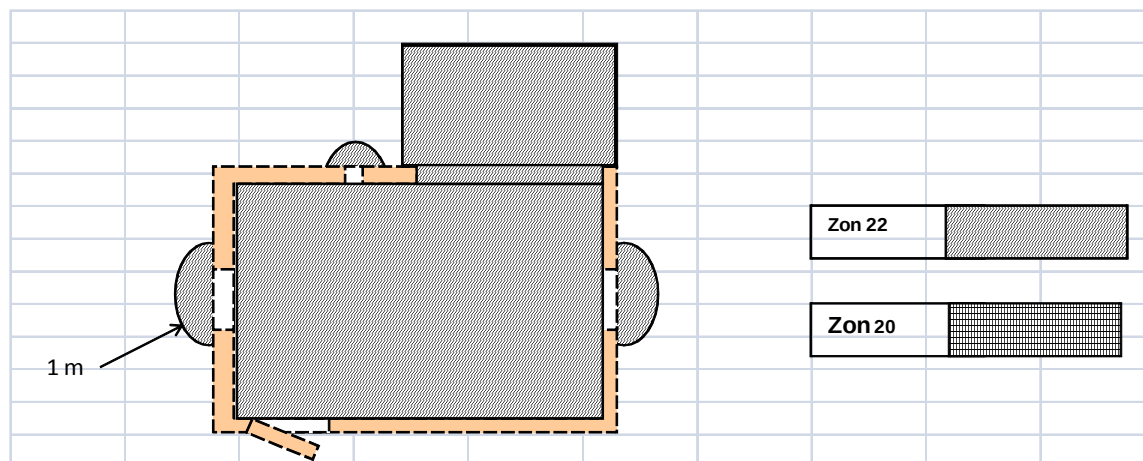
Inne i sprutboxen ska motståndet där operatör vistas vara högst 1 MΩ.



Sprutbox med filter anslutit till boxen. Återvinningssystemet är öppet och tryckavlastning sker mot sprutboxen. Filtret är därmed klassat som zon 20. Arbetsområdet sträcker sig 2,5 m utanför box och filter.

Inom arbetsområdet ska golvet avleda statisk elektricitet, max. motstånd 100 MΩ.

Inne i sprutboxen ska motståndet där operatör vistas vara högst 1 MΩ.



Lars Österberg

2011-05-23

Bilaga 3 Krav på elektrisk utrustning i atmosfär med pulverdamm

Sprututrustning:

Sprutpistoler är indelade i tre olika huvudtyper enligt SS-EN 50177: 2009

- Typ A-P pistoler har en tändenergi begränsat till högst 2mJ. För dessa pistoler finns ingen risk för vare sig elektrisk chock eller "tändande energi"
- Typ B-P pistoler har en tändenergi över 2mJ men begränsad till högst 350mJ och skall vara utrustad med strömbegränsning för max. 0,7mA samt gnistöverslagsskydd. B-pistoler förekommer av kategori 2D och 3D, där för 3D krävs utökat brandskydd i box zon 22. Generellt gäller ingen risk för elektrisk chock men dock för "tändande energi"
- Typ C-P pistoler har en tändenergi över 350mJ och/eller en strömbegränsning högre än 0,7mA. För dessa pistoler finns risk för elektrisk chock och "tändande energi". Boxen skall förreglas, så att operatören inte kan beröra pistoler med högspänning på. Jordstav för avledning av lagrad kapacitans bör finnas tillgänglig vid ingång till box.

För att en pistol ska kunna ha typbeteckningen A-P eller B-P ska den vara märkt enligt rekommendation i aktuellt direktiv med bl. a. max tändenergi och kategori samt ha ett CE-konformitetsintyg.

Traversmaskin, robot:

Motorer ska om möjligt placeras utanför box och klassad zon – min IP44

Belysningsarmatur:

Ska placeras utanför box och avskild med avtätad genomskinlig skiva av plast/Säkerhetsglas – IP54

Fläktar, motorer:

Motor ska placeras utanför klassad zon – min IP44

Övrig utrustning:

Komponenter i klassad zon – Ska undvikas eller kollas upp vad som krävs.
Komponenter utanför klassad zon – normalt min. IP54

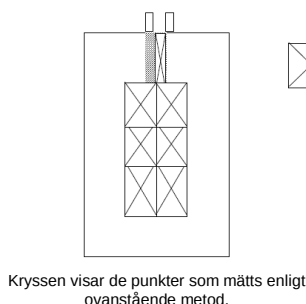
Lars Österberg

2011-05-23

Bilaga 4 Dimensionering av ventilationsflöde

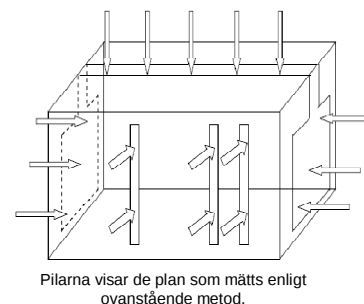
Det finns två beräkningsmetoder för att fastställa det dimensionerande ventilationsflödet. Den beräkning nedan som kräver det högsta flödet ska tillämpas.

- 1 För att **förhindra att pulver läcker ut** ur kabinen ska lufthastigheter genom kabinens samtliga öppning vara i genomsnitt minst 0,4 m/s med lägsta värde 0,3 m/s. Högre lufthastighet kan krävas i t ex plastboxar och korta boxar för att garantera att pulver inte sprids från sprutbox till lokal. I dessa fall är det vanligt att ventilationen dimensioneras efter en genomsnittlig lufthastighet på 0,7 m/s.
För att säkerställa att pulverkonzentrationen lokalt inne i kabinen inte kommer att överstiga dimensionerande stofthalt, ska luften fördelas jämnt inne i hela kabinens utrymme. Mätpunkter för uppmätning av lufthastighet beskrivs i bilderna nedan.
- 2 **Dimensionerande stofthalt.** Om undre explosionsgränsen för aktuella pulver är kända, får stofthalten i kabinen och kanaler uppgå till 50% av LEL (Lower Explosive Limit). Om pulverdata inte är känt ska stofthalten i genomsnitt inte överstiga 10 g/m³.



Samtliga fasta öppningar i kabinen, har delats in med rektanglar med en sidlängd av max. 600 mm.

Mätpunkten är i centrum av varje rektangel.



Beräkning av ventilationsbehovet i sprutbox

Ventilationsbehovet kontrolleras utifrån att dammkonzentrationen med tillräcklig marginal inte ska kunna nå upp till den undre explosionsgränsen (LEL).

Explosionsgränserna varierar för olika pulverlacker. För företag som har ett stort antal pulverkulörer eller som regelbundet får in nya pulverkvaliteter bör ventilationen dimensioneras så att inte 10 g/m³ inte överskrids. Denna gräns gäller även för otestade pulver (LEL har inte testats fram).

Ventilationsbehovet (m³/h) har beräknats för Företagets anläggning enligt nedan:

Lars Österberg

2011-05-23

Beräkning Kulörbytesbox med Elektrostatpistoler

Antal pistoler x max.pulverflöde (g/min) x 60 (min)
Tillåten pulverkonzentration (g/m³)

- Antal sprutpistoler 7
- Max. pulvermängd per pistol 250g/min
- Tillåten pulverkonzentration 10g/m³

Ventilationsbehovet blir därmed

$$\frac{7 \times 250 \times 60}{10} = 10500 \text{ m}^3/\text{h}$$

Beräkning Cyklonbox med Friktionspistoler

- Antal pistoler 6
- Max. pulvermängd per pistol 125 g/min
- Tillåten pulverkonzentration 10g/m³

Ventilationsbehovet blir därmed

$$\frac{6 \times 125 \times 60}{10} = 4500 \text{ m}^3/\text{h}$$

Beräkning av ventilationsbehovet i hårdugn

Ventilationsbehovet beräknas på liknande sätt som för sprutboxen. Den mängd pulver som kan ryckas loss och spridas i ugnen brukar man anta är maximalt 10% av den mängd som sprutas ut i boxen. Med detta gäller följande

Ventilationsbehovet (m³/h) beräknas utifrån följande samband

Antal pistoler x max.pulverflödet (g/min) x Andel av pulvret som kan frigöras i ugn x 60
Tillåten pulverkonzentration (g/m³)

- Andel pulver som lossar i ugn 10%
- Antal sprutpistoler 7
- Pulvermängd per pistol 250g/min
- Tillåten pulverkonzentration 10g/m³

Ventilationsbehovet i Företagetsanläggning blir därmed

$$\frac{7 \times 250 \times 0,1 \times 60}{10} = 1050 \text{ m}^3/\text{h}$$