

L3G 06.03.B ATEX RICHTLIJN BIJLAGE2 INSPECTIE STRATEGIE

TABLE OF CONTENTS

Contents

| | |
|--|----|
| 1. Inspectie Strategie overzicht. _____ | 1 |
| 2. Equipment inspectie strategie detail. _____ | 1 |
| 3. Onderhoud, reparatie, wijziging of vervanging. _____ | 4 |
| 4. Uitleg inspectie mogelijkheden volgens NEN-EN-IEC60079-17. _____ | 5 |
| 5. Statistische onderbouwing voor het gebruik van jaarlijkse steekproeven. _____ | 7 |
| 6. Beoordeling inspectie resultaten en te nemen maatregelen. _____ | 10 |
| 7. Literatuur verwijzing. _____ | 11 |

1. Inspectie Strategie overzicht.

De Atex inspectie strategie, om de deugdelijkheid van equipment in explosiegevaarlijke gebieden bij langdurig gebruik te bewaken, zal de volgende onderwerpen bevatten:

- Plaatsgebonden equipment, voor zowel elektrisch als niet-elektrisch equipment;
- Niet plaatsgebonden equipment (mobiele apparatuur);
- Nieuwbouw, voor zowel elektrisch als niet-elektrisch equipment;
- Onderhoud, reparatie, revisie, wijziging of vervanging, voor zowel elektrisch als niet-elektrisch equipment.

2. Equipment inspectie strategie detail.

2.1 Niet Elektrisch equipment.

Niet-elektrisch equipment in gezoneerd gebied moet of een Atex certificaat hebben of er moet een IHA* zijn uitgevoerd voor apparatuur in gebruik voor 30 juni 2003 (zie Atex 153 , art. 9).

Waarbij het bedrijf bepaald of het equipment een ontstekbron kan zijn volgens NEN-EN 1127-1):

- In normaal bedrijf.
- Bij een verwachte / voorzienbare storing of bij een zeldzame storing, Op deze wijze kan bepaald worden voor welke zone het equipment toegelaten kan zijn, als ook het normale maintenance, zoals smeerronde of vibratie analyse, op dit equipment uitgevoerd blijft.

Volgens Atex 153 moet ook niet -elektrisch equipment in deugdelijke staat worden gehouden. Gezien hiervoor geen Atex inspectie norm bestaat, wordt er geen periodiek inspectieprogramma ingevoerd. Wel zal na onderhoud, reparatie, revisie, wijziging of vervanging, waarbij de beschermwijze of installatie wordt beïnvloed, een gedetailleerde inspectie worden. Hierbij dient te worden nagegaan of het equipment nog voldoet aan het certificaat of een eerder opgestelde IHA of Atex-RIE.

* IHA: Ignition Hazard Assessment, ook wel atex-Rie genoemd, ref. NEN-EN-13463-reeks, IEC 80079 reeks.

2.2 Nieuwbouw.

Bij nieuwbouw zal het equipment en de installatie een eerste inspectie (nulmeting) moeten doorlopen. Dit geldt voor zowel elektrisch als niet-elektrisch equipment.

Voor elektrisch equipment dient de gedetailleerde inspectie uitgevoerd te worden.

2.3 Niet plaatsgebonden equipment.

Voor niet plaatsgebonden equipment (mobiel equipment) geldt:

Ieder mobiel apparaat wat in een gezoneerd gebied mag worden gebruikt moet voor aanvang van de werkzaamheden of voor ingebruikname visueel door de gebruiker op schade worden geïnspecteerd

2.4 Elektrisch (A-E&I) equipment in zone 0, 1 en 20, 21, en in zone 2 en 22 in een niet onder voortdurend toezicht gebied.

Geldt:

- Al het equipment moet, in aanvang 1x per 3 jaar geïnspecteerd worden. (100%)
Dit kan gezien worden als een periodieke inspectie.
Eerste inspectie: gedetailleerde inspectie volgens NEN-EN-IEC60079-17
Periodieke inspectie: visuele inspectie volgens NEN-EN-IEC60079-17
- Atex inspecties (gedetailleerd), die zijn uitgevoerd naar aanleiding van onderhoud, reparatie etc. kunnen worden meegeteld en hoeven niet nogmaals geïnspecteerd te worden.
- Afhankelijk van de gevonden resultaten moet actie worden ondernomen zoals:
 - a. Reparatie van de afkeur binnen de gestelde termijn.
 - b. Onderzoek de oorzaak van afkeur, defect.
 - c. Verhogen van inspectie frequentie of overgaan naar zwaarder inspectie regime.
 - d. Het toevoegen van steekproefsgewijze inspecties ter verificatie van het voldoende functioneren van het systeem van periodieke inspecties.

2.5 Elektrisch (A-E&I) equipment in zone 2 en 22 onder voortdurend toezicht.

Er gelden twee mogelijke inspectie vormen. De statistisch inspectie vorm die direct gebaseerd is op het opgestelde model (zie bijlage B), en de 10% inspectie vorm welke een afgeleide is van het opgestelde statistische model. Afhankelijk van de specifieke omstandigheid wordt de beslissing genomen door de equipment owner welke inspectie vorm geldt voor zijn facility

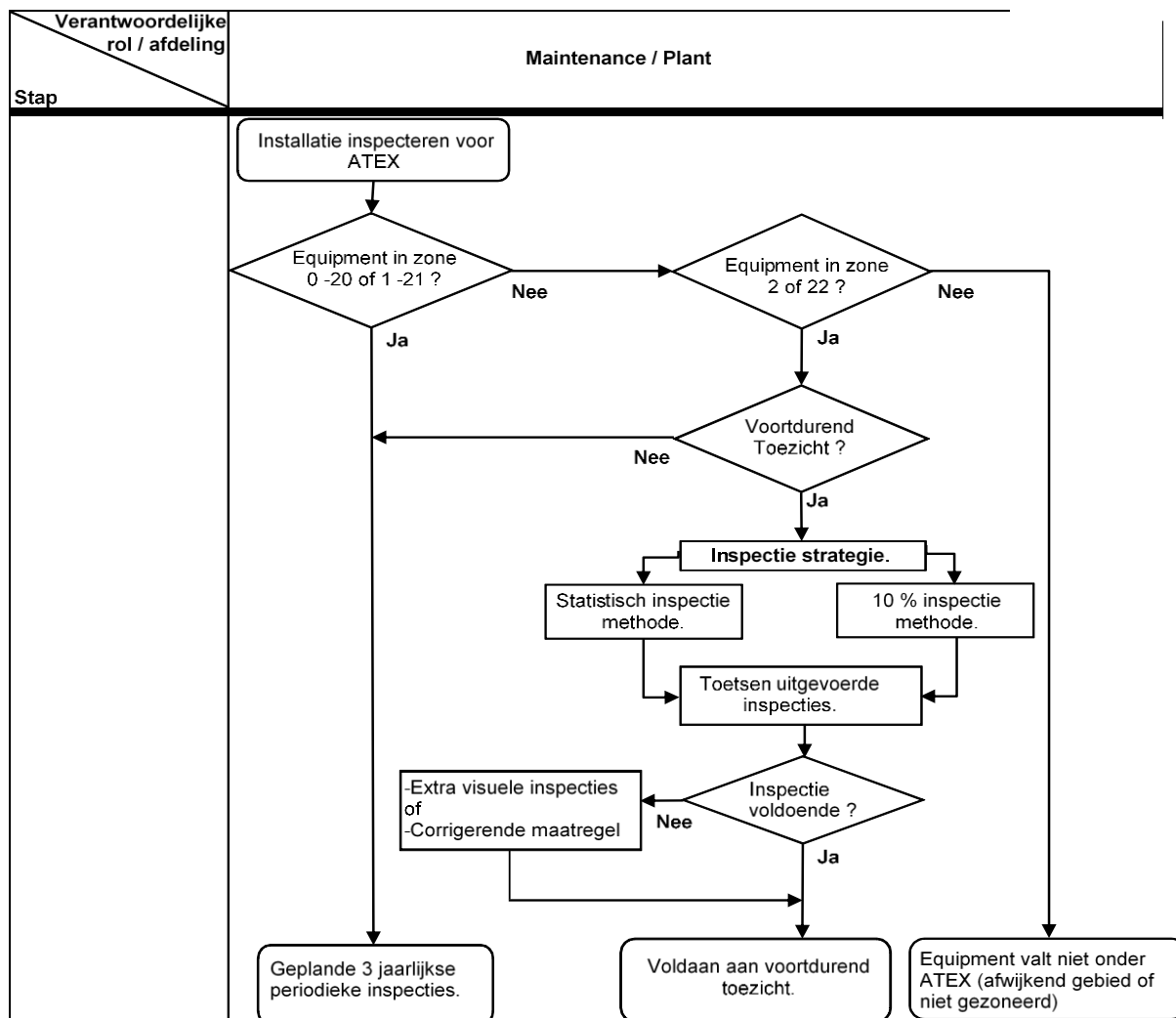
2.5.1 Statistisch inspectie vorm:

- * Minimale steekproefgrootte is 105 items, steekproefsgewijze inspectie (1 x per jaar) volgens beschreven model en rekening houdende met geclusterde populaties.
- * Inspectie frequentie steekproef in aanvang 1 x per jaar.
- * De samenstelling van de steekproef is vooraf vastgesteld, random geselecteerd vanuit SAP. Facility is bepaald door de SAP clustering "G**" de maintenance plants" in SAP.
- * Naar aanleiding van de gevonden resultaten moet actie worden ondernomen (zie hoofdstuk 6).
- * Bij gevonden structurele problemen bijv. invloed van omgeving, dan de inspectieomvang vergroten en voor de gehele "installed base" vervolg acties uitvoeren.
- * Daar waar het aantal items in een beschermwijze tabel lager dan 105 is, geldt voor deze items 100% inspectie in 3 jaar, zoals periodieke inspectie.

2.5.2 10% inspectie vorm:

- * Minimale steekproefgrootte is 10 % van de het geïnstalleerde equipment in het gezoneerde zone 2 -22 per facility.
- * Facility is bepaald door de SAP clustering "G**" de maintenance plants "in SAP.
- * Inspectie en beoordeling vindt plaats op jaar basis.
- * De basis voor de samenstelling wordt gevormd door de ATEX inspecties die zijn uitgevoerd naar aanleiding van onderhoud, reparatie, preventieve inspecties, etc.
- * Naar aanleiding van de gevonden resultaten moet actie worden ondernomen (zie hfdst-6).

Figuur 1: Inspectie strategie voor plaatsgebonden elektrisch equipment.



3. Onderhoud, reparatie, wijziging of vervanging.

3.1 Elektrisch equipment

Na onderhoud, reparatie, revisie, wijziging of vervanging, waarbij de beschermwijze of installatie wordt beïnvloed, moet een gedetailleerde inspectie worden uitgevoerd.

Als bij het equipment een instrumentele beveiliging aanwezig is, dan moet deze ook geïnspecteerd / gecontroleerd worden.

3.2 Niet-elektrisch equipment

Na onderhoud, reparatie, revisie, wijziging of vervanging, waarbij de beschermwijze of installatie wordt beïnvloed, moet een gedetailleerde inspectie worden uitgevoerd.

Hierbij dient te worden nagegaan of het equipment nog voldoet aan het certificaat of een eerder opgestelde IHA of Atex-RIE.

Als bij het equipment een instrumentele beveiliging aanwezig is, dient deze ook geïnspecteerd / gecontroleerd te worden.

4. Uitleg inspectie mogelijkheden volgens NEN-EN-IEC60079-17.

In Nederland is de praktische uitvoering van de Europese Atex richtlijn t.a.v. inspectie en onderhoud weer gegeven in de NEN-EN-IEC 60079-17.

“Elektrische installaties in explosie gevaarlijke gebieden bezitten bijzondere eigenschappen, die hen geschikt maken voor het gebruik in dergelijke ruimten. Om veiligheidsredenen is het essentieel dat de deugdelijkheid van deze bijzondere eigenschappen de gehele levensduur van deze installaties in stand blijft.”

De norm geeft 2 opties aan om de deugdelijkheid van equipment in explosiegevaarlijke gebieden bij langdurig gebruik te bewaken.

- Periodieke inspecties.
- Voortdurend toezicht.

4.1 Periodieke inspecties:

- Inspectie van alle AE&I equipment en installaties op regelmatige basis.
- Periodieke inspecties kunnen visuele of nauwkeurige inspecties zijn.
- Bepaal tijdsruimte tussen inspecties. Als een tijdsruimte is bepaald, kan door tussentijdse steekproefsgewijze inspecties vastgesteld worden of de tijd moet worden gewijzigd als ook de inspectieklasse.
- Tijdsruimte tussen de inspecties is maximaal 3 jaar, tenzij advies van een deskundige een langere toelaatbare tijd bevestigt.
- Resultaten van de inspecties moeten schriftelijk / elektronisch worden bijgehouden en bewaard.
- Personeel moet aantoonbare kennis en inzicht hebben t.a.v. theoretische en praktische zaken betreffende equipment en installaties in geclassificeerde gebieden en van de eisen van de visuele, nauwkeurige en gedetailleerde inspecties.

4.2 Voortdurend toezicht

Voorwaarden:

- Frequente aanwezigheid bij, inspectie, service, onderhoud aan de elektrische installatie door vakbekwaam personeel, dat met de installatie en omgeving ervan ervaring heeft, met als doel de kenmerken van explosieveiligheid van de installatie in stand te houden.
- Personeel moet bewust zijn van de implicaties van het proces en de omgevingsfactoren op de kwaliteitsvermindering van specifiek equipment en is belast met de uitvoering van inspecties in het kader van vervanging, reparaties etc.
- Personeel moet kennis en inzicht hebben t.a.v. theoretische en praktische zaken betreffende equipment en installaties in explosie gevaarlijke gebieden en van de eisen van de visuele, nauwkeurige en gedetailleerde inspecties.
- Het personeel moet regelmatig worden getraind.
- Waar geen voortdurend toezicht mogelijk is, moeten periodieke inspecties plaats vinden.
- Voortdurend toezicht door vakbekwaam personeel is geen vervanging voor de eis dat eerste en steekproefsgewijze inspecties worden uitgevoerd.
- Frequentie van inspecties ter ondersteuning van voortdurend toezicht moet worden bepaald tegen de achtergrond van de specifieke omgevingsfactoren van de installatie in samenhang met de verwachte kwaliteitsvermindering van het equipment, de toepassing en de ervaring.
- Voortdurend toezicht berust op de visuele of nauwkeurige inspecties.
- Documentatie over de installatie moet voldoende informatie bevatten om:
 - Een overzicht van uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden te geven.
 - De effectiviteit van het systeem van voortdurend toezicht te kunnen controleren.
 - Historie bij te houden t.a.v. vastgestelde defecten en correctieve maatregelen.

4.2.2 Steekproefsgewijze inspecties.

Definitie: Inspectie van een deel van het equipment en installatie.

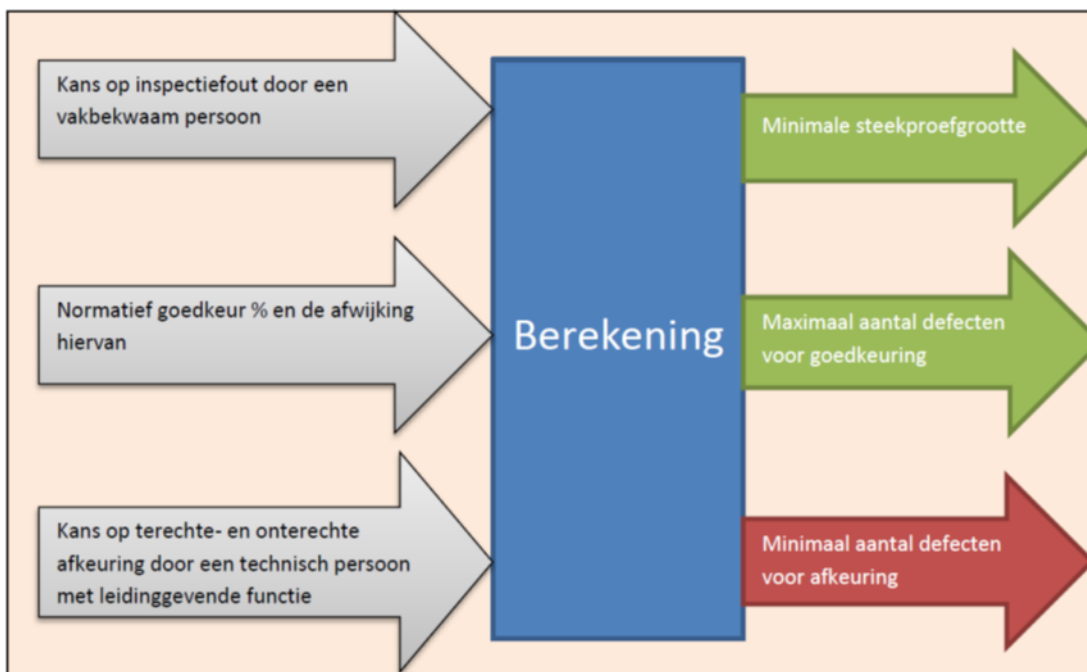
- Steekproefsgewijze inspecties kunnen visuele, nauwkeurige of gedetailleerde inspecties zijn.
- Omvang en samenstelling moet worden bepaald naar gelang het doel van de inspecties.
- Resultaten van steekproefsgewijze inspecties moeten schriftelijk / elektronisch worden bijgehouden en bewaard.

5. Statistische onderbouwing voor het gebruik van jaarlijkse steekproeven.

Uit het rapport "Atex inspecties en steekproeven" (zie literatuurverwijzing 1 en 2), blijkt dat het mogelijk is een model te ontwerpen, dat een steekproefgrootte bepaald uit de totale populatie en rekening houdt met de onzekerheden, die in de NEN-EN-IEC 60079-17 worden benoemd

5.1 HEART model.

Figuur 2: Model voor bepalen steekproefgrootte.



Inputs:

- Kans op inspectie fout van inspecteur.
 - D.m.v. het zogenaamde HEART model kan de kans op fouten van de inspecteur worden bepaald.
 - Rekening is gehouden met een aantal aspecten zoals geestelijke gesteldheid, motivatie, opleiding, tijdsdruk. De Total Human Unreliability waarde is uitgekomen op 0,06%.
- Normatief goedkeur percentage en afwijking. (nauwkeurigheid afspiegeling van populatie) De normatieve goedkeur wordt op 100% gehouden en de afwijking op 5%.

- Kans op terechte of onterechte afkeur:
 - Dit is de beoordelingsbetrouwbaarheid van de persoon, die de inspectie formulieren beoordeelt.
 - Dit kan een technisch persoon met leidinggevende functie zijn.
 - Gesteld wordt dat de kans op terechte afkeuring zowel als terechte goedkeuring 99% is.

5.2 HEART model uitkomst.

De uitkomst van het model:

- Onafhankelijk van de populatiegrootte moet 105 stuks equipment worden geïnspecteerd volgens Atex inspectie schema.
Minimale steekproefgrootte: 105 items per geclusterde beschermingswijze.
- Als er geen defecten worden gevonden, voldoet die gekozen populatie aan de Atex eisen.
Maximaal aantal defecten voor goedkeuring: 0 items.
- Als er 1 of meer defecten worden geconstateerd, dan moet actie worden ondernomen volgens een actieplan(zie hfdst-6).
Minimaal aantal defecten voor afkeuring: 6 items (is 5,7%).

De populatie samenstelling, de steekproefbepaling moeten voldoen aan de eisen van de statistiek.

5.3 Clusteren naar beschermingswijze van equipment (alleen voor statistische methode).

Voor het bepalen van de populatie , waarvan een representatieve steekproef moet worden genomen, kunnen vergelijkbare items geclusterd worden.

Voor de clustering van E&I equipment kan gebruik worden gemaakt van de combinatie van beschermwijzen zoals in de inspectie schema's van de NEN-EN-IEC60079-17 worden genoemd.

De volgende combinaties worden door clustering gevormd:

- Combinatie via Tabel 1: Ex d, Ex e, Ex n, (Ex m, Ex o, Ex q)
- Combinatie via Tabel 2: Ex i, Ex i, Ex nL
- Combinatie via Tabel 3: Ex p, Ex p
- Combinatie via Tabel 4: Ex t, (Ex m, Ex o, Ex q)

Voor gebieden met specifieke omstandigheden, zoals hoog trillingsniveau en/of sterke temperatuurvariaties, dan kan beslist worden om voor dit gebied een aparte populatie aan te houden.

5.4 Uitgewerkte praktijkvoorbeelden statistische inspectie methode.

Zoals uit de voorbeelden is te zien, moet wel bekend zijn welke beschermingswijze het equipment heeft en tevens moeten de items zijn geregistreerd om een random steekproef te kunnen selecteren per Tabel groep.

| Plant X | Equipment in exproof gebied en cluster | Equipment in Zone 0,1,20,21 | Inspecties in Zone 0, 1, 20, 21 per jaar | Equipment in Zone 2,22 | Inspecties in Zone 2,22 steekproef | Totaal inspecties per jaar |
|---|---|------------------------------------|---|-------------------------------|---|-----------------------------------|
| Tabel 1: Exd,Exe,Exn, Exm,Exo,Exq | 662 | 47 | 16 | 615 | 105 | 121 |
| Tabel 2 Ex i, Ex i,ExnL | 3776 | 265 | 89 | 3511 | 105 | 194 |
| Tabel 3 Ex p, Ex p | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tabel 4 Ex tD, Ex mD | 3410 | 239 | 80 | 3171 | 105 | 185 |
| Totaal | 7848 | | | | Totaal insp./jaar | 500 |
| | | | | | Percentage per jaar van al het equipment 6,37% | |

| Plant Y | Equipment in exproof gebied en cluster | Equipment in Zone 0,1,20,21 | Inspecties in Zone 0,1,20,21 per jaar | Equipment in Zone 2,22 | Inspecties in Zone 2,22 steekproef | Totaal inspecties per jaar |
|---|---|------------------------------------|--|-------------------------------|---|-----------------------------------|
| Tabel 1: Exd,Exe,Exn, Exm,Exo,Exq | 1704 | 98 | 33 | 1606 | 105 | 138 |
| Tabel 2 Ex i, Ex iD,ExnL | 34 | 2 | 1 | 32 | 32 | 33 |
| Tabel 3 Ex p, Ex pD | | | | | | |
| Tabel 4 Ex tD, Ex mD | | | | | | |
| Totaal | 1738 | | | | Totaal insp./jaar | 171 |
| | | | | | Percentage per jaar van al het equipment 10% | |

5.5 Richtlijn 10 % inspectie methode.

- Deze methode is niet a-select en maakt geen verschil in beschermingswijze, dit wordt gecompenseerd door de steekproefgrootte ten opzichte van de populatie.
- Maximaal aantal defecten voor goedkeuring: 0 items.
- Minimaal aantal defecten voor afkeuring: 5,7%.
- Als er geen defecten worden gevonden, voldoet die gekozen populatie aan de ATEX eisen.
- Als er 1 of meer defecten worden geconstateerd, dan moet actie worden ondernomen volgens een actieplan (zie hfdst-6).
- Elk uniek equipment (tagnr.) mag slechts 1 x per jaar worden meegeteld in de steekproef.

6. Beoordeling inspectie resultaten en te nemen maatregelen.

Afhankelijk van de resultaten uit de inspecties en steekproef inspecties, conclusies moeten worden getrokken.

De ATEX-SME onderzoekt de defecten of afkeuren in samenspraak met de ATEX-inspector.

Het compliance plan wordt bepaald door de ATEX-SME, minimaal worden alle gevonden defecten of afkeuren hersteld.

Borging in Event en Action, met de equipment owner als action owner.

6.1 Voor zone 0, 1, 20, 21.

Voor deze 100% inspectie methode geldt, dat elke afkeur of defect moet onderzocht worden.

Bij structurele defecten, zoals defecten aan een bepaald soort equipment eventueel veroorzaakt door uitwendige structurele invloeden, dan kan de inspectie interval verkort worden.

6.2 Voor zone 2, 22 statistische inspectie methode (105 samples per beschermings wijze cluster)

- Bij 0 defecten of afkeuren van de inspecties mag gesteld worden, dat aan de ATEX compliance wordt voldaan.
- Bij 1 tot en met 6 defecten of afkeuren, indien **geen** structureel probleem bij het onderzoek van de defecten of afkeuren wordt gevonden is de inspectie in compliance.

- Bij 1 tot en met 6 defecten of afkeuren, indien structurele problemen bij het onderzoek van de defecten of afkeuren worden gevonden wordt een compliance plan opgesteld door de ATEX-SME.
- Bij 7 of meer defecten of afkeuren, indien structurele problemen bij het onderzoek van de defecten of afkeuren worden gevonden, worden deze problemen geclusterd en wordt een compliance plan opgesteld voor dit structureel probleem door de ATEX-SME. Indien er minder dan 7 individuele defecten of afkeuren naast de structurele defecten of afkeuren overblijven dan hoeft niet de gehele populatie te worden herinspecteerd. Indien er meer dan 7 individuele defecten of afkeuren naast de structurele defecten of afkeuren overblijven dan wordt de gehele populatie te worden herinspecteerd en wordt een compliance plan op gesteld door de ATEX-SME.

6.3 Voor zone 2, 22 10% inspectie methode.

- Bij 0 defecten of afkeuren van de inspecties mag gesteld worden, dat aan de Atex compliance wordt voldaan.
- Bij 1 tot en met 5,7% defecten of afkeuren, indien **geen** structureel probleem bij het onderzoek van de defecten of afkeuren wordt gevonden is de inspectie in compliance.
- Bij 1 tot en met 5,7% defecten of afkeuren, indien structurele problemen bij het onderzoek van de defecten of afkeuren worden gevonden wordt een compliance plan opgesteld door de ATEX-SME.
- Bij 5,8% of meer defecten of afkeuren, indien structurele problemen bij het onderzoek van de defecten of afkeuren worden gevonden, worden deze problemen geclusterd en wordt een compliance plan opgesteld voor dit structureel probleem door de ATEX-SME. Indien er minder dan 5,8% individuele defecten of afkeuren naast de structurele defecten of afkeuren overblijven dan hoeft niet de gehele populatie te worden herinspecteerd. Indien er meer dan 5,8% individuele defecten of afkeuren naast de structurele defecten of afkeuren overblijven dan wordt de gehele populatie te worden herinspecteerd en wordt een compliance plan op gesteld door de ATEX-SME.

7. Literatuur verwijzing.

- Afstudeerverslag: Atex inspecties en steekproeven. HZ Vlissingen, O. Amadou,1-6-2012
- Atex inspecties en steekproeven. Bijlage bundel. HZ Vlissingen, O. Amadou,1-6-2012
- NEN-EN-IEC 60079-17 Inspectie en onderhoud van elektrische installaties.

- NEN-EN IEC80079 reeks: Niet-elektrisch materieel voor gebruik op plaatsen waar ontploffingsgevaar kan heersen.
- NEN-EN 1127-1: Plaatsen waar explosiegevaar kan heersen - Explosiepreventie en -bescherming - Deel 1: Grondbeginselen en methodologie.

Document and Records Management

De originele versie van deze procedure is te vinden via WebEDMS van Maintenance en is opgeslagen op de approved/procedures folder van de Maintenance fileshare.
Lever de ingevulde checklijst in volgens L3D 05.03.04 Procedure Use Policy (PUP) Maintenance.

Goedkeuring

De laatste update van deze procedure is goedgekeurd door:
Naam: UA00422
Datum: 13-4-2021
MOC: [EH&STNZ2020090005](#)

Document historie

Overzicht van tenminste de laatste 3 wijzigingen van dit document, inclusief alle wijzigingen van de afgelopen 6 maanden. De meest recente wijziging staat bovenaan.

| Datum | Naam | Wijzigingen |
|-------------------|------------|--|
| 13 april 2021 | U762631 | Periodieke review |
| 21 september 2017 | U762631 | Periodieke review, richtlijn inspectie methode en follow-up inspectie resultaten. Complete herziening. EH&STNZ2017070009 |
| 1 juli 2014 | R. de Pauw | Review, geen wijzigingen |
| Maart 2013 | D.G. | Toevoeging IHA (Ignition Hazard Assessment) |
| Februari 2013 | D.G. | Eerste versie: Atex inspectie strategie |