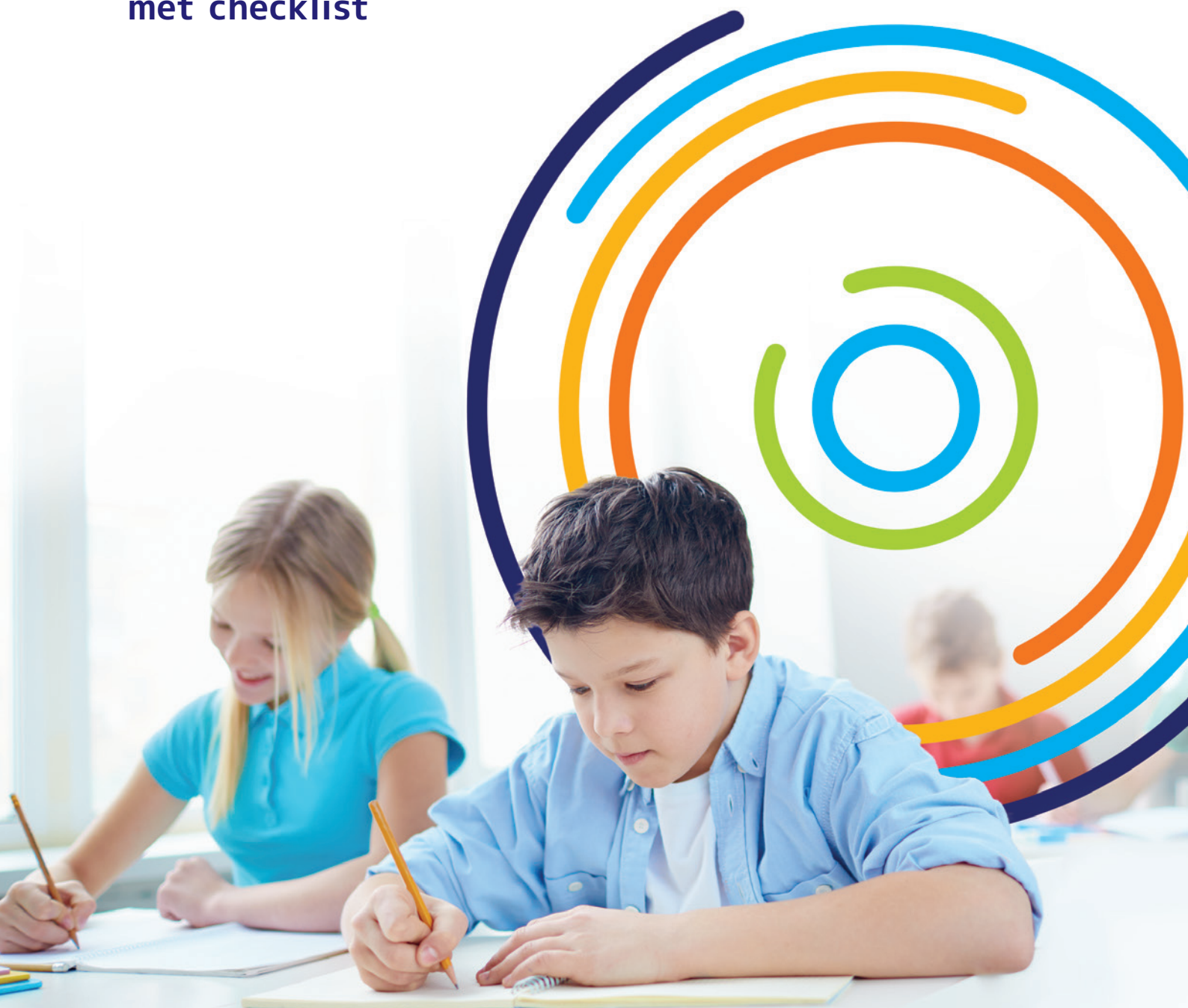


Gezond, duurzaam en comfortabel binnenklimaat, scholen

Onderhoudsbestek
met checklist



Rapporttitel: Gezond, duurzaam en comfortabel binnenklimaat, scholen

Datum: 21 januari 2020

Opdrachtgever:



Vereniging Leveranciers
van Luchttechnische
Apparaten (VLA)

Contactgegevens: Zilverstraat 69
Postbus 190
2700 AD Zoetermeer
T 088 - 400 85 15
E vla@fme.nl
I www.platformbinnenlucht.nl

De realisatie van dit bestek werd verzorgd door een werkgroep, die als volgt was samengesteld:	VLA secretariaat	dhr. R.D. Hompe
	VLA-lid	Eric van Dijk
	VLA-lid	Kees van Haperen
	VLA-lid	Peter Ruiten
	VLA-lid	Jan Verdonck
	VLA-lid	Eric Torsy
	VLA-lid	Ruud van Kasteren
	VLA-lid	Jan Rijnbeek
	VLA-lid	Richard Geraerts
	Kinderopvang Knotz	Frank Lubbers

Behandeld door: TNO - Ir. P. (Piet) Jacobs - Adviseur
T +31 (0)88 866 33 15
M +31 (0)62 113 44 87
E piet.jacobs@tno.nl
I www.tno.nl

De ontwikkeling van dit bestek is mede tot stand gekomen door de volgende partners:



Rijksvastgoedbedrijf
Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties

Inhoud

1. Inleiding	5
2. Uitgangspunten	6
3. Componenten centrale luchtbehandelingsinstallatie	7
3.1 Buitenluchtrooster	7
3.2 Luchtbehandelingskast	7
3.3 Luchtfilter	8
3.4 Warmtewiel	10
3.5 Kruisstroomwisselaar	11
3.6 Twincoil	13
3.7 Verwarmingselement	14
3.8 Koelelement	15
3.9 Ventilator	16
3.10 Luchtkanalen	17
3.11 Brandklep c.q. rookklep	18
3.12 VAV regelaar	19
3.13 Inblaasrooster	20
3.14 Comfort luchtgordijn	20
3.15 Inductie-unit	21
3.16 Ventilatorconvector	22
3.17 Luchtreiniger	23
4. Componenten decentrale luchtbehandeling	25
4.1 Decentrale ventilatie-unit	25
4.2 CO ₂ - en temperatuursensoren	25
4.3 Ventilatiooster decentraal	26
4.4 Afvoer- en overstroomrooster	27
4.5 Dakventilator	27
Bijlage 1 : Onderhoudskaart ventilatiesysteem (voorbeeld)	29
Bijlage 2 : Quick scan binnenmilieu scholen	30
Bijlage 3 : Logboek	31

Bijlage 301	: Checklist Buitenluchtrooster	32
Bijlage 302	: Checklist Luchtbehandelingskast	33
Bijlage 303	: Checklist Luchtfilter	35
Bijlage 304	: Checklist Warmtewiel	37
Bijlage 305	: Checklist Kruisstroomwisselaar	39
Bijlage 306	: Checklist Twincoil	41
Bijlage 307	: Checklist Verwarmingselement	43
Bijlage 308	: Checklist Koelelement	44
Bijlage 309	: Checklist Ventilator	46
Bijlage 310 A	: Checklist Luchtkanalen	48
Bijlage 310 B	: Inspectie & onderhoud luchtkanalen	49
310 B.1	Visuele inspectie toevoerkanalen	49
310 B.2	Richtwaarde VLA visueel luchtonderzoek luchtbehandelingsystemen	49
310 B.3	Visuele inspectie van afvoerkanalen	50
Bijlage 310 C	: Logboek monsternamen	51
Bijlage 311	: Checklist Brandklep c.q rookklep	52
Bijlage 312	: Checklist VAV regelaar	54
Bijlage 313	: Inblaasrooster	55
Bijlage 314	: Checklist Comfort luchtgordijn	56
Bijlage 315	: Checklist Inductie-unit	58
Bijlage 316	: Checklist Ventilatorconvector	60
Bijlage 401	: Decentrale ventilatie-unit	62
Bijlage 402	: CO ₂ - en temperatuursensoren	63
Bijlage 403	: Ventilatiooroster decentraal	64
Bijlage 404	: Afvoer- en overstroomrooster	65
Bijlage 405	: Dakventilator	66

1. Inleiding

Begin 2015 is het VLA onderhouds bestek kantoren opgeleverd. Dit praktische document met diverse checklists is specifiek gericht op kantoren. Medio 2015 is vastgesteld dat er bij scholen en kinderdagverblijven ook behoefte is voor een dergelijk bestek document voor onderhoud. Het binnenklimaat in basisscholen en kinderdagverblijven is al jaren een aandachtspunt. Ondanks alle aandacht constateren de GGD en VLA dat er nog steeds veel mis gaat met ventilatie. Dit heeft te maken met het ontwerp en het onderhoud van de systemen. Een van de meest prangende problemen is dat de filters onvoldoende vaak worden vervangen. Een consortium van leveranciers van schoolventilatiesystemen, een filterleverancier, een onderhoudsbedrijf en een kinderdagverblijf hebben samen besloten om dit aan te pakken en hebben TNO gevraagd om hiervoor kennis aan te leveren. Dit heeft geresulteerd in de gezamenlijke uitvoering van een zogenaamd Technologiecluster in de periode juni 2015 – februari 2016.

Wat betreft het technisch onderhoud zijn een aantal voor scholen specifieke componenten aan het bestekdocument toegevoegd: dakventilator, decentrale ventilatie-unit, ventilatierooster, afvoer- en overstroomrooster en CO₂ en temperatuursensoren. Enkele voor kantoren specifieke componenten (Ultrasoon bevochtiger, Luchtreiniger, Kantherm

wisselaar, Comfort luchtgordijn en Stoombevochtiger) zijn verwijderd omdat deze niet of nauwelijks in scholen voorkomen.

Procesmatig heeft het technologiecluster geleid tot een borgingssysteem voor het onderhoud van ventilatie en luchtbehandeling in brede scholen in de vorm van een overzichtelijke onderhoudskaart waarop het onderhoud gedurende de gehele levensduur wordt gepresenteerd. Deze onderhoudskaart kan door de school en ook door Arbodiensten in het kader van de wettelijk verplichte Risico Inventarisatie en – Evaluatie (RI&E) worden gebruikt om het onderhoud te monitoren. Daarnaast is om met name prestatiegericht onderhoud te ondersteunen een zogenaamde Quickscan ontwikkeld waarmee periodiek, bijvoorbeeld elke vijf jaar door een adviesbureau het binnenklimaat en de staat van onderhoud van de luchtbehandeling kan worden geïnspecteerd.

Dit bestek is zo zorgvuldig mogelijk opgezet. Het is een praktische checklist met concrete afspraken tussen aannemer en opdrachtgever. Maar het is ook een levend document waarvan de inhoud regelmatig zal moeten worden aangepast aan de ervaringen die de komende jaren zullen worden opgedaan met (prestatiegericht) onderhoud.

2. Uitgangspunten

De steekproef geeft een representatief beeld van de werkelijkheid van de conditie van de elementen van het object. Hiervoor moet een aselechte steekproef worden genomen.

Foutenmarge

Dit percentage bepaal je op basis van de mate waarin een bepaalde foutenmarge acceptabel is. Hoe groter de mate van spreiding in de data, hoe kleiner de foutenmarge mag zijn die de onderzoeker accepteert. 5% is de keuze.

Het betrouwbaarheidsniveau

Het betrouwbaarheidsniveau is de mate waarin de je onzekerheid over de juistheid van de uitkomsten toelaat. Een betrouwbaarheidsniveau van 100% is onmogelijk, omdat het toeval altijd een bepaalde rol speelt. Een betrouwbaarheidsniveau van 95% is gangbaar, en betekent dat je in 95 van de 100 gevallen goed zit met de uitkomst, maar dus ook in 5 van de 100 gevallen fout!

De spreiding van de uitkomst

Welke mate van spreiding verwacht je in de data? De mate van spreiding in de data heeft gevolgen voor de gewenste steekproefomvang. De keuze is 1%.

Voor het berekenen van de juiste steekproefgrootte zijn er op internet verschillende calculatoren te vinden.

Onderstaande tabel kan eveneens worden gehanteerd.

Foutmarge = 5%

Betrouwbaarheidsniveau = 95%

Verwachte spreiding van de uitkomst = 1%

Populatie (stuks)	Steekproef grootte	Populatie (stuks)	Steekproef grootte
5	4	600	15
10	7	700	15
15	8	800	15
20	9	900	15
25	10	1000	15
50	12	1100	16
100	14	1200	16
200	15	1300	16
300	15	1400	16
300	15	1500	16
500	15	2000	16

3. Componenten centrale luchtbehandelingsinstallatie

3.1 Buitenluchtrooster

1. Nummer SEL lijst

851020

- 575012
- 575125

2. Algemeen

Een buitenluchtrooster wordt geplaatst in een buitengevel voor de aanzuig of afblaas van lucht. Buitenluchtroosters zijn er diverse varianten met betrekking tot de materiaalkeuze, afwerking en uitvoeringen.

3. Onderhoudsfrequentie

- Buitenluchtroosters hebben zeer beperkt onderhoud nodig.

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

Visuele controle bestaat uit:

- Controle op mechanische schade aan de buitenzijde.
- Controle op corrosie aan de buitenzijde.
- Controle aanzuigplenum op vervuiling en corrosie.
- Controle op aanwezigheid van een inspectievoorziening in het aanzuigplenum.

- Controle op een luchtdichte aansluiting op het luchtkanaal.
- Controle op vervuiling tussen de lamellen en het insectengaas die de vrije doorlaat beperken.
- Controle aan de buitenzijde op bijvoorbeeld dichte begroeiing die mogelijk de vrije doorlaat van het rooster belemmeren.
- Controle op een deugdelijke bevestiging aan de buitengevel en inbraakbestendigheid.

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- Aan de hand van de controles moeten de gesignaleerde gebreken worden hersteld.
- Bij vervuiling dient het component te worden gereinigd.

6. Rapportage

- Alle uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden vermelden in aanwezige logboek met vermelding van de uitvoeringsdatum.
- Rapporteren indien inspectievoorziening in aanzuigplenum niet aanwezig is.

7. Aanvullingen

- n.v.t.

3.2 Luchtbehandelingskast

1. Nummer SEL lijst

857200

- 573010

857510

- 573011
- 575020

2. Algemeen

Een luchtbehandelingskast is over het algemeen opgebouwd uit stijlen met geïsoleerde panelen. Een luchtbehandelingskast is de behuizing voor een ventilator, filter, verwarmings- en/of koelelement en eventueel een luchtbevochtiger, warmteterugwinning en geluiddempers. Tevens wordt een luchtbehandelingskast voorzien van klepmotoren en meet- en regelapparatuur. Een luchtbehandelingskast heeft in het algemeen als doel het behandelen van lucht voor het klimatiseren van een gebouw.

3. Onderhoudsfrequentie

De onderhoudsfrequentie is minimaal 1x per jaar.

Uitzonderingen hierop zijn:

- Afwijkende voorschriften van de fabrikant.
- In een vervuilende omgeving kan een grotere onderhoudsfrequentie van specifieke onderdelen wenselijk zijn.

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

Voor aanvang van de onderhoudswerkzaamheden moeten eerst de onderstaande veiligheidsaspecten in acht worden genomen:

- Stroomtoevoer moet onderbroken worden door middel van de werkschakelaar.
- Ter plaatse van de werkschakelaar een zichtbare beveiliging aanbrengen om ongewenst inschakelen te voorkomen.

De bestektekst van de aanwezige luchttechnische componenten in de luchtbehandelingskast moet integraal in dit hoofdstuk worden opgenomen.

Visuele controle bestaat uit:

- Controle op corrosie en mechanische beschadigingen van de buiten- en binnenzijde van de luchtbehandelingskast, met name de buitenluchtaanzuigsectie en voor en na de filtersectie.
- Controle op vervuiling aan de binnenzijde van de luchtbehandelingskast.
- Controle op beschadigingen aan de eventueel aangebrachte gietcoating in de luchtbehandelingskast.
- Controle van de deursluitingen en handgrepen aan de buitenzijde van de luchtbehandelingskast.
- Controle van alle elektrische aansluitingen (losse verbindingen).
- Controle op het volledig open en sluiten van de kleppenregisters.
- Controle bevestigingen van de servomotoren.
- Controle op luchtdichtheid van kabel- en leidingdoorvoeren en de luchtkanalen.

Technisch onderhoud:

- Aan de hand van de controles moeten de gesignaleerde defecten of gebreken op vakkundige wijze worden hersteld.
- Reinigen van de kleppenregisters.
- Reinigen binnenzijde van de luchtbehandelings-

kast met schoon water. Als de luchtbehandelingskast sterk vervuild is, deze laten reinigen door een gespecialiseerd bedrijf.

- Reinigen van de condenswateropvangbak en het sifon in de condenswaterafvoerleiding.
- Bij een buitenopstelling inspectie van de buitenzijde op corrosie en vervuiling. De luchtbehandelingskast aan de buitenzijde reinigen en gecorrodeerde kastdelen behandelen.

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- Meting van de debieten luchttoe- en afvoer, controle of deze overeenkomt met de ontwerpuitgangspunten.

6. Rapportage

- Alle uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden vermelden in aanwezige logboek met vermelding van de uitvoeringsdatum.
- Indien functioneel onderhoud uitgevoerd is, de gemeten waarden vermelden in het logboek met vermelding van de datum waarop de meting is uitgevoerd.

7. Aanvullingen

- Voor ventilatoren die worden toegepast voor specifieke doeleinden zal in veel gevallen aanvullend onderhoud gepleegd moeten worden. Hiervoor de specifieke onderhoudsvorschriften aanhouden van de fabrikant.

3.3 Luchtfilter

1. Nummer SEL lijst

857200

- 575230
- 575122
- 575123
- 557240
- 577023
- 577024

2. Algemeen

De functie van een luchtfilter is het filteren van lucht voor klimaat- en afzuiginstallaties. Het doel is de lucht te ontdoen van verontreinigingen die schadelijk kunnen zijn voor de gezondheid of ongewenste geuren. Ook beschermt een luchtfilter de installatie tegen stof en vervuiling.

3. Onderhoudsfrequentie

Luchtfilters ten minste 1x per jaar.

De opgegeven onderhoudsfrequentie is slechts een richtlijn. In een vervuilende omgeving of nadat een verbouwing heeft plaatsgevonden, is het advies maandelijks een inspectie uit te voeren. Ook wanneer bij het filter de aangegeven eindweerstand is bereikt, dient het filter te worden vervangen.

Er dienen Eurovent gecertificeerde filters te worden toegepast.

Indien er filters vervangen worden die nog aan de classificatie voldoen volgens de vervallen EN779:2012, dan dienen deze minimaal te voldoen aan de volgende classificatie volgens de EN ISO 16890.

Filterklasse conform EN779:2012	EN ISO 16890 ePM ₁	EN ISO 16890 ePM _{2,5}	EN ISO 16890 ePM ₁₀
M5	5% - 35%	10% - 45%	40% - 70%
M6	10% - 40%	20% - 50%	60% - 80%
F7	40% - 65%	65% - 75%	80% - 90%
F8	65% - 90%	75% - 95%	90% - 100%
F9	80% - 90%	85% - 95%	90% - 100%

Vergelijkingstabel filterklassen EN779:2012 en EN ISO 16890

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

Voor aanvang van de onderhoudswerkzaamheden moeten eerst de onderstaande veiligheidsaspecten in acht worden genomen:

- Luchtbehandelingsunit uitschakelen.
- Zorgen voor persoonlijke beschermingsmiddelen (zie tevens punt 7).

Visuele controle bestaande uit:

- Controle of de filterklasse van het geïnstalleerde filter (zichtbaar op het label van het filter) overeenkomt met de filterklasse zoals gedefinieerd in de ontwerpuitgangspunten.
- Controle of de filterklasse is gedefinieerd volgens ISO 16890.
- Controle drukverschil over het filter (voor vervanging) en deze controleren met het ontwerpuitgangspunt. Een hoger gemeten waarde moet gerapporteerd worden. Dit kan duiden op een te grote tijdsinterval tussen de onderhoudsfrequentie wat kan leiden tot overmatige vervuiling van de installatie, een te laag luchtdebiet of het defect raken van het filter.
- Controle op mechanische beschadigingen zoals een gescheurd filter, beschadigde filters vervangen
- Controle op mechanische beschadigingen van de afdichtingen rondom de filters.
- Controle op doorweken van de filterelementen, doorweekte filterelementen moeten worden vervangen i.v.m. het risico op microbiologische groei.
- Controle van het niveau van de actieve kool bij patroonfilters. Door trillingen -veroorzaakt door de luchtbehandelingsunit - is het mogelijk dat de actieve kool inklinkt en een deel van de patroon geen actieve kool bevat. In dit geval kan de actieve kool in de patroon aangevuld worden.
- Controle van het actieve kool door bemonstering van media. Het actieve koolmedia laten testen op de resterende levensduur door

een hiervoor gespecialiseerd bedrijf.

- Als de weerstand van het filter afwijkt van de ontwerpweerstand, dan dient er actie te worden ondernomen zodat de juiste luchthoeveelheid en de juiste luchtkwaliteit blijft gehandhaafd.

Technisch onderhoud:

- Aan de hand van de controles moeten de gesignaleerde defecten of gebreken worden hersteld.
- Vervangen van de filterelementen tijdens het jaarlijks onderhoud. Bij tussentijds onderhoud de filterelementen vervangen wanneer tijdens de visuele controle gebreken zijn geconstateerd. Bij het verwijderen van de filters zorgvuldig te werk gaan en verontreiniging in de kast voorkomen.
- Reinigen binnenzijde van de filtersectie en bevestigingsframe en eventueel de filtersectie desinfecteren.
- Beschadigde afdichtingen en bevestigingsklemmen vervangen.
- Controle op corrosie van het bevestigingsframe. Lichte corrosie bewerken echter bij ernstige corrosie die de sterkte van het frame beïnvloeden of losse corrosie welke in de luchtstroming terecht kunnen komen dient het frame vervangen te worden.

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- Meting drukverschil over het filter (na vervanging) en deze controleren met het ontwerpuitgangspunt. Bij een hoger of lager gemeten waarde kan dit duiden op een defect, verkeerde of een foutieve montage van het filter. Gebrek dient te worden hersteld.
- Indien drukverschilmeting aanwezig is, dient de werking van de signalering en alarmering te worden gecontroleerd. Indien nodig herstellen.
- Debietmetingen van de retour- en toevoerlucht van de luchtbehandelingskast.

6. Rapportage

- Registratie van het drukverschil over de filtersectie voor en na vervanging.
- Registratie van het aantal bedrijfsuren.
- Registratie van de datum van filterwisseling. Hierbij tevens vermelden de beginweerstand en uiterste datum voor de volgende filterwisseling.
- Als de gecontroleerde filter en/of filtersectie nat is, dient dit te worden gerapporteerd.

7. Aanvullingen

Afvoeren van vervuilde filters:

- Vervuilde filters uit luchtbehandelingskasten t.b.v. woongebouwen etc. zorgvuldig inpakken om verontreinigingen in de luchtbehandelingskast en naar de omgeving te vermijden. Vervuilde filters vallen onder de categorie huishoudelijk afval.
- Luchtfilters in installaties waarin schadelijke

(toxisch) stoffen afgevangen moeten worden zorgvuldig luchtdicht verpakken in plastic en afvoeren als chemisch afval.

- Filters in afzuiginstallaties t.b.v. laboratoria, zuurkasten etc. vooraf laten desinfecteren door hiervoor opgeleide medewerkers en volgens de richtlijnen vermeld in NEN-EN 12469.

Persoonlijke beschermingsmiddelen:

- Advies is om beschermende kleding te dragen tijdens het verwijderen van vervuilde filters. Bij vervuilde filters die toxische stoffen bevatten (laboratoria) is beschermende kleding verplicht.
- Draag altijd een halfgelaatsmasker FFP3 tijdens het vervangen van vervuilde filters geïnstalleerd in luchtbehandelingskasten (recirculatie / verse lucht). Als filters zijn vervuild met stoffen die de gezondheid kunnen schaden is ademlucht verplicht.

3.4 Warmtewiel

1. Nummer SEL lijst

857510

- 575210

2. Algemeen

Een warmtewiel wordt toegepast in een luchtbehandelingskast, waarbij één helft zich in de toevoersectie van de luchtbehandelingskast bevindt en de ander helft in de retoursectie. Het warmtewiel roteert door middel van een toerental geregelde motor waardoor het energie accumulerend oppervlak afwisselend door de stromende luchtstromen zal bewegen.

Het warmtewiel neemt energie op uit een luchtstroom om dit vervolgens weer af te geven aan de andere luchtstroom. Tevens kan er vocht uitgewisseld worden tussen de beide luchtstromen. De rotatiesnelheid van het warmtewiel wordt traploos geregeld door het toerental van de motor te regelen m.b.v. een frequentieregelaar. De frequentieregelaar wordt aangestuurd op basis van vraag en aanbod van energie.

3. Onderhoudsfrequentie

De onderhoudsfrequentie is minimaal 1x per jaar.

Uitzonderingen hierop zijn:

- Afwijkende voorschriften van de fabrikant.
- In een vervuilde omgeving kan een grotere onderhoudsfrequentie van specifieke onderdelen wenselijk zijn.

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

Voor aanvang van de onderhoudswerkzaamheden moet eerst het onderstaande veiligheidsaspect in acht worden genomen:

- Het warmtewiel moet stilstaan door de stroomtoevoer te onderbreken.

Visuele controle bestaat uit:

- Controle van de afdichtingen (onder andere spoelzone) rondom het warmtewiel en deze herstellen indien noodzakelijk.
- Controle op loszittende bouten en moeren van de bevestiging van de motor op de draagconstructie.
- Controle op oxidatie van alle bevestigingsonderdelen (bouten/moeren).
- Controle van alle elektrische aansluitingen (losse verbindingen).
- Controle op beschadigingen, corrosie en slijtage van het warmtewiel.
- Controle onbalans / trillingen / geluid van de aandrijfmotor. Indien één van deze factoren of een combinatie hiervan aanwezig is, duidt dit altijd op een defect of slijtage van de rotor- of motorlagers of verlopen uitlijning van de poelies.
- Controle van de v-snaren op overmatige slijtage. De slijtage moet symmetrisch zijn op beide vlakken.
- Controle op vervuiling van het warmtewiel.

Technisch onderhoud:

- Aan de hand van de controle dienen de gesignaleerde defecten of gebreken te worden hersteld.
- Vervangen type v-snaar en de spanningsmethode volgens opgave van de fabrikant. Indien vervanging van een enkele v-snaar, dan dient de hele set vervangen te worden.
- Lichte vervuiling kan verwijderd worden met een stofzuiger voorzien van een zachte borstel. Bij een sterke vervuiling is het advies dit door een hierin gespecialiseerd bedrijf te laten reinigen.
- Reinigen van de condensopvangbak en het hierop aangesloten sifon.
- Testen toerentalregeling.

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- Meting drukverschil over het warmtewiel en deze controleren met het ontwerpuitgangspunt. Bij een hoger gemeten waarde kan dit duiden op een vervuiling van het warmtewiel.
- Metingen van de luchttemperaturen aan beide zijden van het warmtewiel in zowel de toevoer- als de retourluchtzijde.
- Debietmetingen van de retour- en toevoerlucht van de luchtbehandelingskast.

Metingen t.b.v. bepalen energetisch rendement

luchtinblaastemp. (toevoerkast)

Ti	meting 1	... °C
	meting 2	... °C
	meting 3	... °C
Ti gemiddeld		... °C

retourluchttemp. (afzuigkast)

Tr	meting 1	... °C
	meting 2	... °C
	meting 3	... °C
Tr gemiddeld		... °C

buitenluchtaanzuigtemp.

Tu	meting 1	... °C
	meting 2	... °C
	meting 3	... °C
Tu gemiddeld		... °C

rotor toerental

..... omw/min

$$\eta_{wtw} = \frac{T_i \text{ gem.} - T_u \text{ gem.}}{T_r \text{ gem.} - T_u \text{ gem.}}$$

6. Rapportage

- Alle uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden vermelden in aanwezige logboek met vermelding van de uitvoeringsdatum.
- Indien functioneel onderhoud is uitgevoerd, de gemeten waarden vermelden in het logboek met vermelding van de datum waarop de meting is uitgevoerd.

7. Aanvullingen

- n.v.t.

3.5 Kruisstroomwisselaar

1. Nummer SEL lijst

857510

- 575250

2. Algemeen

Een kruisstroomwarmtewisselaar wordt toegepast in een luchtbehandelingskast. De warmtewisselaar is opgebouwd uit aluminium, RVS of kunststof platen waarlangs van elkaar gescheiden de koude- en warme lucht stroomt. In veel gevallen is dit systeem voorzien van een by-pass waardoor in de zomerperiode

of tijdens vrije koeling (zomernachtventilatie) of bij invriezen tijdens de winterperiode de ventilatielucht langs de kruisstroomwisselaar wordt geleid.

3. Onderhoudsfrequentie

De onderhoudsfrequentie is minimaal 1x per jaar. Uitzonderingen hierop zijn:

- Afwijkende voorschriften van de fabrikant.
- In een vervuilde omgeving kan een grotere onderhoudsfrequentie van specifieke onderdelen wenselijk zijn.

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

Voor aanvang van de onderhoudswerkzaamheden moet eerst het onderstaande veiligheidsaspect in acht worden genomen:

- De luchtbehandelingskast dient te worden uitgeschakeld.

Visuele controle bestaat uit:

- Controle van de afdichtingen rondom de kruisstroomwarmtewisselaar en de luchtbehandelingskast en deze herstellen indien noodzakelijk.
- Controle op beschadigingen, corrosie van de warmtewisselaar. Tevens controle op beschadiging van de afblaszijde van de wisselaar als gevolg van vorstschade.
- Controle op vervuiling van de warmtewisselaar.
- Controle werking van de by-pass klep en afdichting.

Technisch onderhoud:

- Aan de hand van de controle worden de gesignaleerde defecten of gebreken hersteld.
- Lichte vervuiling (stof) kan verwijderd worden met een zachte borstel. Vetaanslag verwijderen met een vetoplosser en heetwater of stoom. Bij een sterke vervuiling is het advies dit door een hierin gespecialiseerd bedrijf te laten reinigen.
- Reinigen van de condensopvangbak en het hierop aangesloten sifon.

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- Meting drukverschil over de kruisstroom-warmtewisselaar en deze controleren met het ontwerpuitgangspunt. Bij een hoger gemeten waarde kan dit duiden op een vervuiling.
- Debietmetingen van de retour- en toevoerlucht van de luchtbehandelingskast.
- Rendementsmeting.

Metingen t.b.v. bepalen energetisch rendement

luchtinblaastemp. (toevoerkast)

Ti	meting 1	... °C
	meting 2	... °C
	meting 3	... °C
Ti gemiddeld		... °C

retourluchttemp. (afzuigkast)

Tr	meting 1	... °C
	meting 2	... °C
	meting 3	... °C
Tr gemiddeld		... °C

buitenluchtaanzuigtemp.

Tu	meting 1	... °C
	meting 2	... °C
	meting 3	... °C
Tu gemiddeld		... °C

rotor toerental omw/min
-----------------	---------------

$$\eta_{wtw} = \frac{T_i \text{ gem.} - T_u \text{ gem.}}{T_r \text{ gem.} - T_u \text{ gem.}}$$

6. Rapportage

- Alle uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden vermelden in aanwezige logboek met vermelding van de uitvoeringsdatum.
- Indien functioneel onderhoud uitgevoerd is, de gemeten waarden vermelden in het logboek met vermelding van de datum waarop de meting is uitgevoerd.

7. Aanvullingen

- n.v.t.

3.6 Twincoil

1. Nummer SEL lijst

857510

- 575220

2. Algemeen

Het twincoil systeem heeft als doel energie op te nemen uit de warme luchtstroom en deze over te dragen via een warmte overdragend medium (water/glycol) aan de koude luchtstroom. Het systeem bestaat uit een koelelement geplaatst in de warme luchtstroom (luchtafvoer) en een verwarmingselement in de koude luchtstroom (luchttoevoer). Beide componenten zijn verbonden met een gesloten leidingsysteem waarin opgenomen een transportpomp, driewegregelventiel en een expansievoorziening. Door middel van het drieweg-regelventiel wordt de warmteoverdracht tussen de beide elementen geregeld.

3. Onderhoudsfrequentie

De onderhoudsfrequentie is minimaal 1x per jaar.

Uitzonderingen hierop zijn:

- Afwijkende voorschriften van de fabrikant.
- In een vervuilende omgeving kan een grotere onderhoudsfrequentie van specifieke onderdelen wenselijk zijn.

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

Een jaarlijkse visuele controle is noodzakelijk.

Visuele controle bestaat uit:

- Zijn de koude / warmte elementen aan beide zijden goed bereikbaar voor inspectie.
- Controle op vervuiling aan beide zijden van de koude / warmte elementen. Bij sterke lichte vervuiling van de lamellen (stof) de warmtewisselaar reinigen met een zachte borstel en stofzuiger. Als de warmtewisselaar sterk vervuild is, deze laten reinigen door een gespecialiseerd bedrijf.
- Controle op corrosie en beschadigingen van de verdeelpijpen en lamellen aan beide zijde van de koude / warmte elementen.
- Controle op beschadigingen van beschermende coating aan beide zijden van de koude / warmte elementen (indien aangebracht).
- Controle op beschadigingen van de afdichtingen rondom de koude-/ warmte-elementen.
- Controle van de waterzijdige aansluitingen op de koude- / warmte-elementen en appendages

in het verbindende leidingwerk, corrosie ter plaatse van de aansluitingen kan duiden op een lekkage van de aansluiting op de warmtewisselaar of de geïnstalleerde appendages.

Technische onderhoud bestaat uit:

- Reinigen beide zijden van de koude-/ warmte-elementen. Bij een lichte vervuiling van de lamellen de elementen reinigen met een zachte borstel. Bij een sterk vervuild element deze laten reinigen door een gespecialiseerd bedrijf.
- Reinigen van de druppelvanger achter het koude element.
- Reinigen van de condenswater opvangbak en het sifon in de condenswater afvoerleiding.
- Ontluchten van de koude-/ warmte-elementen.
- Controle op de goede werking van de circulatiepomp en driewegventiel.
- Aan de hand van de controles moeten de gesignaleerde defecten of gebreken worden hersteld.

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- Controle van het luchtzijdig drukverschil (indien mogelijk), controle of deze overeenkomt met de ontwerpuitgangspunten.
- Controle van de systeemdruk in het pompcircuit en zo nodig bijvullen en ontluchten.
- Controle uitvoeren van de water/glycol verhouding. Eventueel glycol toevoegen indien dit afwijkt van het ontwerp uitgangspunt.
- Rendementsmeting (energetisch rendement).

Metingen t.b.v bepalen energetisch rendement

luchtinblaastemp. (toevoerkast)

Ti	meting 1	... °C
	meting 2	... °C
	meting 3	... °C
Ti gemiddeld		... °C

retourluchttemp. (afzuigkast)

Tr	meting 1	... °C
	meting 2	... °C
	meting 3	... °C
Tr gemiddeld		... °C

buitenluchtaanzuigtemp.

Tu	meting 1	... °C
	meting 2	... °C
	meting 3	... °C
Tu gemiddeld		... °C

rotor toerental omw/min
-----------------	---------------

$$\eta_{wtw} = \frac{T_i \text{ gem.} - T_u \text{ gem.}}{T_r \text{ gem.} - T_u \text{ gem.}}$$

3.7 Verwarmingselement

1. Nummer SEL lijst

857510

- 575121
- 577026

2. Algemeen

Het verwarmingselement is een apparaat dat warmte van het ene medium (water/lucht) overbrengt naar het andere. Het verwarmingselement wordt ingebouwd in een luchtbehandelingskast of een luchtkanaal. De functie van het verwarmingselement is het verhogen van de luchttoevoertemperatuur. Het verwarmingselement kan worden uitgevoerd in verschillende materialen zoals staal, koper, RVS of aluminium afhankelijk van de toepassing.

3. Onderhoudsfrequentie

De onderhoudsfrequentie is minimaal 1x per jaar. Uitzonderingen hierop zijn:

- Afwijkende voorschriften van de fabrikant.
- In een vervuilende omgeving kan een grotere onderhoudsfrequentie van specifieke onderdelen wenselijk zijn.

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

In de unit bevinden zich geen bewegende onderdelen. Hierdoor is de unit onderhoudsarm. Een jaarlijkse visuele controle is noodzakelijk.

Warmtewisselaars kunnen elektrisch worden uitgevoerd. In dit geval moet de elektrische voeding voor onderhoud uitgeschakeld worden.

Visuele controle bestaat uit:

- Is het verwarmingselement aan beide zijden goed bereikbaar voor inspectie.

6. Rapportage

- Alle uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden vermelden in aanwezige logboek met vermelding van de uitvoeringsdatum.
- Indien functioneel onderhoud uitgevoerd is, de gemeten waarden vermelden in het logboek met vermelding van de datum waarop de meting is uitgevoerd.

7. Aanvullingen

- n.v.t.

- Controle op vervuiling aan beide zijden van het verwarmingselement.
- Controle op corrosie en beschadigingen van de verdeelpijpen en lamellen aan beide zijden van het verwarmingselement.
- Controle op beschadigingen van beschermende coating aan beide zijden van het verwarmingselement (indien aangebracht).
- Controle op beschadigingen van de afdichtingen rondom de warmtewisselaar.
- Controle van de waterzijdige aansluitingen op het verwarmingselement. Corrosie ter plaatse van de aansluitingen kan duiden op een lekkage van de aansluiting op het verwarmingselement of de geïnstalleerde appendages.

Technisch onderhoud bestaat uit:

- Reinigen beide zijden van het verwarmingselement. Bij een lichte vervuiling van de lamellen het verwarmingselement reinigen met een zachte borstel. Indien het verwarmingselement sterk vervuild is deze laten reinigen door een gespecialiseerd bedrijf.
- Ontluchten van het verwarmingselement.
- Controle van de bevestiging van het capillair van de vorstthermostaat (indien van toepassing). Het capillair dient op alle circuits te zijn aangebracht met een lengte van 250 tot 400mm over de waterverdeelpijpen. Beschadigde bevestigingsklemmen herstellen.
- Aan de hand van de controles moeten de gesignaleerde defecten of gebreken worden hersteld.

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- Meting van het luchtzijdig drukverschil (indien mogelijk), controle of deze overeenkomt met

de ontwerppijpuitgangspunten.

- Meting van de luchttemperatuur voor en na het verwarmingselement (indien mogelijk).

6. Rapportage

- Alle uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden vermelden in aanwezige logboek met vermelding van de uitvoeringsdatum.

- Indien functioneel onderhoud uitgevoerd is, de gemeten waarden vermelden in het logboek met vermelding van de datum waarop de meting is uitgevoerd.

7. Aanvullingen

- n.v.t.

3.8 Koelelement

1. Nummer SEL lijst

857510

- 575121
- 577026

2. Algemeen

Het koelelement is een apparaat dat koude van het ene medium (water/lucht) overbrengt naar het andere. Het verwarmingselement wordt ingebouwd in een luchtbehandelingskast of een luchtkanaal. De functie van het koelelement is het verlagen van de luchttoevoertemperatuur. Het koelelement kan worden uitgevoerd in verschillende materialen zoals staal, koper, RVS of aluminium afhankelijk van de toepassing.

3. Onderhoudsfrequentie

De onderhoudsfrequentie is minimaal 1x per jaar. Uitzonderingen hierop zijn:

- Afwijkende voorschriften van de fabrikant.
- In een vervuilende omgeving kan een grotere onderhoudsfrequentie van specifieke onderdelen wenselijk zijn.

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

In de unit bevinden zich geen bewegende onderdelen. Hierdoor is de unit onderhoudsarm. Een jaarlijkse visuele controle is noodzakelijk.

Visuele controle bestaat uit:

- Is het koelelement aan beide zijden goed bereikbaar voor inspectie.
- Controle op vervuiling aan beide zijden van het koelelement.
- Controle op corrosie en beschadigingen van de verdeelpijpen en lamellen aan beide zijden van het koelelement.
- Controle op beschadigingen van beschermende coating aan beide zijden van het koelelement (indien aangebracht).

- Controle op beschadigingen van de afdichtingen rondom de warmtewisselaar.
- Controle van de waterzijdige aansluitingen op het koelelement. Corrosie ter plaatse van de aansluitingen kan duiden op een lekkage van de aansluiting op het koelelement of de geïnstalleerde appendages.
- Controle op corrosie en beschadigingen van de lekbak.

Technisch onderhoud bestaat uit:

- Reinigen beide zijden van het koelelement. Bij een lichte vervuiling van de lamellen het koelelement reinigen met een zachte borstel. Indien het koelelement sterk vervuild is deze laten reinigen door een gespecialiseerd bedrijf.
- Ontluchten van het koelelement.
- Herstellen van corrosie en beschadigingen op basis van de uitgevoerde controlewerkzaamheden.
- Reinigen van de druppelvanger.
- Reinigen van de condenswateropvangbak en het sifon in de condenswaterafvoerleiding.
- Controle van de werking van de lekbak en het sifon. Indien nodig herstellen.

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- Meting luchtdebiet over het koelelement, controle of deze overeenkomt met de ontwerppijpuitgangspunten.
- Meting van het luchtzijdig drukverschil (indien mogelijk), controle of deze overeenkomt met de ontwerppijpuitgangspunten.
- Meting van de luchttemperatuur voor en na het koelelement (indien mogelijk).
- Indien glycol is toegevoegd aan het gekoeld water een controle uitvoeren van de water/glycol verhouding. Eventueel glycol toevoegen indien dit afwijkt van het ontwerp uitgangspunt.

6. Rapportage

- Alle uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden vermelden in aanwezige logboek met vermelding van de uitvoeringsdatum.
- Indien functioneel onderhoud uitgevoerd is, de gemeten waarden vermelden in het logboek

met vermelding van de datum waarop de meting is uitgevoerd.

7. Aanvullingen

- n.v.t.

3.9 Ventilator

1. Nummer SEL lijst

857200

- 572030

857510

- 577025
- 573011
- 575110
- 575124

2. Algemeen

De ventilator bestaat uit een roterend onderdeel, een statisch onderdeel en een elektromotor. In het statisch onderdeel (behuizing) vindt transport van het medium (lucht) plaats. Het roterende deel (waaier) zorgt voor de luchtstroming en de elektromotor die direct of indirect middels een v-snaar aan het roterende deel is gekoppeld. Dit onderdeel is bedoeld voor het transporteren van lucht.

3. Onderhoudsfrequentie

De onderhoudsfrequentie voor direct aangedreven ventilatoren is minimaal 1x per jaar en voor v-snaar aangedreven ventilatoren minimaal 2x per jaar.

Uitzonderingen hierop zijn:

- Afwijkende voorschriften van de fabrikant
- In een vervuilende omgeving kan een grotere onderhoudsfrequentie van specifieke onderdelen wenselijk zijn.
- Nieuwe V-snaren na de eerste 16 bedrijfsuren naspinnen.

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

Voor aanvang van de onderhoudswerkzaamheden moeten eerst de onderstaande veiligheidsaspecten in acht worden genomen:

- Stroomtoevoer dient onderbroken te worden door middel van de werkschakelaar.
- Bij de werkschakelaar een zichtbare beveiliging aanbrengen om ongewenst inschakelen te voorkomen.
- Goede verlichting in de omgeving van de ventilator.

Visuele controle bestaat uit:

- Controle op mechanische beschadigingen van de ventilator en draagconstructie.
- Controle van eventuele beveiligingselementen aan de ventilator, zoals beschermroosters etc.
- Controle op loszittende bouten en moeren van de bevestiging van de ventilator op de draagconstructie.
- Controle op oxidatie van alle bevestigingsonderdelen (bouten / moeren).
- Controle van alle elektrische aansluitingen (losse verbindingen).
- Controle op afdichting luchtzijdige aansluitingen.
- Controle van de trillingdempers op werking en eventuele beschadigingen.
- Controle onbalans / trillingen / geluid. Indien één van deze factoren of een combinatie hiervan aanwezig is, duidt dit altijd op een defect of slijtage van de ventilator- of motorlagers, verlopen uitlijning van de poelies of een sterke vervuiling van de waaier.
- Controle van de v-snaren indien aanwezig op overmatige slijtage, de slijtage moet symmetrisch zijn op beide vlakken.

Technisch onderhoud:

- Aan de hand van de controles moeten de gesignaleerde defecten of gebreken worden hersteld.
- Controle uitlijning van de poelies op de elektromotor en ventilator met behulp van een rechte lat waarbij deze gelijk moet steunen op beide poelies.
- Vervangen type v-snaar en de spanningsmethode volgens opgave van de fabrikant. Indien vervanging van een enkele v-snaar, dan de hele set vervangen.
- Reinigen van de waaier en behuizing (slakkenhuis).

Werkzaamheden voor het opstarten van de ventilator:

- Controleer de vrije rotatie van de waaier door deze met de hand rond te draaien.
- Controleer of er geen lossen onderdelen / gereedschap ligt in de ventilatorbehuizing.

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- Meting van het nominaal luchtdebiet door het meten van het drukverschil tussen de ringleiding in de ventilatormond en de zuigzijde van de ventilator e.e.a. conform de voorschriften van de fabrikant.
- Indien geen ringleiding geïnstalleerd het drukverschil meten tussen de zuig- en perszijde van de ventilator en een meting van het ventilator-toerental.

6. Rapportage

- Alle uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden vermelden in aanwezige logboek met vermelding van de uitvoeringsdatum.
- Indien functioneel onderhoud uitgevoerd is, de gemeten waarden vermelden in het logboek met vermelding van de datum waarop de meting is uitgevoerd.

7. Aanvullingen

- Aan ventilatoren die worden toegepast voor specifieke doeleinden zal in veel gevallen aanvullend onderhoud gepleegd moeten worden. Hiervoor de specifieke onderhoudsvorschriften aanhouden van de fabrikant.

3.10 Luchtkanalen

1. Nummer SEL lijst

857714

- 577041
- 577042
- 577044
- 577045

2. Algemeen

Kanalen die bedoeld zijn voor het transporteren van lucht van en naar een centrale ventilatie- unit naar de desbetreffende ruimte(n). Kanalen zijn er in rond, rechthoekig en ovale vorm. De materiaalvorm kan zijn sendzimir verzinkt staal, aluminium, RVS of kunststof. Tevens kunnen de kanalen voorzien zijn van isolatie.

3. Onderhoudsfrequentie

De onderhoudsfrequentie is minimaal 1x per 5 jaar. De noodzaak tot het reinigen van het kanaalsysteem wordt vastgelegd door een visuele inspectie of als er onzekerheid is over de reinheid van het kanaalsysteem volgens bijlage 410 B inspectie onderhoud luchtkanalen.

De opgegeven onderhoudsfrequentie is een minimum richtlijn. In een vervuilende omgeving is een kortere frequentie van inspectie noodzakelijk.

Nadat een verbouwing heeft plaatsgevonden is binnen een kwartaal na de verbouwing een inspectie noodzakelijk.

Inspectie moet worden uitgevoerd aan het begin en aan het einde van de onderhoudsperiode, bovendien

elke vijf jaar. De inspectie dient plaats te vinden door een onafhankelijk inspecteur.

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

Voor aanvang van de onderhoudswerkzaamheden moeten eerst de onderstaande veiligheidsaspecten in acht worden genomen:

- Luchtbehandelingsunit of ventilatoren uitschakelen.
- Zorg voor persoonlijke beschermingsmiddelen.

Visuele controle bestaat uit:

- Controle vervuiling volgens VLA bijlage 410 B inspectie en onderhoud luchtkanalen.
- Controle van mechanische schade aan kanaalwerk.
- Controle op afdichtingen van het kanaalwerk op vorm- en hulpstukken.
- Controle op corrosie van de bevestigingsmiddelen van het kanaalwerk.
- Controle op vervuiling van de aanwezige appendages.
- Controle van beschadigingen aan de aanwezige isolatie.
- Controle op de bevestiging van de isolatie.

Indien nodig kan gebruik gemaakt worden voor de visuele inspectie van een camera of endoscoop.

Het kanaalwerk inclusief aftakkingen en stijgkanalen, van luchtverdeelarmatuur tot aan luchtbehandelingskast/ventilator inclusief alle geïnstalleerde componenten zoals geluiddempers, inregelkleppen etc.

Technisch onderhoud:

- Vervangen van beschadigde onderdelen van het kanaalwerk, die invloed hebben op de volumestromen en/of de luchtdichtheid van het kanaalwerk.
- Vervangen van loszittende of niet goed sluitende afdichtingen.
- Vervangen van gecorrodeerde bevestigingsmiddelen.
- Reinigen van het kanaalwerk door NVRL-aangesloten reinigingsbedrijf.
- Reparatie van beschadigde isolatie.
- Vervangen van beschadigde of ondeugdelijke bevestigingsmiddelen voor de isolatie.
- Alle andere voorkomende reparaties die invloed hebben op de werking van het ventilatiesysteem.

3.11 Brandklep c.q. rookklep

1. Nummer SEL lijst

857714

- 577044

2. Algemeen

Brandkleppen in ventilatiekanalen worden geplaatst in brandwerende afscheidingen zodat de brandweerstand van deze afscheidingen gewaarborgd blijft. In geval van brand of rook, sluit de klep om te voorkomen dat het vuur of rook zich aan de andere zijde van de afscheiding voortplant. Bij normaal ventilatie in het bedrijf is de brandklep altijd geopend. De aansturing voor het sluiten van het klepblad wordt met een mechanisme gerealiseerd dat wordt geactiveerd door een smeltlood (die wordt geactiveerd bij een temperatuur $>72^{\circ}\text{C}$) of door middel van een opgebouwde servomotor (die extern wordt aangestuurd door bijvoorbeeld een branddetectiesysteem).

3. Onderhoudsfrequentie

De onderhoudsfrequentie is minimaal 1x per jaar. Uitzonderingen hierop zijn:

- Afwijkende voorschriften van de fabrikant.
- Aanvullende voorschriften van de gemeente instanties.
- In een vervuilde omgeving kan een grotere onderhoudsfrequentie van specifieke onderdelen wenselijk zijn.

In het Bouwbesluit is zorgplicht vastgelegd voor het bijhouden/controleren van kabel-, leiding-, of andere doorvoeringen door constructies waarvoor

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- Metingen van de luchtdichtheid van het kanaalwerk inclusief appendages volgens de richtlijnen van bijlage 410 B inspectie & onderhoud luchtkanalen.
- Meting en zo nodig herstellen van de ontwerpluchtdebieten.

6. Rapportage

- Alle uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden vermelden in aanwezige logboek met vermelding van de uitvoeringsdatum.
- Als functioneel onderhoud is uitgevoerd, deze ook vermelden met de gemeten waarden.

7. Aanvullingen

- n.v.t.

een brandwerende eis geldt. Afwijkingen dienen te worden gemeld.

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

Visuele controle bestaat uit:

- Inspectieelukkig aanwezig ter plaatse van de brandklep. Als geen inspectieelukkig aanwezig is dit in overleg aan laten brengen.
- Is de brandklep voor inspectie en onderhoud bereikbaar. Als dit niet het geval is, rapporteren.
- Controle op beschadigingen aan de buitenzijde (brandwerende coating of isolatie).
- Controle op luchtdichtheid van de aansluiting van de brandklep op het ventilatiekanaal en asafdichting van het klepblad in de brandklep.
- Controle op vervuiling aan de binnenzijde van de brandklep waardoor sluiten van het klepblad gehinderd kan worden.
- Controle op wijze van inbouw van de brandklep volgens voorschriften van de fabrikant. Indien dit afwijkt rapporteren.
- Controle op beschadigingen van de brandwerende afwerking rondom de brandklep in de wand. Beschadigingen rapporteren.

Technisch onderhoud:

- Handmatige controle van het sluiten van de klep. Er mogen geen elementen of vuil aan de binnenkant van de brandklep de beweging van de klep hinderen. Bij vervuiling de binnenzijde van de brandklep reinigen. Wanneer de klep aanloopt tegen de zijkanalen

moet de brandklep vervangen worden.

- Bij het handmatig bedienen van de klep tevens de standaardwijzing op de brandklep controleren.
- Als het handmatig openen en sluiten van de klep zwaar verloopt het overbrengingsmechanisme controleren en eventueel de smeerpunten en lagers smeren met een zuurvrije olie (zie hiervoor tevens de voorschriften van de fabrikant).
- Aan de hand van de controles moeten de gesignaleerde defecten of gebreken worden hersteld.

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- Brandkleppen, waarvan het sluiten van de klep wordt gerealiseerd door middel van een servomotor, met aansturing vanuit

een branddetectiesysteem een functionele test uitvoeren in samenwerking met een daarvoor bevoegde instantie.

6. Rapportage

- Alle uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden vermelden in aanwezige logboek met vermelding van de uitvoeringsdatum.
- Geconstateerde afwijkingen van de aangegeven brandkleppen op de aanwezige revisietekeningen vermelden en tevens rapporteren in het logboek.

7. Aanvullingen

- n.v.t.

3.12 VAV regelaar

1. Nummer SEL lijst

857709

- 577091

2. Algemeen

Dit onderdeel is bedoeld voor het variëren van de luchthoeveelheid van of naar een specifieke ruimte of toepassing. De regeling van de luchthoeveelheden wordt gerealiseerd middels regelcomponenten opgebouwd aan de VAV-unit en gekalibreerd.

3. Onderhoudsfrequentie

De onderhoudsfrequentie is minimaal 1x per jaar. Uitzonderingen hierop zijn:

- Afwijkende voorschriften van de fabrikant.
- In een vervuilde omgeving kan een grotere onderhoudsfrequentie van specifieke onderdelen wenselijk zijn.

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

Het mechanische deel van de VAV-unit is onderhoudsvrij. Een jaarlijkse controle op de werking van de VAV-unit is noodzakelijk.

Visuele controle bestaande uit:

- Controle op mechanische beschadiging van de unit.
- Controle van de meetslangen tussen het meetorgaan en meetsensor.
- Controle op een luchtdichte aansluiting van de meetslangen op het meetorgaan en meetsensor.
- Controle lagers asluchtklep.
- Controle op vervuiling van de meetsensor in de VAV-unit.

- Controle op een juiste inbouw van de unit in het kanaal, voorschriften fabrikant
- Controle werking regelapparatuur, is er een verstelling van het klepblad zichtbaar.
- Controle positie van de temperatuuropmeter in het vertrek, geen externe invloeden van bijvoorbeeld geforceerde luchtstromingen door een luchttoevoerrooster etc.
- Controle op aanwezigheid van hinderlijk geluid.
- Aan de hand van de controles moeten de gesignaleerde defecten of gebreken worden hersteld.

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- Beschadigingen dienen te worden hersteld, vervuiling dient te worden verwijderd en gereinigd.
- Bij geluidshinder dient de regelaar opnieuw te worden afgesteld.
- Meting van de luchthoeveelheid bij de minimale en maximale luchthoeveelheid, controle of de gemeten waarden overeenkomen met de ontwerppuntgangspunten.

6. Rapportage

- Alle uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden vermelden in aanwezige logboek met vermelding van de uitvoeringsdatum.
- Indien functioneel onderhoud uitgevoerd is, de gemeten waarden vermelden in het logboek met vermelding van de datum waarop de meting is uitgevoerd.

7. Aanvullingen

- n.v.t.

3.13 Inblaasrooster

1. Nummer SEL lijst

- n.v.t.

2. Algemeen

Een inblaasrooster is bedoeld om de door de luchtbehandelingsunit geleverde ventilatielucht tochtvrij in de leefzone te blazen.

3. Onderhoudsfrequentie

Inblaasroosters hebben zeer beperkt technisch onderhoud nodig. In principe is de door een inblaasrooster geleverde lucht gereinigd door het luchtfilter in de luchtbehandelingskast/ventilatieunit. Het functionele onderhoud dient eenmaal per 10 jaar te worden uitgevoerd.

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

Visuele controle bestaat uit:

- Visuele controle vervuiling
- Technisch onderhoud (indien vervuild):
 - Bij de meeste roosters kan het roosterelement worden losgemaakt. In dat geval kan de kap in een oplossing van zeep en warm water worden schoongemaakt. Het binnenwerk van het rooster kan met een borstel en stofzuiger worden gereinigd.

- Indien het roosterelement niet kan worden verwijderd kan perslucht vanuit de binnenzijde worden toegepast.
- Vervangen van beschadigde onderdelen.
- Aan de hand van de controles moeten de gesignaleerde defecten of gebreken worden hersteld.

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- Beschadigingen dienen te worden hersteld, vervuiling dient te worden verwijderd en gereinigd.
- Meting en zo nodig herstellen van ontwerpluchtdebieten in combinatie met meting van het installatiegeluid conform BRL 8010 Ventilatie-Prestatie-Keuring.

6. Rapportage

- Alle uitgevoerde werkzaamheden vermelden in aanwezige logboek met vermelding van de uitvoeringsdatum.

7. Aanvullingen

- Let op: vervuiling op en rondom het rooster kan ook duiden op vervuiling door inductie. Controle op vervuiling aan de binnenzijde van het rooster. Indien dit het geval is, dient dit te worden gerapporteerd.

3.14 Comfort luchtgordijn

1. Nummer SEL lijst

857705

- 577053

2. Algemeen

Een luchtgordijn bestaat uit een ventilator, warmtewisselaar en uitblaasrooster. De functie van dit onderdeel is het minimaliseren van de warmteverliezen naar buiten en het opwarmen van de binnenkomende koude lucht.

3. Onderhoudsfrequentie

De onderhoudsfrequentie is minimaal 2x per jaar. Uitzonderingen hierop zijn:

- Afwijkende voorschriften van de fabrikant.
- In een vervuilde omgeving kan een grotere onderhoudsfrequentie van specifieke onderdelen wenselijk zijn.
- Luchtfilters driemaandelijks reinigen en jaarlijks te vervangen.

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

Voor aanvang van de onderhoudswerkzaamheden moet eerst het onderstaande veiligheidsaspect in acht worden genomen:

- Stroomtoevoer moet onderbroken worden door middel van de werkschakelaar of uitnemen van stekker uit de wandcontactdoos.

Visuele controle bestaat uit:

- Controle van mechanische beschadiging en door trilling losgeraakte onderdelen.
- Controle ophanging van het luchtgordijn.
- Controle van alle elektrische aansluiting (losse verbindingen).
- Controle van de waterzijdige aansluitingen op de unit en appendages. Corrosie ter plaatse van de aansluitingen kan duiden op een lekkage.
- Controle aarding van het toestel.

Technisch onderhoud:

- Controle op abnormale trillingen en geluid. Als één van deze factoren of een combinatie hiervan aanwezig is, duidt dit meestal op defect of slijtage van de ventilator.
- Reinigen (3x per jaar)/ vervangen (jaarlijks) van de luchtfilters in de unit. Het reinigen van de filters conform de voorschriften van de fabrikant.
- Controle van het aanzuig- en uitblaasrooster op vervuiling. Reinigen indien noodzakelijk.
- Controle vervuiling van de warmtewisselaar of een elektrisch verwarmingselement, vervuiling (stof) verwijderen met een stofzuiger en zachte borstel (let op voor beschadiging van de lamellen).
- Ontluchten van de warmtewisselaar.
- Controle bediening luchtgordijn zoals verstellen ventilatorstand en inblaasttemperatuur en dit fysiek te controleren ter plaatse van het luchtgordijn.

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- Controle stand van de uitblaaslamellen. Voor een optimale werking van het luchtgordijn moeten de lamellen in de winter enigszins naar buitengericht staan. Controle van het uitblaaspatroon door middel van een rookproef of wol-draad methode.
- De meting van de uitblaasttemperatuur gebeurt door het meten van de temperatuur van de uitblaasluft uitblaassnelheid na het uitblaasrooster op een afstand van circa 2 á 3 x de breedte van de luchtstraal. Per 0,5m uitblaasroosterlengte wordt 1 meting gedaan. De uitblaas-

temperatuur is de gemiddelde waarde van de metingen. Deze waarde (°C) mag maximaal 5k afwijken van de in het opleverrapport (ontwerpuitgangspunten) of in de specificatie van de fabrikant opgegeven waarde.

- De meting van het luchtdebiet gebeurt door het meten van de uitblaassnelheid na het uitblaasrooster op een afstand van circa 2 á 3 x de breedte van de luchtstraal. Per 0,5m uitblaasroosterlengte wordt 1 meting gedaan. De gemiddelde waarde van de metingen wordt vermenigvuldigd met de oppervlakte van het uitblaasrooster en vermenigvuldigd met 3600. Deze waarde (m³/h) mag maximaal 10% afwijken van de in het opleverrapport (ontwerpuitgangspunten) of in de specificatie van de fabrikant opgegeven waarde.

6. Rapportage

- Alle uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden vermelden in aanwezige logboek met vermelding van de uitvoeringsdatum.
- Indien functioneel onderhoud uitgevoerd is, de gemeten waarden vermelden in het logboek met vermelding van de datum waarop de meting is uitgevoerd.

7. Aanvullingen

- Luchtgordijnen die zijn voorzien van een verwarmings- of koelsysteem op basis van DX warmtepompen vallen onder de EPBD-richtlijn airconditioning installaties. Vanaf een vermogen van 12 kW is het verplicht deze systemen iedere 5 jaar te laten keuren.

3.15 Inductie-unit

1. Nummer SEL lijst

857706

- 577061
- 577062
- 577063

2. Algemeen

Dit onderdeel is bedoeld voor het ventileren, koelen of verwarmen van een ruimte. Inductie-units kunnen uitgevoerd worden als plafond-, wand- of vloermodel. De werking van de actieve gesloten plafond-inductie-unit is gebaseerd op een door de primaire lucht geïnduceerde stroming van de ruimtelucht over een geïntegreerde warmtewisselaar. Doordat de primaire

lucht door de zeer fijn verdeelde nozzles wordt geïnjecteerd in de unit, ontstaat een onderdruk boven de warmtewisselaar. Deze onderdruk trekt de ruimtelucht door de warmtewisselaar. De temperatuurregeling is op basis van de vertrektemperatuur en wordt waterzijdig geregeld.

3. Onderhoudsfrequentie

De onderhoudsfrequentie is minimaal 1x per jaar. Uitzonderingen hierop zijn:

- Afwijkende voorschriften van de fabrikant.
- In een vervuilde omgeving kan een grotere onderhoudsfrequentie van specifieke onderdelen wenselijk zijn.

- Inspectie/onderhoud wordt uitgevoerd volgens een steekproefmethode, vermeld in artikel 00-2 van dit document.

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

In de unit bevinden zich geen bewegende onderdelen waardoor de unit onderhoudsarm is. Een jaarlijkse controle op de werking van de inductie-unit is noodzakelijk.

Inductie-units kunnen zijn uitgevoerd met een elektrische warmtewisselaar. In dit geval moeten de units voor onderhoud uitgeschakeld worden.

Visuele controle bestaat uit:

- Controle op vervuiling aan de binnenzijde van de inductie-unit en warmtewisselaar. Bij sterke vervuiling de unit en warmtewisselaar reinigen.
- Controle van de luchtaansluiting (flexibele slang en slangklemmen) op de unit en het luchtkanaal.
- Controle van de waterzijdige aansluitingen op de unit. Corrosie ter plaatse van de aansluitingen kan duiden op een lekkage van de aansluiting op de unit of de geïnstalleerde appendages.
- Indien de units zijn voorzien van een condenswaterafvoer de condensopvangbakjes in de units controleren en reinigen als die zijn vervuild.

- Controle werking regelapparatuur, is er een verstelling van de servobediening zichtbaar.
- Controle positie van de temperatuuropmeter in het vertrek, geen externe invloeden van bijvoorbeeld geforceerde luchtstromingen door een luchttoevoerrooster etc.
- Aan de hand van de controles moeten de gesignaleerde defecten of gebreken worden hersteld.

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- Meting debiet primaire ventilatielucht. Controle of deze overeenkomt met de ontwerpuitgangspunten.

6. Rapportage

- Alle uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden vermelden in aanwezige logboek met vermelding van de uitvoeringsdatum.
- Indien functioneel onderhoud uitgevoerd is, de gemeten waarden vermelden in het logboek met vermelding van de datum waarop de meting is uitgevoerd.

7. Aanvullingen

- Let op: vervuiling op en rondom het rooster kan ook duiden op vervuiling door inductie. Controle op vervuiling aan de binnenzijde van het rooster. Indien dit het geval is, dient dit te worden gerapporteerd.

3.16 Ventilatorconvector

1. Nummer SEL lijst

857705

- 577051
- 577052
- 577053

2. Algemeen

Dit onderdeel is bedoeld voor het koelen of verwarmen van een ruimte en in sommige gevallen ook ventileren. De lucht wordt geforceerd middels een ventilator via een filter, warmtewisselaar(s) toegevoerd in het vertrek. Ventilatorconvectoren zijn er een diverse uitvoeringen, wand-, vloer, vrijhangend, plafondinbouw of kanaaltussenbouw.

3. Onderhoudsfrequentie

De onderhoudsfrequentie is minimaal 1x per jaar. Uitzonderingen hierop zijn:

- Afwijkende voorschriften van de fabrikant.

- In een vervuilende omgeving kan een grotere onderhoudsfrequentie van specifieke onderdelen wenselijk zijn.

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

Voor aanvang van de onderhoudswerkzaamheden moet eerst het onderstaande veiligheidsaspect in acht worden genomen:

- Stroomtoevoer moet onderbroken worden door middel van de werkschakelaar.

Visuele controle bestaat uit:

- Controle van mechanische beschadiging en door trilling losgeraakte onderdelen.
- Controle van alle elektrische aansluiting (losse verbindingen).
- Controle van de waterzijdige aansluitingen op de unit, corrosie ter plaatse van de aansluitingen kan duiden op een lekkage van de aansluiting.

ting op de unit of de geïnstalleerde appendages.

- Controle van eventueel aanwezige luchtaansluiting.
- Controle aarding van het toestel.

Technisch onderhoud:

- Controle op abnormale trillingen en geluid. Als één van deze factoren of een combinatie hiervan aanwezig is, duidt dit meestal op defect of slijtage van de ventilator.
- Reinigen van de condensopvangbak en als een condenspomp is geïnstalleerd deze testen op een juiste werking door water in de lekbak te gieten.
- Reinigen / vervangen van de filters in de unit.
- Controle van de temperatuurregeling (koelen/verwarmen). Bij verstelling van de gewenste inblaas temperatuur op het bedieningsapparaat moet de unit warme respectievelijk koude lucht uit te blazen.
- Ontluchten en reinigen van de verwarming- en koelbatterij.
- Reinigen aanzuig- en inblaasroosters.
- Aan de hand van de controles moeten de gesignaleerde defecten of gebreken worden hersteld.

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- Beschadigingen dienen te worden hersteld, de convector dient te worden gereinigd.
- Meting van de debieten primair (verse lucht aanzuig) en secundair, controle of deze overeenkomt met de ontwerpuitgangspunten.
- Meting van de debieten waterzijdig koelen/verwarmen.

6. Rapportage

- Alle uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden vermelden in aanwezige logboek met vermelding van de uitvoeringsdatum.
- Als functioneel onderhoud uitgevoerd is, de gemeten waarden vermelden in het logboek met vermelding van de datum waarop de meting is uitgevoerd.

7. Aanvullingen

- Convectoren die zijn voorzien van een verwarmings- of koelsysteem op basis van DX warmtepompen vallen onder de EPBD-richtlijn airconditioning installaties. Vanaf een vermogen van 12 kW is het verplicht deze systemen iedere 5 jaar te laten keuren.

3.17 Luchtreiniger

1. Nummer SEL lijst

857200

- 572099

2. Algemeen

De functie van een luchtreiniger is het reduceren van lokale concentratie zoals stofdeeltjes, geuren en gassen. Een luchtreiniger wordt specifiek voor een ruimte geselecteerd waarin een vervuiling van de omgevingslucht optreedt; bijvoorbeeld een rookruimte. De luchtreiniger is in veel gevallen geen vast onderdeel van een ventilatie-installatie.

3. Onderhoudsfrequentie

Dit is afhankelijk van de mate van vervuiling in de ruimte en de filtercapaciteit van de luchtreiniger. De onderstaande onderhoudsfrequentie is slechts een richtlijn. Advies is om tussentijds enkele visuele controles uit te voeren en de onderhoudsfrequentie hierop aan te passen.

- Gassen en geuren 1 tot 3 keer per jaar
- Stofdeeltjes 2 tot 4 keer per jaar
- Tabaksrook 4 tot 12 keer per jaar

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

Voor aanvang van de onderhoudswerkzaamheden moeten eerst de onderstaande veiligheidsaspecten in acht worden genomen:

- Luchtreiniger uitschakelen.
- Zorgen voor persoonlijke beschermingsmiddelen (zie tevens punt 7).

Visuele controle bestaat uit:

- Controle op mechanische beschadigingen van de filters. Beschadigde filters vervangen.
- Controle op mechanische beschadigingen van de afdichtingen rondom de filters.
- Controle van de luchtaanzuig- en afblaasroosters. Vervuiling belemmert de luchttransport over de filters waardoor de unit niet meer optimaal functioneert.

Technisch onderhoud:

- Vervuilde filters verwijderen en vervangen voor schone exemplaren.
- Als de luchtreiniger is voorzien van elektrostatische filters moeten de contactplaten worden gereinigd.

- Reinigen van de unit aan de binnen- en buitenzijde.
- Schone filters plaatsen.
- Inbedrijfstellen van de unit en controleren op goede werking.
- Luchtreinigers kunnen zijn voorzien van geurpatronen. Die vervangen tijdens periodiek onderhoud e.e.a. afhankelijk van het aantal bedrijfsuren.
- Aan de hand van de controles moeten de gesignaleerde defecten of gebreken worden hersteld.

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- n.v.t.

6. Rapportage

- Registratie van het aantal bedrijfsuren.
- Registratie van de datum van filterwisseling.

7. Aanvullingen

- Afvoeren van vervuilde filters: vervuilde filters zorgvuldig inpakken om verontreinigingen naar de omgeving te vermijden. Vervuilde filters vallen onder de categorie restafval.

4. Componenten decentrale luchtbehandeling

4.1 Decentrale ventilatie-unit

1. Nummer SEL lijst

- n.v.t.

2. Algemeen

Een decentrale ventilatie-unit is een compacte unit voor de toevoer van buitenlucht en de afvoer van vervuilde binnenlucht tot circa 1.000 m³/h. De decentrale ventilatie-unit kan boven of in het verlaagde plafond of aan de wand zijn geplaatst. In de akoestisch geïsoleerde behuizing zitten ventilatoren, filters, warmtewisselaar, kleppen en meet- en regelapparatuur.

3. Onderhoudsfrequentie

De onderhoudsfrequentie is minimaal 1x per jaar.

- Uitzonderingen hierop zijn:
 - Afwijkende voorschriften van de fabrikant.
 - In een vervuilende omgeving kan een grotere onderhoudsfrequentie wenselijk zijn.

Het functionele onderhoud dient eenmaal per 10 jaar te worden uitgevoerd.

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

Visuele controle bestaat uit:

- Visuele controle op corrosie en mechanische beschadigingen.
- Visuele controle vervuiling binnenzijde luchtbehandelingskast.
- Controle op functioneren ventilatoren.
- Controle op functioneren bypass door gewenste inblaasttemperatuur te wijzigen en bypass visueel checken.
- Controle op volledig openen en goed

sluiten van ventilatieklep(pen).

- Controle of de bediening functioneert.

Technisch onderhoud:

- In- en uitwendig reinigen van de unit met schoon water. Als de unit sterk vervuild is, deze laten reinigen door een gespecialiseerd bedrijf.
- Warmtewisselaar eventueel uitzuigen met stofzuiger.
- Filters wisselen (zie luchtfilter).
- Aan de hand van de controles moeten de gesignaleerde defecten of gebreken worden hersteld.

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- Meting en zo nodig herstellen van ontwerp-luchtdebieten in combinatie met meting van het installatiegeluid conform BRL 8010 Ventilatie-Prestatie-Keuring.
- CO₂ en temperatuursensoren checken (zie ruimteopnemers) indien aanwezig.

Het rendement dient te worden gemeten afhankelijk van het type warmtewisselaar volgens de methoden zoals beschreven:

- Voor warmtewiel: hoofdstuk 4.4.
- Voor kruisstroomwisselaar: hoofdstuk 4.5.

6. Rapportage

- Alle uitgevoerde werkzaamheden vermelden in aanwezige logboek met vermelding van de uitvoeringsdatum.

7. Aanvullingen

- n.v.t.

4.2 CO₂- en temperatuursensoren

1. Nummer SEL lijst

- n.v.t.

2. Algemeen

CO₂- en temperatuursensoren behoeven in principe weinig onderhoud. Een vervuilde behuizing kan echter wel voor problemen zorgen. De nauwkeurigheid van CO₂ sensoren bedraagt normaal gesproken 5% van de af te lezen waarde. De afwijking van temperatuursensoren is normaal gesproken kleiner dan 1 °C.

3. Onderhoudsfrequentie

De onderhoudsfrequentie van CO₂- en temperatuursensoren is wat betreft reiniging en keuren minimaal 1x per jaar.

Uitzonderingen hierop zijn:

- Afwijkende voorschriften van de fabrikant.
- In een vervuilende omgeving kan een grotere onderhoudsfrequentie wenselijk zijn.

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

Visuele controle bestaat uit:

- Visuele controle vervuiling of de sensor middels luchtsleuven nog steeds toegankelijk is voor lucht.

Technisch onderhoud:

- Indien nodig kan de buitenzijde met een stofdoek of licht vochtige doek worden gereinigd.
- Verwijder alle stof uit eventuele luchtsleuven, dit kan met een droge stof doek of door voorzichtig te stofzuigen.
- Vervangen van beschadigde onderdelen.

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- De CO₂ regeling werkt goed als de CO₂ sensor reageert op veranderingen en de ventilator op een hoger of lager toerental laat draaien.

Gebeurt dit niet, dan zal de regelaar moeten worden vervangen en of gerepareerd. De CO₂ sensor kan worden gekeurd met een geijkte CO₂ sensor. Indien de sensor meer dan 200 ppm afwijkt, dan zal deze moeten worden vervangen.

- De temperatuursensor kan worden gekeurd met een geijkte thermometer. Indien de sensor meer dan 2 °C afwijkt, dan zal deze moeten worden vervangen.

6. Rapportage

- Alle uitgevoerde werkzaamheden vermelden in aanwezige logboek met vermelding van de uitvoeringsdatum.

7. Aanvullingen

- n.v.t.

4.3 Ventilatiooster decentraal

1. Nummer SEL lijst

- n.v.t.

2. Algemeen

Een ventilatiooster is geplaatst in de buitengevel voor de toevoer van buitenlucht. Vervuiling heeft een negatief effect op de capaciteit van de luchttoevoer en de mate van tochtvrije verdeling en daarmee op de kwaliteit van het binnenmilieu.

3. Onderhoudsfrequentie

Het is noodzakelijk om ventilatioosters twee maal per jaar te controleren. De noodzaak tot reinigen wordt bepaald door een visuele inspectie.

Voer het onderhoud bij voorkeur in de periode september/oktober uit, omdat in de zomer er meestal genoeg geventileerd wordt door middel van openstaande ramen en in de winter (stookseizoen) vooral via de ventilatioosters.

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

Visuele controle bestaat uit:

- Visuele controle vervuiling en corrosie.
- Controle op functioneren bedieningsstangen/koorden/hendels.
- Controle op volledig openen en goed sluiten van ventilatieklep.
- Controle integriteit kan ongediertewering en insectengaas.

Technisch onderhoud:

- Bij de meeste roosters kan het roosterelement worden losgemaakt. In dat geval kan de kap in een oplossing van zeep en warm water worden schoongemaakt. Het binnenwerk van het rooster kan met een borstel en stofzuiger worden gereinigd.
- Indien de kap niet kan worden verwijderd kan perslucht vanuit de binnenzijde worden toegepast.
- Vervangen van beschadigde onderdelen.
- Aan de hand van de controles moeten de gesignaleerde defecten of gebreken worden hersteld.

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- Aan de hand van de controles moeten de gesignaleerde gebreken worden hersteld.
- Bij vervuiling dient het component te worden gereinigd.

6. Rapportage

- Alle uitgevoerde werkzaamheden vermelden in aanwezige logboek met vermelding van de uitvoeringsdatum.

7. Aanvullingen

- n.v.t.

4.4 Afvoer- en overstromrooster

1. Nummer SEL lijst

- n.v.t.

2. Algemeen

Afvoer- en overstromroosters zijn bedoeld om vervuilde lucht uit een ruimte af te voeren. Bij een overstromrooster stroomt de lucht van een verblijfsruimte over naar bijvoorbeeld de gang. Bij een afvoerrooster wordt de lucht direct via de kanalen van het ventilatiesysteem afgevoerd. Vervuiling heeft effect op de capaciteit van afvoer- en overstromroosters en daarmee op de kwaliteit van het binnenmilieu.

3. Onderhoudsfrequentie

De onderhoudsfrequentie van afvoer- en overstromroosters is minimaal 2x per jaar.

Uitzonderingen hierop zijn:

- Afwijkende voorschriften van de fabrikant
- In een vervuilende omgeving kan een grotere onderhoudsfrequentie wenselijk zijn

Het functionele onderhoud dient eenmaal per 10 jaar te worden uitgevoerd.

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

Visuele controle bestaat uit:

- Visuele controle vervuiling.

Technisch onderhoud:

- Bij de meeste roosters kan de kap worden losgemaakt. In dat geval kan de kap in een oplossing van zeep en warm water worden schoongemaakt. Het binnenwerk van het rooster kan met een borstel en stofzuiger worden gereinigd.
- Indien de kap niet kan worden verwijderd kan perslucht vanuit de binnenzijde worden toegepast.
- Vervangen van beschadigde onderdelen.
- Reinigen van vervuilde delen.
- Aan de hand van de controles moeten de gesignaleerde defecten of gebreken worden hersteld.

5. Werkzaamheden functioneel onderhoud

- Meting en zo nodig herstellen van ontwerp-luchtdebieten in combinatie met meting van het installatiegeluid conform BRL 8010 Ventilatie-Prestatie-Keuring.

6. Rapportage

- Alle uitgevoerde werkzaamheden vermelden in aanwezige logboek met vermelding van de uitvoeringsdatum.

7. Aanvullingen

- n.v.t.

4.5 Dakventilator

1. Nummer SEL lijst

- n.v.t.

2. Algemeen

De dakventilator is bedoeld voor het afvoeren van vervuilde lucht of het toevoeren van verse lucht. De dakventilator staat op het dak en is weersbestendig uitgevoerd. Met een dakdoorvoer is de ventilator met het kanaalsysteem verbonden.

3. Onderhoudsfrequentie

De onderhoudsfrequentie is eenmaal per twee jaar. Uitzonderingen hierop zijn:

- Afwijkende voorschriften van de fabrikant.
- In een vervuilende omgeving kan een grotere onderhoudsfrequentie wenselijk zijn.

4. Werkzaamheden technisch onderhoud

Visuele controle bestaat uit:

- Check of ventilator draait.
- Controle op onbalans en slijtage lagers (waar te nemen door afwijkende geluiden)
- Visuele controle vervuiling of de waaier vervuild is.

Technisch onderhoud:

- Controle op Bedienbaarheid middels werkschakelaar.
- Elektrisch afschakelen en wachten totdat de waaier stilstaat.
- Kap verwijderen. Reinig de ventilator met water en zeep. Voorkom onbalans; zorg dat al het vuil is verwijderd.

- Controle van eventueel aanwezige v/snaren op overmatige slijtage. De slijtage moet symmetrisch zijn op beide vlakken.
- Controle eventueel aanwezige klep op werking.
- Vervangen van beschadigde onderdelen.
- Aan de hand van de controles moeten de gesignaleerde defecten of gebreken worden hersteld.

5. Rapportage

- Alle uitgevoerde werkzaamheden vermelden in aanwezige logboek met vermelding van de uitvoeringsdatum.

6. Aanvullingen

- n.v.t.

Bijlage 1: Onderhoudskaart ventilatiesysteem (voorbeeld)

Type installatie: decentrale balansventilatie

Aantal units: 4

Aantal filters per unit: 2

Filterkwaliteit: F5 (toevoerfilter), F5 (afvoerfilter)

Totaal aantal filters: 8

Maximale standtijd: 1 jaar

Luchtverversing per klaslokaal: 800 m³/uur

Luchtverversing per unit: 800 m³/uur

Geluidsniveau: 35 dB(A) (klasse C)

Thermisch comfort: < 0,2 m/s in leefzone

CO₂ ontwerpuitgangspunt: 950 ppm (klasse B)

Max. toelaatbare bezetting: 25 leerlingen + 1 leerkracht

Jaar	Type onderhoud	Datum	# Vervangen filters en paraaf school	Opmerkingen
0	Opleveringskeuring BRL 8010			
1	Inspectie LBK en filtervervangning			
2	Inspectie LBK en filtervervangning			
3	Inspectie LBK en filtervervangning			
4	Inspectie LBK en filtervervangning			
5	Inspectie LBK en filtervervangning Quick scan adviesbureau			
6	Inspectie LBK en filtervervangning			
7	Inspectie LBK en filtervervangning			
8	Inspectie LBK en filtervervangning			
9	Inspectie LBK en filtervervangning			
10	Inspectie LBK en filtervervangning Controle luchtverversing en geluid inspectie luchtkanalen			

LBK: Luchtbehandelingskast

Bijlage 2: Quick scan binnenmilieu scholen

De Quickscan is een belangrijk hulpmiddel voor de school om de prestatie van de luchtbehandelingsinstallaties in een school te borgen. Bij een tienjarig onderhoudscontract wordt aanbevolen om bijvoorbeeld na vijf jaar de Quickscan te laten uitvoeren.

De Quickscan bestaat uit een rondgang door het schoolgebouw door een op het gebied van binnenmilieu en installaties geschoolde medewerker van een adviesbureau.

De Quickscan is gericht op de volgende elementen van het binnenmilieu in een klaslokaal:

1. Luchtkwaliteit (CO₂ en fijnstof)
2. Thermisch comfort (temperatuur en lichtsnelheid)
3. (Installatie)geluid

De rondgang vindt tijdens reguliere schooltijden plaats zodat de adviseur een goede indruk krijgt van de bezetting van de lokalen en de werking van de installaties. Voorafgaande aan de rondgang wordt door de opdrachtgever (preventiemedewerker/schoolhoofd) aangegeven welk kwaliteitsniveau wordt nagestreefd. Bijvoorbeeld klasse B van frisse scholen. Ook wordt informatie overgedragen over het onderhoudsregime, bijvoorbeeld middels de Onderhoudskaart.

Tijdens de rondgang wordt op de volgende manieren informatie verkregen door de adviseur:

1. Gebruikerstevredenheid: korte interviews met leerkrachten, op basis hiervan worden

punt 2 en 3 uitgevoerd.

2. Inspectie van centrale en decentrale luchtbehandelunits: zorgt de uitblaasrichting voor tocht? Zijn de instellingen wat betreft tijd, CO₂ en temperatuur correct? Is het onderhoud uitgevoerd? Is de frequentie van filtervervanging afdoende?
3. Momentane opname van de CO₂ concentratie in enkele klaslokalen en eventueel indicatieve geluidmeting bij geluidklachten

Aan het eind van de Quick scan worden de resultaten en eventuele aanbevelingen mondeling teruggekoppeld aan de preventiemedewerker en/of schoolhoofd. Daarnaast wordt nog een korte rapportage gemaakt die de school kan gebruiken als input voor de RI&E en daarnaast op de schoolwebsite kan publiceren.

Maximale kosten:

inspectie bezoek 4 uur, rapportage 4 uur, totaal maximaal ca. 1000 euro.

Kwalificaties inspecteur:

Onderzoeksbureau binnenklimaat, bouwkundig ingenieur of adviseur door ervaring. Kwaliteitscriteria opstellen vanuit de branche waaraan deze adviseurs aan moeten voldoen.

Bijlage 3: Logboek

1. Toelichting

In het logboek worden alle gebouw- en installatiegegevens vermeld die relevant zijn voor het onderhoud.

2. Algemeen gegevens

- 2.1 Documentnummer
- 2.2 Datum opmaak
- 2.3 Object naam
- 2.4 Adres
- 2.5 Eigenaar van het gebouw
- 2.6 Bouwkundige tekeningen beschikbaar

3. Installatie gegevens

- 3.1 Beheerder van de installaties
- 3.2 Opleveringsdatum
- 3.3 Installatie (revisie) tekeningen beschikbaar

4. Onderhoudsbedrijf

- 4.1 Naam
- 4.2 Onderhoudsperiode (van / tot)

5. Gegevens onderdeel

- 5.1 Onderdeel
- 5.2 Fabricaat
- 5.3 Type / Model
- 5.4 Bouwjaar

6. Logboek

In het logboek behoren alle 'gebeurtenissen' die betrekking hebben op de installatie zonder uitzondering te worden vermeld met toevoeging van onderstaande code:

- C** Controle.
- I** Inbedrijfstelling.
- M** Modificatie of wijziging.
- O** Onderhoud.
- S** Storing.
- U** Uitbreiding.
- Naam** De naam van degene die de handelingen heeft uitgevoerd.
- Datum** De datum waarop de handelingen zijn uitgevoerd.
- Toelichting** In geval van een storing behoort, indien mogelijk, de oorzaak en de reparatie te worden vermeld.

Bijlage 302: Checklist Luchtbehandelingskast

Nr.	Onderwerp	Onderdelen	Voldoet		
			ja	nee	n.v.t.
1.0	Logboek	Invullen alle relevante gebouw- en installatiegegevens.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.0	Onderhoudsschema	<ul style="list-style-type: none"> - Voorschriften fabrikant aanwezig. - Overige aanvullende voorschriften geverifieerd. - Veiligheid (ARBO) gecontroleerd. - Schema opgesteld volgens de onderhoudsfrequentie en specifieke klantwensen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.0	Algemene Controle	<ul style="list-style-type: none"> - Corrosie en mechanische beschadigingen aan de binnen- en buitenzijde van de kast. - Vervuiling binnenzijde van de kast. - Beschadigingen van de gietcoating in de kast. - Deursluitingen en handgrepen. - Aarding van de unit. - Alle elektrische aansluitingen. - Bevestiging servomotoren. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.0	Controle condensafvoer	<ul style="list-style-type: none"> - Reinigen van de condensopvangbak. - Condenswaterpomp. - Controle ongehinderde afvoer op riool. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1	De condenswaterpomp testen op een juiste werking door water in de lekbak te gieten.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.0	Kleppenregisters	<ul style="list-style-type: none"> - Reinigen van de kleppenregisters. - Controle op volledig openen en sluiten. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.0	Vervuiling	<ul style="list-style-type: none"> - Licht vervuiling binnenzijde van de kast. - Sterke vervuiling binnenzijde van de kast. - Sterke vervuiling buitenzijde (buitenopstelling). 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.1	<ul style="list-style-type: none"> - Lichte vervuiling binnenzijde, kast gereinigd met schoon water. - Sterke vervuiling binnenzijde, reinigen door een gespecialiseerd bedrijf. - Buitenzijde gereinigd en beschadigingen vakkundig behandeld. 		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.0	Functioneel onderhoud	<ul style="list-style-type: none"> - Ontwerpspecificaties/-condities beschikbaar. - Meting debiet luchttoevoer. - Meting luchtdebiet luchtafvoer. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.0	Rapportage	Werkzaamheden en aanbevelingen gerapporteerd in het logboek.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.0	Onderhoudsschema	N.a.v. de bevindingen onderhoudsschema bijgesteld.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bijlage 303: Checklist Luchtfilter

Nr.	Onderwerp	Onderdelen	Voldoet		
			ja	nee	n.v.t.
1.0	Logboek	Invullen alle relevante gebouw- en installatiegegevens.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.0	Onderhoudsschema	<ul style="list-style-type: none"> - Voorschriften fabrikant aanwezig. - Overige aanvullende voorschriften geverifieerd. - Veiligheid (ARBO) gecontroleerd. - Schema opgesteld volgens de onderhoudsfrequentie en specifieke klantwensen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.0	Algemene Controle	<ul style="list-style-type: none"> - Filterklasse overeenkomt met ontwerpuitgangspunten. - Filterklasse volgens EN779 2012. - Mechanische beschadigingen filters. - Luchtdichte afwerking rondom de filters. - Doorweekte filterelementen. - Geur van het filter. - Corrosie van het bevestigingsframe. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.0	Actieve koolfilters	<ul style="list-style-type: none"> - Controle niveau actieve kool in de patronen. - Bemonstering media. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.0	Functioneel onderhoud	<ul style="list-style-type: none"> - Ontwerpspecificaties/-condities beschikbaar. - Filters vervangen volgens onderhoudsfrequentie. - Reinigen filtersectie en bevestigingsframe. - Beschadigde afdichtingen vervangen. - Beschadigde bevestigingsklemmen vervangen. - Controle drukverschil. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.0	Rapportage	<ul style="list-style-type: none"> - Werkzaamheden en aanbevelingen gerapporteerd in het logboek. - Registratie drukverschil over de filtersectie. - Registratie bedrijfsuren. - Registratie datum filterwisseling. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.0	Onderhoudsschema	N.a.v. de bevindingen onderhoudsschema bijgesteld.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bijlage 304: Checklist Warmtewiel

Nr.	Onderwerp	Onderdelen	Voldoet		
			ja	nee	n.v.t.
1.0	Logboek	Invullen alle relevante gebouw- en installatiegegevens.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.0	Onderhoudsschema	<ul style="list-style-type: none"> - Voorschriften fabrikant aanwezig. - Overige aanvullende voorschriften geverifieerd. - Veiligheid (ARBO) gecontroleerd. - Schema opgesteld volgens de onderhoudsfrequentie en specifieke klantwensen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.0	Algemene Controle	<ul style="list-style-type: none"> - Afdichtingen rondom het warmtewiel - Loszittende bouten en moeren. - Oxidatie van alle bevestigingsonderdelen - Alle elektrische aansluitingen - Beschadigingen, corrosie en slijtage 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.0	Controle aandrijfmotor	<ul style="list-style-type: none"> - Onbalans - Trillingen - Geluid 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Als één van deze factoren of een combinatie hiervan aanwezig is, duidt dit altijd op een defect of slijtage van de ventilator- of motorlagers of verlopen uitlijning van de poelies.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.0	Controle V snaar	Controle van de v-snaren op overmatige slijtage, deze moeten symmetrisch zijn op beide vlakken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.1	Vervangen type v-snaar en de spanningsmethode volgens opgave van de fabrikant. Bij vervanging van een enkele v-snaar moet de gehele set worden vervangen.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.0	Controle vervuiling	<ul style="list-style-type: none"> - Reinigen van de condensopvangbak en het hierop aangesloten sifon. - Lichte vervuiling. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.1	Vervuiling verwijderen middels een stofzuiger voorzien van een zachte borstel.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2		Sterke vervuiling.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3	Vervuiling verwijderd door een hierin gespecialiseerd bedrijf.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.0	Controle regeling	Testen toerental regeling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.0	Functioneel onderhoud	<ul style="list-style-type: none"> - Ontwerp specificaties / condities beschikbaar. - Meting drukverschil over het warmtewiel en deze controleren met het ontwerpuitgangspunt. Bij een hoger gemeten waarde kan dit duiden op een vervuiling van het warmtewiel. - Metingen van de luchttemperaturen aan beide zijden van het warmtewiel in zowel de toevoer- als de retourlucht zijde. - Debietmetingen van de retour- en toevoerlucht van de luchtbehandelingskast. - Bepalen energetisch rendement (zie handleiding). 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.0	Rapportage	Werkzaamheden en aanbevelingen gerapporteerd in het logboek.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.0	Onderhoudsschema	N.a.v. de bevindingen onderhoudsschema bijgesteld.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bijlage 305: Checklist Kruisstroomwisselaar

Nr.	Onderwerp	Onderdelen	Voldoet		
			ja	nee	n.v.t.
1.0	Logboek	Invullen alle relevante gebouw- en installatiegegevens.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.0	Onderhoudsschema	<ul style="list-style-type: none"> - Voorschriften fabrikant aanwezig. - Overige aanvullende voorschriften geverifieerd. - Veiligheid (ARBO) gecontroleerd. - Schema opgesteld volgens de onderhoudsfrequentie en specifieke klantwensen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.0	Algemene Controle	<ul style="list-style-type: none"> - Corrosie en mechanische beschadigingen. - Vervuiling. - Luchtdichte afdichtingen rondom de wisselaar. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.0	Controle condensafvoer	<ul style="list-style-type: none"> - Reinigen van de condensopvangbak. - Condenswaterpomp. - Controle ongehinderde afvoer op riool. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1	De condenswaterpomp testen op een juiste werking door water in de lekbak te gieten.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.0	By-pass	<ul style="list-style-type: none"> - Controle werking by-pass klep. - Controle luchtdichte afwerking. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.0	Vervuiling	<ul style="list-style-type: none"> - Licht vervuiling. - Sterke vervuiling. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.1	<ul style="list-style-type: none"> - Lichte vervuiling, gereinigd. - Sterke vervuiling, reinigen door een gespecialiseerd bedrijf 		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.0	Functioneel onderhoud	<ul style="list-style-type: none"> - Ontwerpspecificaties/-condities beschikbaar. - Meting drukverschil over de kruisstroomwisselaar. - Meting debiet luchttoevoer. - Meting debiet luchtafvoer. - Rendementsmeting. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.0	Rapportage	Werkzaamheden en aanbevelingen gerapporteerd in het logboek.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.0	Onderhoudsschema	N.a.v. de bevindingen onderhoudsschema bijgesteld.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bijlage 306: Checklist Twincoil

Nr.	Onderwerp	Onderdelen	Voldoet		
			ja	nee	n.v.t.
1.0	Logboek	Invullen alle relevante gebouw- en installatiegegevens.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.0	Onderhoudsschema	<ul style="list-style-type: none"> - Voorschriften fabrikant aanwezig. - Overige aanvullende voorschriften geverifieerd. - Veiligheid (ARBO) gecontroleerd. - Schema opgesteld volgens de onderhoudsfrequentie en specifieke klantwensen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.0	Algemene Controle	<ul style="list-style-type: none"> - Elementen goed bereikbaar voor inspectie. - Corrosie en beschadigingen van de verdeelpijpen. - Corrosie en beschadigingen van de lamellen. - Beschadigingen coating op de elementen. - Luchtdichte afdichting rondom de elementen. - Corrosie op de waterzijdige aansluitingen en appendages in het verbindend leidingwerk. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.0	Controle vervuiling	<ul style="list-style-type: none"> - Lichte vervuiling van het verwarmingselement. - Lichte vervuiling van het koelelement. - Sterke vervuiling van het verwarmingselement. - Sterke vervuiling van het koelelement. - Reinigen van de druppelvanger achter koelelement. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1	<ul style="list-style-type: none"> - Lichte vervuiling, gereinigd. - Sterke vervuiling, reinigen door een gespecialiseerd bedrijf. 		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.0	Controle condenswater afvoer	<ul style="list-style-type: none"> - Reinigen opvangbak en sifon. - Ongehinderde afvoer condens naar riool. - Testen condenswater pomp (indien geïnstalleerd). 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.1	De condenswaterpomp testen op een juiste werking door water in de lekbak te gieten.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.0	Controle op lucht	<ul style="list-style-type: none"> - Ontluchten verwarmingselement. - Ontluchten koelelement. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.0	Controle regeling	<ul style="list-style-type: none"> - Werking circulatiepomp. - Werking driewegventiel. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.0	Functioneel onderhoud	<ul style="list-style-type: none"> - Ontwerpspecificaties/-condities beschikbaar. - Meting luchtzijdig drukverschil (indien mogelijk). - Controle systeemdruk in het pompcircuit. - Controle water / glycolverhouding. - Rendementsmeting (energetisch rendement). 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.0	Rapportage	Werkzaamheden en aanbevelingen gerapporteerd in het logboek.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.0	Onderhoudsschema	N.a.v. de bevindingen onderhoudsschema bijgesteld.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bijlage 307: Checklist Verwarmingselement

Nr.	Onderwerp	Onderdelen	Voldoet		
			ja	nee	n.v.t.
1.0	Logboek	Invullen alle relevante gebouw- en installatiegegevens.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.0	Onderhoudsschema	<ul style="list-style-type: none"> - Voorschriften fabrikant aanwezig. - Overige aanvullende voorschriften geverifieerd. - Veiligheid (ARBO) gecontroleerd. - Schema opgesteld volgens de onderhoudsfrequentie en specifieke klantwensen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.0	Algemene Controle	<ul style="list-style-type: none"> - Beide zijden zijn goed bereikbaar voor inspectie. - Corrosie waterzijdige aansluitingen. - Corrosie en beschadigingen van de verdeelpijpen. - Corrosie en beschadigingen van de lamellen. - Beschermende coating (indien aangebracht). - Afdichting rondom het verwarmingselement. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.0	Controle vorst-thermostaat	Bevestiging van het capillair op de verdeelpijpen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1	Beschadigde bevestigingsklemmen vervangen.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.0	Controle op vervuiling	<ul style="list-style-type: none"> - Lichte vervuiling. - Sterke vervuiling. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.1	Bij een lichte vervuiling van de lamellen deze reinigen met een zachte borstel. Bij een sterke vervuiling laten reinigen door een gespecialiseerd bedrijf.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.0	Controle op lucht	Ontluchten verwarmingselement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.0	Functioneel onderhoud	<ul style="list-style-type: none"> - Ontwerpspecificaties/ -condities beschikbaar. - Meting luchtzijdig drukverschil (zie instructies). - Meting luchttemperaturen (zie instructies). 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.0	Rapportage	Werkzaamheden en aanbevelingen gerapporteerd in het logboek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.0	Onderhoudsschema	N.a.v. de bevindingen onderhoudsschema bijgesteld	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Notities 307: Verwarmingselement

Bijlage 308: Checklist Koelement

Nr.	Onderwerp	Onderdelen	Voldoet		
			ja	nee	n.v.t.
1.0	Logboek	Invullen alle relevante gebouw- en installatiegegevens.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.0	Onderhoudsschema	<ul style="list-style-type: none"> - Voorschriften fabrikant aanwezig. - Overige aanvullende voorschriften geverifieerd. - Veiligheid (ARBO) gecontroleerd. - Schema opgesteld volgens de onderhoudsfrequentie en specifieke klantwensen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.0	Algemene Controle	<ul style="list-style-type: none"> - Beide zijden zijn goed bereikbaar voor inspectie. - Corrosie waterzijdige aansluitingen. - Corrosie en beschadigingen van de verdeelpijpen. - Corrosie en beschadigingen van de lamellen - Beschermende coating indien aangebracht. - Afdichting rondom het verwarmingselement. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.0	Controle condensafvoer	<ul style="list-style-type: none"> - Reinigen van de condensopvangbak. - Reinigen druppelvanger. - Controle ongehinderde afvoer op riool. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.0	Controle op vervuiling	<ul style="list-style-type: none"> - Lichte vervuiling. - Sterke vervuiling. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.1	<ul style="list-style-type: none"> - Bij een lichte vervuiling van de lamellen deze reinigen met een zachte borstel. - Bij een sterke vervuiling laten reinigen door een gespecialiseerd bedrijf. 		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.0	Controle op lucht	Ontluchten koel element.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.0	Functioneel onderhoud	<ul style="list-style-type: none"> - Ontwerpspecificaties/-condities beschikbaar. - Meting luchtzijdig drukverschil (zie instructies). - Meting luchttemperaturen (zie instructies). - Controle water/glycolverhouding indien van toepassing. - Glycol toevoegen indien dit afwijkt van het ontwerp uitgangspunt. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.0	Rapportage	Werkzaamheden en aanbevelingen gerapporteerd in het logboek.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.0	Onderhoudsschema	N.a.v. de bevindingen onderhoudsschema bijgesteld.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bijlage 309: Checklist Ventilator

Nr.	Onderwerp	Onderdelen	Voldoet		
			ja	nee	n.v.t.
1.0	Logboek	Invullen alle relevante gebouw- en installatiegegevens.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.0	Onderhoudsschema	<ul style="list-style-type: none"> - Voorschriften fabrikant aanwezig. - Overige aanvullende voorschriften geverifieerd. - Veiligheid (ARBO) gecontroleerd. - Schema opgesteld volgens de onderhoudsfrequentie en specifieke klantwensen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.0	Algemene Controle	<ul style="list-style-type: none"> - Beveiligingselement zoals beschermrooster e.d. - Loszittende bouten en moeren. - Oxidatie van alle bevestigingsonderdelen. - Alle elektrische aansluitingen. - Beschadigingen, corrosie en slijtage. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.0	Controle aandrijfmotor	<ul style="list-style-type: none"> - Onbalans - Trillingen - Geluid 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Als één van deze factoren of een combinatie hiervan aanwezig is, duidt dit altijd op een defect of slijtage van de ventilator- of motorlagers of verlopen uitlijning van de poelies.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.0	Controle V snaar	Controle van de v-snaren op overmatige slijtage, deze moeten symmetrisch zijn op beide vlakken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.1	Vervangen type v-snaar en de spanningsmethode volgens opgave van de fabrikant. Bij vervanging van een enkele v-snaar moet de gehele set worden vervangen.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.0	Controle vervuiling	Reinigen waaier en behuizing.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.0	Opstarten ventilator	<ul style="list-style-type: none"> - Controle vrije rotatiewaaier, met de hand ronddraaien. - Geen losse onderdelen of gereedschap in de behuizing. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.0	Functioneel onderhoud	<ul style="list-style-type: none"> - Ontwerpspecificaties/-condities beschikbaar. - Meting luchtdebiet over de ventilator (zie instructies). 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.0	Rapportage	Werkzaamheden en aanbevelingen gerapporteerd in het logboek.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.0	Onderhoudsschema	N.a.v. de bevindingen onderhoudsschema bijgesteld.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bijlage 310 B: Inspectie & onderhoud luchtkanalen

Minimaal 1 keer per 5 jaar dient er een visuele inspectie plaats te vinden. Onderstaand wordt beschreven welke aspecten gecontroleerd dienen te worden.

Functionele eis

De installatie moet zo rein mogelijk worden gehouden zodat de kans op stofverplaatsing door het luchtbehandelingssysteem naar de diverse ruimtes zo klein mogelijk is.

Prestatie-eis plakstrip

De prestatie-eis waarin de te testen grootheid wordt uitgedrukt is de mate waarin de oppervlakte van de plakstrip is bedekt met stofdeeltjes. Zie hieronder.

Prestatie-eis foto's

De prestatie-eis waarin de foto dient te worden gemaakt waarbij de omtrek van het kanaal zichtbaar is en de vervuiling dient in relatie tot de omtrek duidelijk te interpreteren te zijn.

Grootheid

De grootheid waarin de hoeveelheid gesedimenteerd stof wordt uitgedrukt is het percentage van het oppervlak dat bedekt is met stofdeeltjes in relatie tot foto's ter plaatse genomen.

310 B.1 Visuele inspectie toevoerkanalen

Als meetwaarde bij inspectie wordt verwezen naar onderstaande methodiek. De methodiek is gebaseerd op foto's die gemaakt worden van de inwendige conditie in combinatie met de plakstripmethode. Beide methodes moeten op dezelfde locaties worden uitgevoerd. De foto's en de plakstripmethode dienen als referentiekader voor de mate van vervuiling waarop actie moet worden ondernomen. Er moet een representatief beeld worden gecreëerd van de hygiënische conditie van de luchtkanalen. Indien het resultaat van de plakstripmethode waarde 4 of slechter aangeeft en dit wordt ondersteund door de foto's die genomen zijn, dan dient ingegrepen te worden. Mocht vervuiling worden aangetoond, dan moet de installatie binnen een maand worden gereinigd. Als prestatiewaarde geldt dat na reiniging het kanaal-stuk een beeld moet geven overeenkomstig het resultaat van de plakstripmethode waarde 1, ook dit weer ondersteund met foto's.

Bijzonderheden

Tijdens de monsternamen dienen bijzonderheden die van invloed kunnen zijn op de luchtkwaliteit genoteerd te worden. Verder moeten de plaatsen waarop de onderzoeken zijn verricht worden vastgelegd in een logboek/checklist, zodat de plaats van monsternamen snel kan worden teruggevonden bij de volgende meting.

Aantal foto's in de toevoerkanalen

Het aantal monsters is gebaseerd op de volgende formule:


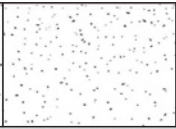
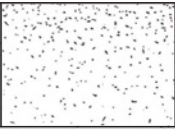
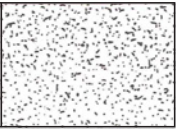
$$n_{\text{foto}} = Q/5000$$

n_{foto} = aantal plaatsen waar bemonstering moet plaatsvinden, afgerond naar boven op gehele getallen.

Q = Capaciteit luchtbehandeling voor het gebouw of gedeelte van het gebouw waarvoor de installatie is bedoeld in m³/uur

310 B.2 Richtwaarde VLA visueel luchtonderzoek luchtbehandelingsystemen

Referentiewaarden (voorbeeld)

Dust Quantity Rating <small>Quantité de poussière - Staubmengeneinschätzung</small>				
				
1	2	3	4	5
Surface identification: <small>Identification surface - Identifizierung der Oberfläche</small>				
Substrate backing used: <input type="checkbox"/> Elcometer 142 (T14219454) <input type="checkbox"/> Other <small>Description substrat de base utilisé / Verwendetes Trägermaterial unter Klebeband</small>				
Nature of surface tested: <small>Nature de la surface testée - Beschaffenheit der getesteten Oberfläche</small>				
Adhesive tape used: <input type="checkbox"/> Elcometer 142 (T9999358) <input type="checkbox"/> Other <small>Adhésif utilisé / Verwendetes Klebeband</small>				
<small>© Elcometer Limites 2009</small>				

Voorbeeld 1: Vervuilde kanalen



Plakstrip met waarde 5



Bijbehorend vervuild kanaal

Voorbeeld 2: Vervuilde kanalen

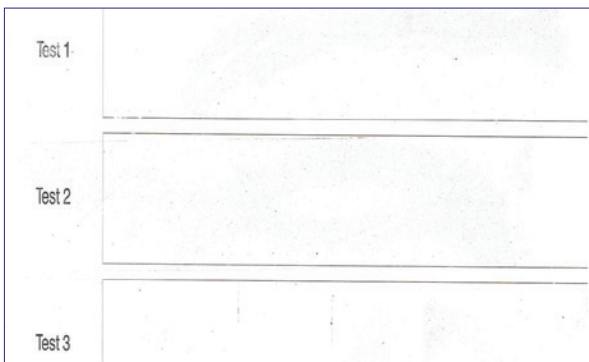


Plakstrip met waarde 4



Bijbehorend vervuild kanaal

Voorbeeld 3: Schone kanalen



Plakstrip met waarde 1



Bijbehorend schoon kanaal

310 B.3 Visuele inspectie van afvoerkanalen

Op basis van visuele inspectie zal worden nagegaan of de kans op reductie van de capaciteit van de installatie ten gevolge van vervuiling minder zal bedragen dan maximaal 15%. Dus, bij een rendementsvermindering ten gevolge van vervuiling van meer dan 15% is ingrijpen noodzakelijk.

Opmerking:

Het is in de literatuur bekend dat door slecht onderhoud en gebrek aan reiniging de capaciteit van de installatie in de eerste twee à drie jaren kan teruglopen met 30 à 40%. Bij regelmatig onderhoud en reiniging zou dit beperkt moeten kunnen blijven tot maximaal 15%.

Bijlage 310 C: Logboek monstername

Locatie:							
LBK t.b.v.:		Capaciteit (m ³ /uur):			Aantal monsterplekken (capaciteit/5000):		
Monster*	Plek**	Uitslag					Opmerkingen
		2016	2017	2018	2019	2020	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
* Monster is genomen met foto en plakstrip volgens bijlage 410 B inspectie & onderhoud luchtkanalen							
** Monsterplekken zijn herkenbaar/zichtbaar gemaakt door middel van:							

Bijlage 311: Checklist Brandklep c.q rookklep

Nr.	Onderwerp	Onderdelen	Voldoet		
			ja	nee	n.v.t.
1.0	Logboek	Invullen alle relevante gebouw- en installatiegegevens.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.0	Onderhoudsschema	<ul style="list-style-type: none"> - Voorschriften fabrikant aanwezig. - Overige aanvullende voorschriften geverifieerd. - Veiligheid (ARBO) gecontroleerd. - Schema opgesteld volgens de onderhoudsfrequentie en specifieke klantwensen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.0.	Controle op de montage	<ul style="list-style-type: none"> - Inspectiebaar aanwezig ter plaatse van de brandklep. - Is de brandklep voor inspectie en onderhoud bereikbaar. - Beschadigingen aan de buitenzijde (brandwerende coating of isolatie). - Beschadigingen van de brandwerende afwerking rondom de brandklep in de wand. - Wijze van inbouw van de brandklep volgens de voorschriften van de fabrikant 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn gerapporteerd.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.0	Algemene Controle	<ul style="list-style-type: none"> - Luchtdichtheid van de aansluiting van de brandklep op het ventilatiekanaal en asafdichting van het klepblad in de brandklep. - Vervuiling aan de binnenzijde van de brandklep waardoor sluiten van het klepblad gehinderd kan worden. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.0	Controle klep blad	<ul style="list-style-type: none"> - Handmatige controle van het sluiten van de klep. - Controle positie stand aanwijzing. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Als het handmatig openen en sluiten van de klep zwaar verloopt, dan het overbrengingsmechanisme controleren en eventueel de smeerpunten en lagers smeren met een zuurvrije olie (zie hiervoor tevens de voorschriften van de fabrikant).				
6.0	Functioneel onderhoud	Functionele test uitgevoerd in samenwerking met een daarvoor bevoegde instantie..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Voor brandkleppen waarvan het sluiten van de klep wordt gerealiseerd door middel van een servomotor met aansturing vanuit een branddetectie systeem				
7.0	Rapportage	<ul style="list-style-type: none"> - Werkzaamheden en aanbevelingen gerapporteerd in het logboek. - Geconstateerde afwijkingen gerapporteerd in het logboek. - Geconstateerde afwijkingen vermeld op de aanwezige revisietekeningen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.0	Onderhoudsschema	N.a.v. de bevindingen onderhoudsschema bijgesteld.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.0	Rapportage	Werkzaamheden en aanbevelingen gerapporteerd in het logboek.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.0	Onderhoudsschema	N.a.v. de bevindingen onderhoudsschema bijgesteld.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bijlage 312: Checklist VAV regelaar

Nr.	Onderwerp	Onderdelen	Voldoet		
			ja	nee	n.v.t.
1.0	Logboek	Invullen alle relevante gebouw- en installatiegegevens.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.0	Onderhoudsschema	<ul style="list-style-type: none"> - Voorschriften fabrikant aanwezig. - Overige aanvullende voorschriften geverifieerd. - Veiligheid (ARBO) gecontroleerd. - Schema opgesteld volgens de onderhoudsfrequentie en specifieke klantwensen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.0	Algemene Controle	<ul style="list-style-type: none"> - Mechanische beschadigingen. - Flexibele slangen tussen het meetorgaan en sensor. - Luchtdichte aansluitingen van de meetslangen. - Lagers asluchtklep. - Vervuiling van de meetsensor. - Juiste inbouw van de unit in het kanaal. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.0	Controle regeling	<ul style="list-style-type: none"> - Positie temperatuuropnemer in het vertrek. - Werking van de luchtklep. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1	<ul style="list-style-type: none"> - Externe invloeden in het vertrek die de temperatuurregeling beïnvloeden. - Verstelling van de luchtklep zichtbaar. 		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.0	Functioneel onderhoud	<ul style="list-style-type: none"> - Ontwerpspecificaties/-condities beschikbaar. - Meting minimaal luchtdebiet. - Meting maximaal luchtdebiet. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.0	Rapportage	Werkzaamheden en aanbevelingen gerapporteerd in het logboek.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.0	Onderhoudsschema	N.a.v. de bevindingen onderhoudsschema bijgesteld.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Notities 312: VAV regelaar

Bijlage 314: Checklist Comfort luchtgordijn

Nr.	Onderwerp	Onderdelen	Voldoet		
			ja	nee	n.v.t.
1.0	Logboek	Invullen alle relevante gebouw- en installatiegegevens.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.0	Onderhoudsschema	<ul style="list-style-type: none"> • Voorschriften fabrikant aanwezig. • Overige aanvullende voorschriften geverifieerd. • Veiligheid (ARBO) gecontroleerd. • Schema opgesteld volgens de onderhoudsfrequentie en specifieke klantwensen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.0	Algemene Controle	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanische beschadigingen. • Loszittende bouten en moeren. • Corrosie waterzijdige aansluitingen. • Alle elektrische aansluitingen. • Aarding van het toestel 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.0	Controle aandrijfmotor	<ul style="list-style-type: none"> • Onbalans • Trillingen • Geluid 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Indien één van deze factoren of een combinatie hiervan aanwezig is, duidt dit altijd op een defect of slijtage van de ventilator- of motorlagers of verlopen uitlijning van de poelies.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.0	Controle filters	Reinigen/vervangen van de filters.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.0	Controle regeling	Inblaastemperatuurregeling.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.0	Inblaas lamellen	Controle middels rookproef of wol-draad methode.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1	Voor een optimale werking van het luchtgordijn moeten de lamellen in de winter enigszins naar buitengericht staan.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.0	Controle op lucht	Indien mogelijk het verwarmingselement ontluchten anders het verwarmingssysteem ontluchten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.0	Functioneel onderhoud	<ul style="list-style-type: none"> • Ontwerpspecificaties/-condities beschikbaar. • Meting luchtdebiet. • Meting uitblaastemperatuur. • Meting debieten waterzijdig. • Meting van de uitblaassnelheid, meting op 0,15x de hoogte (onder het uitblaasrooster) t.o.v. de Vloercontrole. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.0	Rapportage	<ul style="list-style-type: none"> • Werkzaamheden en aanbevelingen gerapporteerd in het logboek. • Luchtgordijn met DX warmtepomp gerapporteerd conform EPBD richtlijnen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.0	Onderhoudsschema	N.a.v. de bevindingen onderhoudsschema bijgesteld.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bijlage 315: Checklist Inductie-unit

Nr.	Onderwerp	Onderdelen	Voldoet		
			ja	nee	n.v.t.
1.0	Logboek	Invullen alle relevante gebouw- en installatiegegevens.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.0	Onderhoudsschema	<ul style="list-style-type: none"> - Voorschriften fabrikant aanwezig. - Overige aanvullende voorschriften geverifieerd. - Veiligheid (ARBO) gecontroleerd. - Schema opgesteld volgens de onderhoudsfrequentie en specifieke klantwensen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.0	Algemene Controle	<ul style="list-style-type: none"> - Corrosie en mechanische beschadigingen. - Vervuiling. - Lucht en waterzijdige aansluitingen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.0	Controle condensafvoer Indien aanwezig	<ul style="list-style-type: none"> - Reinigen van de condensopvangbak. - Condenswaterpomp. - Controle ongehinderde afvoer op riool. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1	De condenswaterpomp testen op een juiste werking door water in de lekbak te gieten.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.0	Controle appendages	<ul style="list-style-type: none"> - Lekkage. - Corrosie. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.0	Controle regeling	<ul style="list-style-type: none"> - Goede werking regelapparatuur. - Zichtbare verstelling van de servomotor. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.0	Functioneel onderhoud	<ul style="list-style-type: none"> - Ontwerpspecificaties/-condities beschikbaar. - Meting luchtdebiet. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.0	Rapportage	Werkzaamheden en aanbevelingen gerapporteerd in het logboek.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.0	Onderhoudsschema	N.a.v. de bevindingen onderhoudsschema bijgesteld.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bijlage 316: Checklist Ventilatorconvector

Nr.	Onderwerp	Onderdelen	Voldoet		
			ja	nee	n.v.t.
1.0	Logboek	Invullen alle relevante gebouw- en installatiegegevens.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.0	Onderhoudsschema	<ul style="list-style-type: none"> - Voorschriften fabrikant aanwezig. - Overige aanvullende voorschriften geverifieerd. - Veiligheid (ARBO) gecontroleerd. - Schema opgesteld volgens de onderhoudsfrequentie en specifieke klantwensen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.0	Algemene Controle	<ul style="list-style-type: none"> - Mechanische beschadigingen. - Loszittende bouten en moeren. - Corrosie waterzijdige aansluitingen. - Alle elektrische aansluitingen. - Aarding van het toestel 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.0	Controle aandrijfmotor	<ul style="list-style-type: none"> - Onbalans - Trillingen - Geluid 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Indien één van deze factoren of een combinatie hiervan aanwezig is duidt dit altijd op een defect of slijtage van de ventilator- of motorlagers of verlopen uitlijning van de poelies.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.0	Controle condensafvoer	<ul style="list-style-type: none"> - Reinigen opvangbak en sifon. - Ongehinderde afvoer condens naar riool. - Testen condenswater pomp (indien geïnstalleerd). 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.1	De condenswaterpomp testen op een juiste werking door water in de lekbak te gieten.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.0	Controle filters	Reinigen / vervangen van de filters.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.0	Controle regeling	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatuurregeling verwarmen. - Temperatuurregeling koelen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1	Bij verstelling van de gewenste inblaasttemperatuur moet de unit warmte respectievelijk koude lucht uitblazen.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.0	Controle op lucht	<ul style="list-style-type: none"> - Ontluchten verwarmingselement. - Ontluchten koelelement. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.0	Functioneel onderhoud	<ul style="list-style-type: none"> - Ontwerpspecificaties/ -condities beschikbaar. - Meting luchtdebiet primair (verse luchtaanzuig). - Meting luchtdebiet secundair. - Meting debieten waterzijdig (koelen/verwarmen). 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.0	Rapportage	Werkzaamheden en aanbevelingen gerapporteerd in het logboek.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.0	Onderhoudsschema	N.a.v. de bevindingen onderhoudsschema bijgesteld.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bijlage 401: Decentrale ventilatie-unit

Nr.	Onderwerp	Onderdelen	Voldoet		
			ja	nee	n.v.t.
1.0	Logboek	Invullen alle relevante gebouw- en installatiegegevens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.0	Onderhoudsschema	<ul style="list-style-type: none"> - Voorschriften fabrikant aanwezig - Overige aanvullende voorschriften geverifieerd - Veiligheid (ARBO) gecontroleerd - Schema opgesteld volgens de onderhoudsfrequentie en specifieke klantwensen 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.0	Algemene Controle	<ul style="list-style-type: none"> - Visuele controle op corrosie en mechanische beschadigingen - Visuele controle vervuiling binnenzijde luchtbehandelingskast - Controle op functioneren ventilatoren - Controle bevestiging servomotoren 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1	De gesignaleerde defecten of gebreken zijn vakkundig hersteld		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.0	Controle op vervuiling	Vervuiling warmtewisselaar verwijderen met stofzuiger voorzien van zachte borstel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.0	Bypass klep	Controle op volledig openen en sluiten bypass	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.0	Kleppen	Volledig openen en sluiten van kleppen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.0	Rapportage	Werkzaamheden en aanbevelingen gerapporteerd in het logboek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.0	Onderhoudsschema	N.a.v. de bevindingen het onderhoudsschema bijgesteld	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Notities 401: Decentrale ventilatie-unit



© VLA

Platform Binnenklimaattechniek
www.binnenklimaattechniek.nl

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze publicatie mag worden verveelvoudigd, hergebruikt, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier zonder voorafgaande toestemming van Binnenklimaattechniek.



Deze publicatie wordt u aangeboden door:

Deze publicatie is ontwikkeld door:
www.binnenklimaattechniek.nl



Heeft u een opmerking of een vraag?
Wij helpen u graag via www.binnenklimaattechniek.nl/helpdesk

© VLA 2020-VLA-bestekscholen-01