

FL0111E-HS FL0112E-HS FL0122E-HS

AUTONOME FAAST LT-200 ASPIRATIESYSTEMEN BEKNOPTTE INSTALLATIEHANDLEIDING

INHOUD

Inleiding	1	Voorpaneel	6
Onderdelenlijst	1	Indicatoren en foutbeschrijvingen	7
Specificaties	1	Knoppen	7
Fysieke installatie	2	Testen	9
Voorpaneel labels	2	Service	9
Wand bevestiging	2	PipelQ™-software	10
Configuratie leidingopeningen	3	Bijlage A -	
Uitlaat leiding	4	PipelQ™ en Pipe System Design	11
Installatie van de bedrading	4	Bijlage B -	
Aanduidingen van aansluitklemmen	5	Praktisch leidingenontwerp	12
Relais	5		
Externe reset	6		



INLEIDING

De LT-200 FL01-serie maak deel uit van de modellenreeks met Fire Alarm Aspiration Sensing Technology® (FAAST). FAAST is een geavanceerd branddetectiesysteem voor gebruik waar vroegtijdige of zeer vroegtijdige waarschuwing een vereiste is. Het systeem trekt voortdurend lucht aan uit de bewaakte omgeving via een reeks bemonsteringsopeningen om de omgeving te controleren op rookdeeltjes.

De FL01 is de zelfstandige versie van de FAAST LT-200-serie en is verkrijgbaar in 3 verschillende modellen:

FL0111E-HS - voorzien van éénkanaals functionaliteit met één hooggevoelige rooksensoren.

FL0112E-HS - voorzien van éénkanaals functionaliteit met twee hooggevoelige rooksensoren in één kamer voor coïncidentiedetectie.

FL0122E-HS - voorzien van tweekanaals functionaliteit met twee hooggevoelige rooksensoren in twee afzonderlijke kamers. (Eén sensor per kanaal).

Deze handleiding bevat aanwijzingen voor het aanbrengen van de eenheid en de basisinstallatie, en advies voor de indeling van de leidingen, alsmede een overzicht van het gebruik van de PipelQ™-software (versie 2.9.1 of hoger) voor een installatie die voldoet aan de norm EN54. Raadpleeg de FAAST LT-200 Advanced Setup and Control Guide - ref. D200-100-01 voor meer informatie over complexe installaties waarbij uitgebreidere functionaliteit wordt gebruikt (alleen ervaren gebruikers).

Belangrijke opmerking

Aspiratierookmelders die worden geleverd en geïnstalleerd in de EU moeten voldoen aan de Bouwproductenverordening (BPV) van de EU, Verordening (EU) Nr. 305/2011, en de daaraan verwante Europese productnorm EN54-20. De FAAST LT-200 is getest en gecertificeerd om er zeker van te zijn dat het systeem voldoet aan de voorgeschreven normen, maar strikte navolging van de aanwijzingen in deze instructiehandleiding wordt geadviseerd om erop toe te zien dat de installatie voldoet aan de vereisten van de BPV.

De PipelQ™-software (gebruik versie 2.9.1 of hoger) is een ontwerp-toepassing om de gebruiker te helpen een leidingenindeling te ontwerpen of te controleren of de leidingenindeling voldoet aan de norm EN54, en de FAAST LT-200-eenheid te configureren.

Waarschuwing

De prestaties van het systeem zijn afhankelijk van het leidingennetwerk. Uitbreiding of aanpassing van het installatieontwerp kan leiden tot onjuiste werking van het systeem. De operationele effecten van dergelijke wijzigingen dienen te worden gecontroleerd met behulp van de PipelQ-ontwerpsoftware.

Deze apparatuur en het ermee verwante leidingenwerk moeten worden geïnstalleerd overeenkomstig alle relevante regels en voorschriften.

ONDERDELENLIJST

Beschrijving	Hoeveelheid
FAAST LT-200-eenheid	1
Montagebeugel	1
3-pins aansluitblok	6
4-pins aansluitblok	1
2-pins aansluitblok	3
EOL-weerstand 47 kΩ	2
USB-kabel	1
Voorpaneellabel	1
Bedradingschema label	1
Installatiekit USB-pendrive	1
Beknopte installatiehandleiding	1

SPECIFICATIES

Elektrische eigenschappen

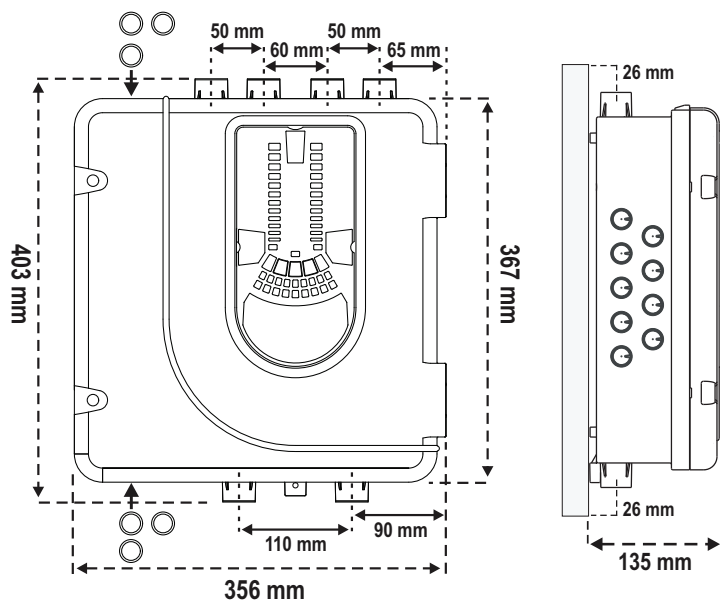
Spanningsbereik:	19 - 31,5 VDC
Voedingsstroom: 1-kanaals:	170 mA (nominaal); 360 mA (max) @ 24 VDC 25°C (excl. signaalgevers)
2-kanaals:	270 mA (nominaal); 570 mA (max) @ 24 VDC 25°C (excl. signaalgevers)
Instelbare ingang:	Activeringstijd: 2 sec (min)
Relaiscontact waarden:	2,0 A @ 30 VDC, 0,5 A @ 30 VAC

Milieuklasse

Temperatuur:	-10 °C tot 55 °C
Relatieve vochtigheid:	10% tot 93%, niet condenserend
Luchtstroom afwijking:	± 20% van de Referentie luchtstroom
IP-klasse:	65

Mechanisch

Buitenafmetingen:	zie afbeelding 1
Bedrading:	0,5 mm² tot 2 mm² max
Maximum lengte van enkelvoudige leiding:	100 m (Klasse C)
Maximum lengte vertakte leiding:	160 m (2 x 80 m, Klasse C)
Maximum aantal openingen:	zie Tabel 1A
Leidingspecificatie (conformiteit met EN54-20):	volgens EN 61386 (druk 1, impact1, temp 31)
Buitendiameter leiding:	25 mm (nom) of 27 mm (nom)
Transportgewicht:	6,5 kg (incl. sensoren)



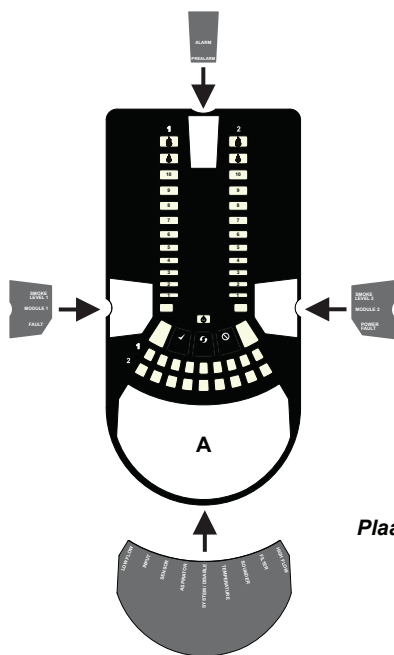
Figuur 1: Afmetingen en uitsparingen

FYSIEKE INSTALLATIE

Voorpaneel labels

De LT-200 FL01 wordt geleverd zonder dat de voorpaneel labels zijn aangebracht. Dit stelt de installateur in staat de gewenste taal voor de installatie te kiezen uit het pakket met voorpaneel labels.

In figuur 2 is te zien waar de labels moeten worden aangebracht:



Figuur 2: Plaatsing van de voorpaneel labels

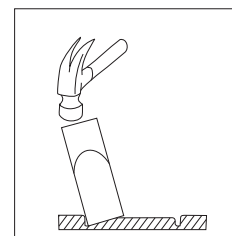
Wanneer label **A** op zijn plaats zit, verwijdt u de bescherming van de onderzijde van het transparante venster om deze vast te maken, zoals weergegeven in figuur 3:



Figuur 3: beschermstrook verwijderen om het venster vast te plakken

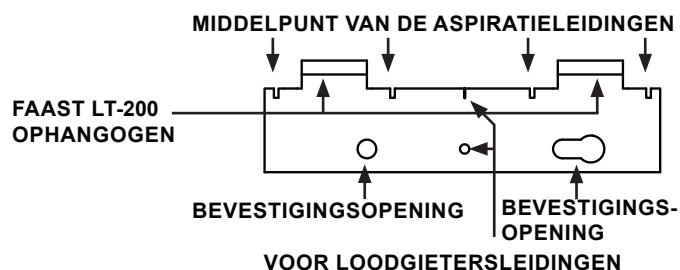
Kabeltoegang

Breekpoort voor de kabelinvoer waar nodig. De positie van de openingen voor de kabelinvoer is in figuur 1 aangegeven met dit pictogram:

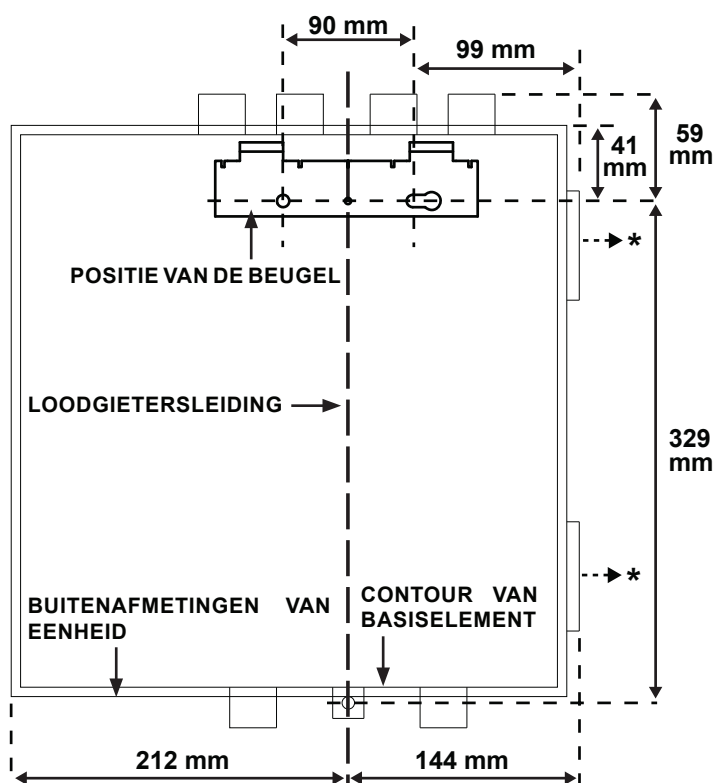


Figuur 4: de openingen voor de kabelinvoer uitslaan

De LT-200 FL01 aan de wand bevestigen



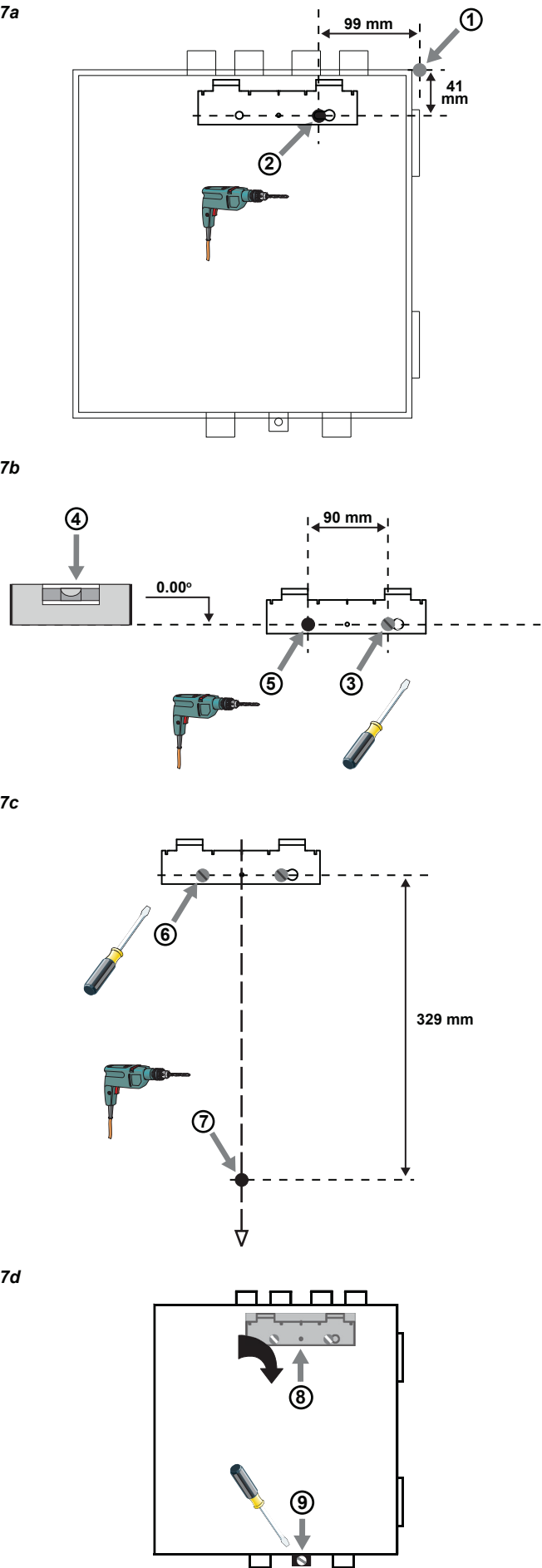
Figuur 5: montagebeugel



* Minimum vereiste ruimte vanaf scharnieren voor openen van de deur = 35 mm.

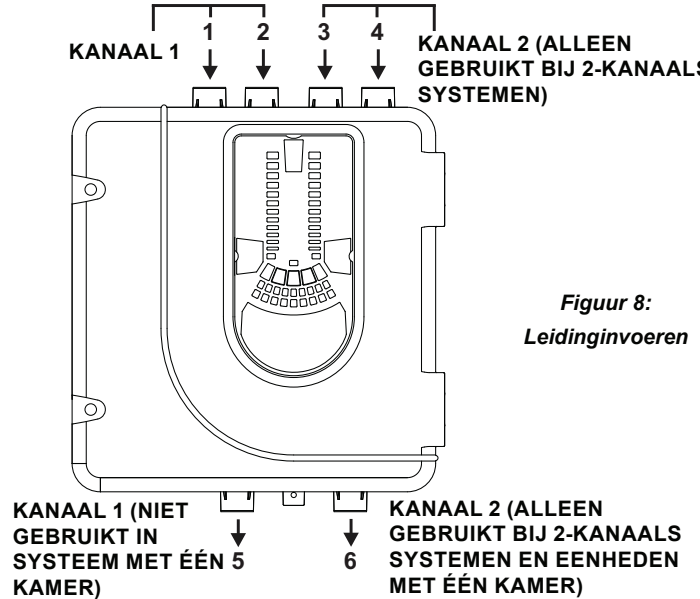
Figuur 6: de montagebeugel monteren aan de wand

Figuur 7: volgorde (1 tot 9) voor bevestiging van de detector aan de beugel



Configuratie leidingopeningen

Figuur 8 hieronder toont de beschikbare leidinginvoeren op de eenheid. Elke eenheid is voorzien van 2 leidinginvoeren per kanaal, onderling verbonden in de vorm van een T-stuk. Bij gebruik van een 1-kanaals systeem worden invoeren 3 en 4 niet gebruikt. Raadpleeg Tabel 1 om de positie van de invoeren die nodig zijn voor installatie te bepalen:



Figuur 8: Leidinginvoeren

Tabel 1: leiding invoeren gebruikt op elk FAAST LT-200-model

FAAST LT 200-MODEL	INLAATOPENING	UITLAATOPENING
FL0111E-HS	1 en/of 2	5
FL0112E-HS	1 en/of 2	6
FL0122E-HS	Kanaal 1 - 1 en/of 2 Kanaal 2 – 3 en/of 4	5 6

Opmerking 1: Ongebruikte leidinginvoeren moeten verzegeld blijven.

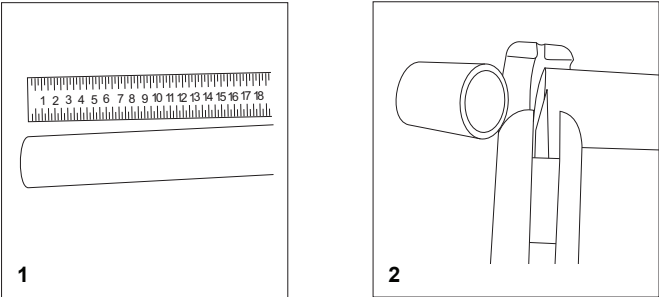
Opmerking 2: Leidingen **NIET** in de leidinginvoeren vastlijmen.

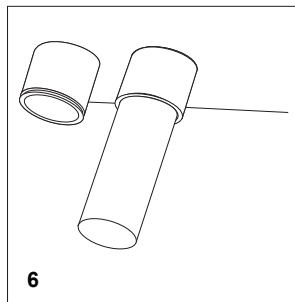
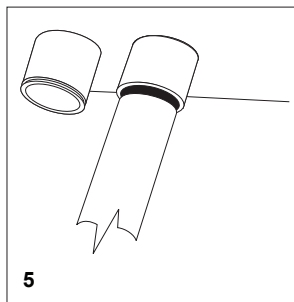
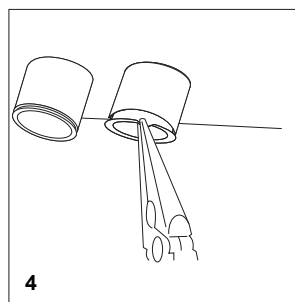
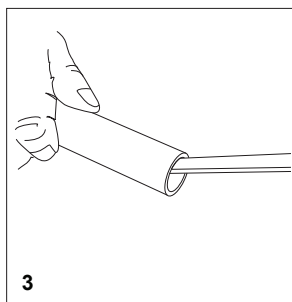
Tabel 1a: Maximum aantal toegestane leidinginvoeren per kanaal

Alle genoemde aantallen bij gebruik van hoogste gevoeligheid (niveau 1)

KLASSE	LEIDINGLENGTE (m)	MAX AANTAL OPENINGEN / KAN	OPENINGMATEN
C	100	18	6 x 2 mm + 6 x 2,5 mm + 6 x 3 mm (+ 3,5 mm niet-actieve eindopening)
C	160 (2 x 80) Met gebruik van T-stuk	18 (9 x 2)	2 x [3 x 2,5 mm + 6 x 3 mm] (+ 3 mm niet-actieve eindopening)
B	80	6	6 x 4 mm (incl 4 mm actieve eindopening)
A	80	3	1 x 5 mm + 1 x 6 mm (+ 6,5 mm actieve eindopening)

Installatie van leidingen



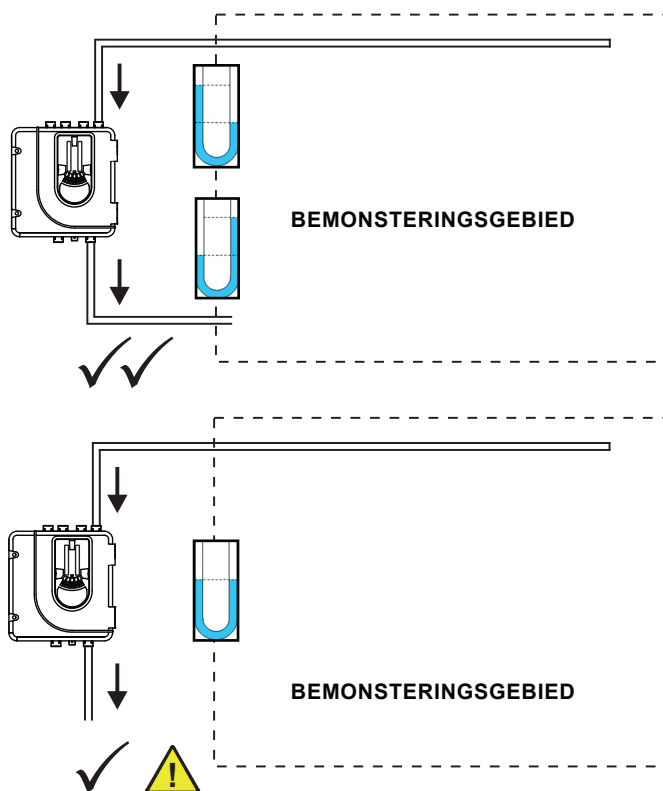


BELANGRIJKE OPMERKINGEN

- 1) De leidingen niet vastlijmen in de inlaten of uitlaten van het FAAST LT-200-systeem. **Bij apparaten met gelijmde leidingen vervalt de garantie omdat ze niet kunnen worden getest.**
- 2) Het is raadzaam de inlaat- en uitlaat invoer voor gebruik afgesloten te laten en de uitlaat tijdelijk dicht te maken tijdens onderhoudsperioden om het binnendringen van insecten en spinnen te voorkomen.

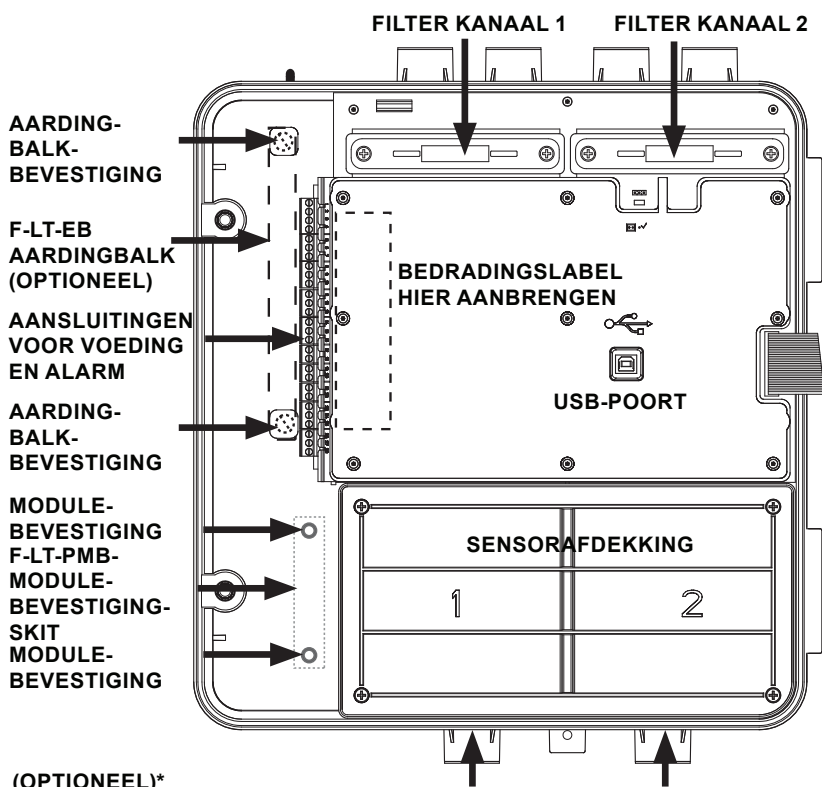
Uitlaat leiding

Als de FAAST LT-200 is geïnstalleerd buiten het risicogebied, kan het terugvoeren van de uitlaatlucht naar het beschermde gebied het aantal luchtstroom storingen als gevolg van drukverschil verminderen.



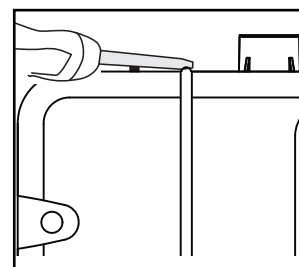
INSTALLATIE VAN DE BEDRADING

Aansluitingen voor voeding, alarm en besturing



(OPTIONEEL)*

*De inlaat-/uitlaatmodule kan zo nodig worden geïnstalleerd in het FAAST LT-200-systeem. Hiervoor is de optionele module bevestigingskit (F-LT-PMB) vereist.



Als de deur van de FAAST LT-200 voor langere tijd wordt gesloten (met name bij hoge temperaturen) kan het nodig zijn een platte schroevendraaier tussen de twee tabjes aan de bovenkant te steken om de deur van het systeem te openen (zoals hierboven aangegeven).

Figuur 9: in de detector

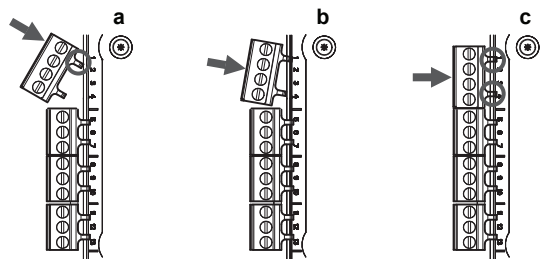
Opmerking 1: alle bedrading moet voldoen aan lokale vereisten en voorschriften.

Opmerking 2: de bedrading moet voldoen aan de aanbevelingen van de paneelfabrikant

De aansluitblokken aanbrengen

Breng de aansluitblokken als volgt aan in de eenheid:

- Plaats een hoek van het blok in de sleuf (zie a).
- Druk het blok in de lengte in de sleuf totdat het op zijn plaats 'klikt'. De twee haken aan de bovenkant van het blok moeten zichtbaar zijn (zie c).

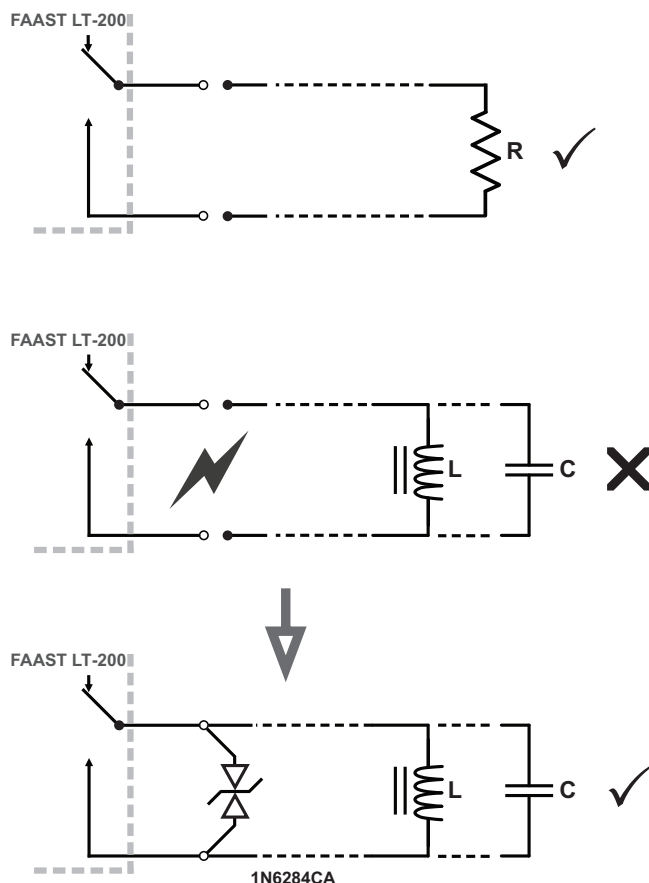


Tabel 2: Aanduidingen van kabelaanluitklemmen

(Opmerking: de aansluitingen met aanduiding KAN2 zijn alleen beschikbaar op 2-kanaals modellen)

Nr.	Functie		
1	Ext voedingsingang +	Primaire voedingseenheid	T1
2	Ext voedingsingang -	Primaire voedingseenheid	
3	Hulpvoedingsingang +	Standaard niet gebruikt	
4	Hulpvoedingsingang -	Standaard niet gebruikt	
5	NC-alarm relais	KAN1	T2
6	C- alarm relais	KAN1	
7	NO- alarm relais	KAN1	
8	NC- alarm relais	KAN2	T3
9	C- alarm relais	KAN2	
10	NO- alarm relais	KAN2	
11	NC- storing relais	KAN1	T4
12	C- storing relais	KAN1	
13	NO- storing relais	KAN1	
14	NC- storing relais (AUX)	KAN2	T5
15	C- storing relais (AUX)	KAN2	
16	NO- storing relais (AUX)	KAN2	
17	Signaalgevers uitgang 1 -	EOL-weerstand 47 kΩ	T6
18	Signaalgevers uitgang 1 +		
19	Signaalgevers uitgang 2 -	EOL-weerstand 47 kΩ	T7
20	Signaalgevers uitgang 2 +		
21	Instelbare ingang + (Reset)	Standaard is actief = kortgesloten (onbewaakt)	T8
22	Instelbare ingang - (Reset)		
23	NC- vooralarm relais	KAN1	T9
24	C- vooralarm relais	KAN1	
25	NO- vooralarm relais	KAN1	
26	NC- vooralarm relais	KAN2	T10
27	C- vooralarm relais	KAN2	
28	NO- vooralarm relais	KAN2	

WAARSCHUWING: overschakelen van inductieve belastingen



Tabel 3: relais

RELAIS	HANDELING:	OPMERKINGEN
ALARM 1 of 2	Ingeschakeld wanneer een kanaal zich bevindt in ALARMTOESTAND	Standaardtoestand = niveau 1. Alarmtoestand is standaard vergrendeld. Een handmatige RESET is noodzakelijk om LED en relais te deactiveren.
VOORALARM 1 of 2	Ingeschakeld wanneer een kanaal zich bevindt in VOORALARMTOESTAND.	Standaardtoestand = niveau 1. OPMERKING: Wanneer VOORALARM = ALARM = Niveau 1, reageert VOORALARM in feite op 70% van Niveau 1.
STORING 1 of 2	Wanneer een STORINGSTOESTAND op Kan1 of Kan2 of een gemeenschappelijke STORING zich voordoet. Storing wordt ook aangegeven in SERVICE-modus en wanneer de stroomtoevoer naar de eenheid is onderbroken.	Storingstoestand is niet vergrendeld (standaard)
Signaalgever 1 of 2	Ingeschakeld wanneer een kanaal zich bevindt in de toestand ALARM / VOORALARM. Signaalgevers 1 correspondeert met Kan1 en Signaalgevers 2 correspondeert met Kan2	Standaardtoestand = ingeschakeld in ALARM.

Tabel 3a: elektrische specificaties relais

SPECIFICATIES	MIN.	MAX	EENHEDEN	OPMERKINGEN
Contactstroom		2	A	30 VDC resistieve belasting
		0.5	A	30 VAC resistieve belasting
Levensduur	10 ⁵		Bewerkingen	

INSCHAKELEN

Standaardinstellingen gebruiken

1. Sluit een geschikte 24 VDC-voeding (die voldoet aan de Europese norm EN54-4) aan op aansluitklem 1 en 2 van aansluitblok T1 (zie tabel 2)
2. Controleer de spanning op de aansluiting. Verzekert u ervan dat deze binnen het vereiste spanningsniveau valt.
3. Als de spanning zich binnen het opgegeven niveau bevindt, sluit u de voedingsklem aan op de eenheid.
4. Sluit de deur van de behuizing en vergrendel deze. Controleer of de ventilator wordt gestart en lucht uit de uitlaatopening stroomt. De eenheid heeft in de normale modus 1-3 minuten nodig om zich te initialiseren en te stabiliseren.

EXTERNE RESET

De standaardinstelling voor de configureerbare externe ingang is Apparaat resetten (aansluitblok T8). Een tijdelijke kortsluiting tussen deze aansluitpunten zorgt ervoor dat de FAAST LT-200-eenheid een reset uitvoert.

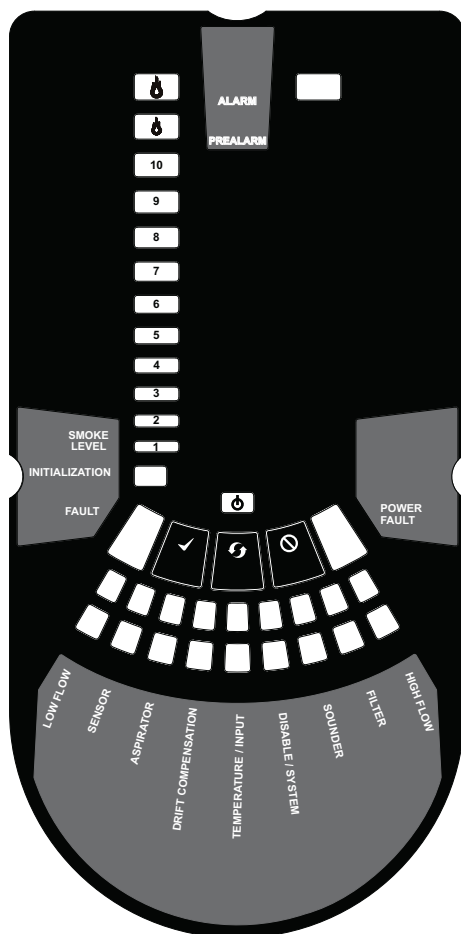
VOORPANEEL

Het voorpaneel verschilt, afhankelijk van welk van de 3 FL01-modellen wordt geïnstalleerd. De verschillende voorpanelen worden hieronder getoond.

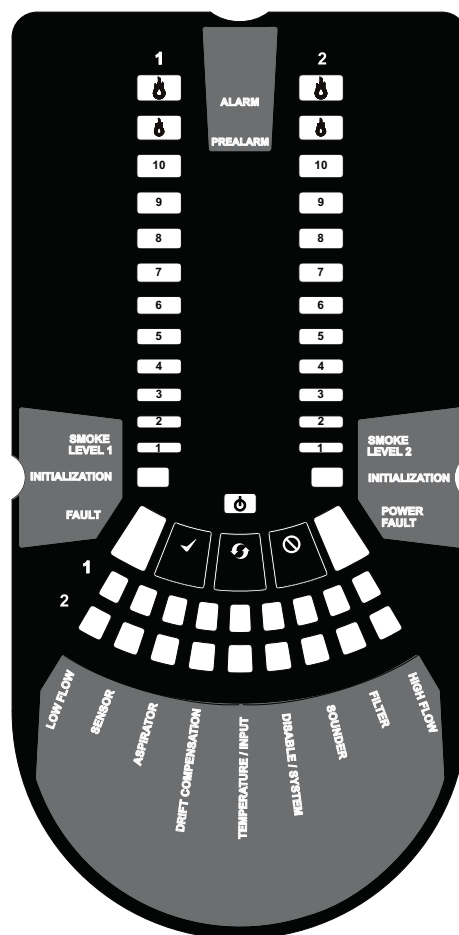
De volgende informatie wordt weergegeven:

- Detectorstatus: In Rust, Alarm, Storing of buiten dienst
- Alarmniveau; Alarm, Vooralarm
- Detectie niveau; 1-9
- Luchtstroom niveau
- Testknop, resetknop en Buiten dienst knop

Figuur 10: Display voorpaneel



10a: FL0111E-HS / FL0112E-HS 1-kanaals detector



10b: FL0122E-HS 2-kanaals detector

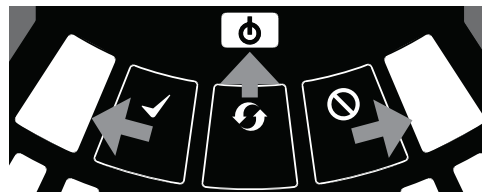
Tabel 4: Indicatoren op voorpaneel en foutbeschrijvingen

INDICATOR	HANDELING	WAARSCHUWING OF PROBLEEM	OPMERKING / HANDELING
ALARM KANAAL 1/2	AAN rood	Kanaal bevindt zich in alarmtoestand (relais is actief)	Geen vertraging bij standaardinstellingen
	1x KNIPPEREN groen	bij opvragen sensor status	Niet in alarmtoestand
VOORALARM KANAAL 1/2	AAN geel	Kanaal bevindt zich in vooralarmtoestand (relais is actief)	
DETECTIE NIVEAU	AAN geel	Aantal LED's geeft bereikt niveau van sensoralarm aan	Alleen cijfers 1 – 9 gebruikt
INITIALISATIE	AAN geel	FAAST LT wordt geïnitieerd	
STORING	AAN geel	Gemeenschappelijke of meerdere storingen	
	1x KNIPPEREN geel	Storingsvertraging	Standaard = 60 sec
VOEDING	AAN groen	FAAST LT heeft stroomtoevoer	
VOEDINGSSTORING	AAN geel	Waarschuwing hoog/laag spanningsbereik	Controleer bedrading spanning van voedingseenheid.
	1x KNIPPEREN geel	Inschakelwaarschuwing	Uitgeschakeld als standaard
KANAALFLOW INDICATOR 1/2	AAN groen	De LED geeft de luchtflow aan voor een kanaal: - midden = normale luchtstroom - links = lage luchtstroom; (-20% uiterst links) - rechts = hoge luchtstroom; (+20% uiterst rechts)	Op 2-kanaals eenheid: Bovenste rij = Kan1 Onderste rij = Kan2
INDICATOR	HANDELING	WAARSCHUWING OF PROBLEEM	OPMERKING / HANDELING
LAGE LUCHTSTROOM	1x KNIPPEREN geel	Storingsvertraging actief	Standaard is 60 sec; algemene storing gegenereerd aan einde van vertraging
	AAN geel	Lage luchtstroom storing	Controleer filter; controleer leidingnetwerk op blokkades.
SENSOR	1x KNIPPEREN geel	Sensor initialisatie storing	Probeer het apparaat opnieuw op te starten. Defecte sensor
	2x KNIPPEREN geel	Sensor communicatie storing	Controleer sensoradressen en installatie; vervang sensor.
ASPIRATOR	AAN geel	Luchtstroomsensor storing	Probeer het apparaat opnieuw op te starten.
	1x KNIPPEREN geel	Luchtstroom initialisatie storing	Controleer filter; controleer leidingnetwerk op blokkades. Probeer het apparaat opnieuw op te starten.
	2x KNIPPEREN geel	Ventilator storing	Probeer het apparaat opnieuw op te starten.
DRIFTCOMPENSATIE	1x KNIPPEREN geel	Driftcompensatie, 1e waarschuwing	Sensor reinigen
	2x KNIPPEREN geel	Driftcompensatie, 2e waarschuwing	Sensor reinigen
	3x KNIPPEREN geel	Waarschuwing driftcompensatie limiet	Sensor heeft urgent onderhoud nodig
TEMPERATUUR	1x KNIPPEREN geel	Waarschuwing lage temperatuur	Controleer de luchtstroom temperatuur
	2x KNIPPEREN geel	Waarschuwing hoge temperatuur	Controleer de luchtstroom temperatuur
EXTERNE INGANG	1x KNIPPEREN geel	Storing externe ingang	Niet gebruikt bij standaardinstellingen
BUITEN DIENST	1x KNIPPEREN geel	Alarmen, storingen en waarschuwingen niet gemeld	Terug naar onderhoud en vervolgens normaal bedrijf na 60 min (standaard)
SYSTEEM	1x KNIPPEREN geel	Verkeerde configuratie	Alle STORINGSLED'S knipperen. Probeer het apparaat opnieuw op te starten.
	2x KNIPPEREN geel	EEPROM-storing	Controleer voedingsspanning. Probeer het apparaat opnieuw op te starten
	3x KNIPPEREN geel	Storing real-time klok	RTC is beschadigd of tijduitlezing mislukt.
SIGNAALGEVER	1x KNIPPEREN geel	Signaalgever storing	Controleer de signaalgevers uitgang en de EOL
FILTER	1x KNIPPEREN geel	Filterwaarschuwing op ingestelde datum	Standaard geen datum ingesteld
HOGE LUCHTSTROOM	1x KNIPPEREN geel	Storingsvertraging in uitvoering	Standaard is 60 sec; algemene storing gegenereerd aan einde van vertraging
	CONTINU AAN geel	Hoge luchtstroom storing	Controleer leidingnetwerk op breuk of lekkage.

Knoppen op het voorpaneel

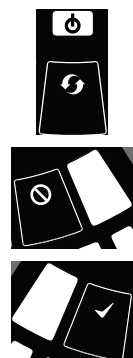
Op het voorpaneel bevinden zich 3 gebruikersknoppen: **TEST**, **RESET** en **BUITEN DIENST**. Deze knoppen worden gebruikt voor het invoeren van de toegangscode, waarna de gebruiker eenvoudige testfuncties kan uitvoeren.

Opmerking: In de modus *Onderhoud en service op afstand* zijn deze knoppen altijd uitgeschakeld.



Figuur 11:
Gebruikersinterface
Knoppen

Tabel 5: Knoppen op het voorpaneel



KNOP	MODUS IN RUST	MODUS ONDERHOUD
RESET	Wanneer 2 sec ingedrukt, wordt de TOEGANGSCODE PROCEDURE voor het inschakelen van de Onderhoudsmodus gestart.	Wanneer 2 sec ingedrukt, worden vergrendelde alarmen, storingen en signaalgevers (relais) gereset In modus BUITEN DIENST, indien 2 sec ingedrukt, wordt modus BUITEN DIENST beëindigd maar blijft modus ONDERHOUD actief
BUITEN DIENST	Gebruikt voor verhogen van cijfer in toegangscode tijdens de TOEGANGSCODE PROCEDURE.	Indien 2 sec ingedrukt schakelt het apparaat voor 60 minuten (standaard) over naar de modus BUITEN DIENST. (Alarmen, waarschuwingen en storingen niet gemeld). (Voor het buiten dienst van de modus BUITEN DIENST, zie RESET)
TEST	Gebruikt voor bevestigen toegangscode tijdens TOEGANGSCODE PROCEDURE. Standaard toegangscode = 3111.	Indien 2 sec ingedrukt en losgelaten, simuleren beide sensoren een alarm Indien 4 sec ingedrukt en losgelaten, simuleert sensor #1 een alarm Indien 6 sec ingedrukt en losgelaten, simuleert sensor #2 een alarm Waarschuwing: uitgangen worden geactiveerd door test
COMBINATIES		
RESET + BUITEN DIENST	Indien 2 sec ingedrukt, wordt ventilatorsnelheid weergegeven (op detectie niveau schaal) gedurende een vooraf ingestelde tijd.	Indien 2 sec ingedrukt, wordt ventilatorsnelheid weergegeven (op detectie niveau schaal) gedurende een vooraf ingestelde tijd.
RESET + TESTEN	Geen actie	Wanneer 2 sec ingedrukt, worden de signaalgevers uitgeschakeld
RESET + TESTEN + BUITEN DIENST	Geen actie	Indien 2 sec ingedrukt, verlaat de eenheid de modus ONDERHOUD

Toegangscode voor modus *Onderhoud* invoeren



- 1) Houd **RESET** ingedrukt; de linker flowindicator wordt geel en vervolgens groen.
- 2) Laat de knop **RESET** los. De indicator **STORING** wordt groen. De linker flowindicator gaat groen knipperen om aan te geven dat het apparaat klaar is voor de invoer van het eerste cijfer.



- 3) Druk op **BUITEN DIENST** om door de LED's van 1...9 te lopen.



- 4) Druk op **TEST** om het cijfer te selecteren.
- 5) Het knipperende luchtstroom segment wordt ononderbroken groen en het volgende segment gaat knipperen om aan te geven dat het volgende cijfer kan worden ingevoerd.
- 6) Nadat het 4e cijfer is geselecteerd, gaan alle 4 luchtstroom segmenten uit. Als de toegangscode wordt geaccepteerd, blijft de indicator **STORING** groen en schakelt de eenheid over naar de modus *Onderhoud*. Als de toegangscode onjuist is, gaat de indicator **STORING** niet knipperen en blijft de eenheid in de modus *In Rust* staan.

De **standaard toegangscode** is **3111**.

Als tijdens het invoeren van de toegangscode 10 seconden lang geen toets wordt ingedrukt, keert de eenheid terug naar de modus *In Rust*.

De modus *Onderhoud* afsluiten

houdt de drie gebruikersinterfaceknoppen op het voorpaneel **TEST**, **RESET** en **BUITEN DIENST** 2 seconden lang gelijktijdig ingedrukt.

In plaats daarvan kunt u de eenheid resetten met de **externe ingang** (indien ingesteld op de standaardwaarde) of door het apparaat uit en weer in te schakelen.

Als 5 minuten lang (standaard) geen activiteiten plaatsvinden in de modus *Onderhoud*, gaat de indicator **STORING** 15 sec groen knipperen en keert de eenheid automatisch terug naar de toestand *In Rust*.

TESTEN

Magneetest

De werking van de alarmsignalering kan worden getest door een testmagneet te plaatsen op de positie die is aangegeven in figuur 9 (eerder in de handleiding). Deze methode staat los van de EN54-normen en zegt niets over de luchtstroom binnen het leidingennetwerk.

Rooktest

De werking van de alarmrespons van het systeem kan worden getest met rook. De keuze van de rookbron is afhankelijk van de installatie, maar in alle gevallen moet de rook aanwezig zijn voor de duur van de test. Het is mogelijk rookblokjes of lucifers te gebruiken in de buurt van het bemonsteringspunt om rookdeeltjes in het systeem terecht te laten komen. Het is raadzaam rookdeeltjes met een bestaanscyclus van meer dan 120 sec te gebruiken – *standaard sprays uit een spuitbus voor het testen van puntdetectoren werken niet goed bij aspiratiesystemen.*

Storingstest

Simuleer een storing op de detector (bijvoorbeeld door de uitlaatleiding te blokkeren) en controleer of een storing wordt gemeld op het voorpaneel van de eenheid en op het brandpaneel (de CIE).

SERVICE

WAARSCHUWING

Isoleer de aspiratiedetector van het brandalarmsysteem om ongewenste alarmen tijdens het openen van de voordeur van de eenheid te voorkomen. Zorg ervoor dat de stroomtoevoer naar het systeem geheel is afgesloten voordat u een afdekking verwijdt.

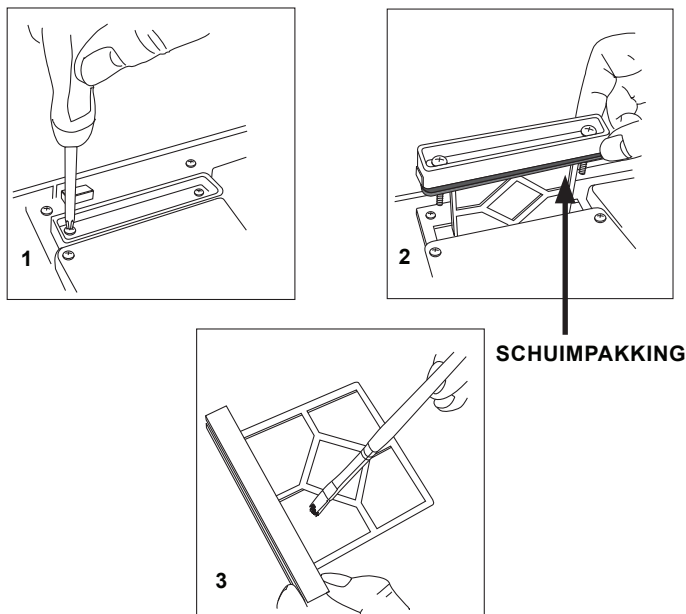
Service-modus

Als u de kast opent tijdens normaal bedrijf, schakelt de eenheid over naar de modus **Service**. De **FILTER**-LED's gaan knipperen, de eenheid schakelt de stroomtoevoer naar de ventilatoren uit en het storingsrelais signaleert een storing. Wanneer de kastdeur wordt gesloten, wordt de eenheid automatisch opnieuw opgestart.

Filters

De filters moeten periodiek worden gereinigd of vervangen.

De filters bevinden zich in de kast aan de bovenkant van de eenheid (zie figuur 9, eerder in de handleiding) en kunnen als volgt worden verwijderd:



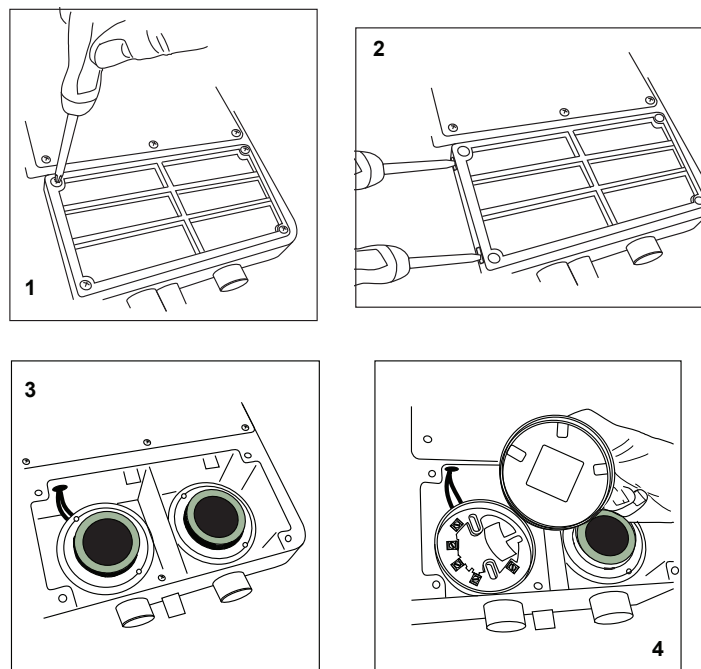
Vervang het filter of verwijder het verzamelde stof voorzichtig met een borstel. (Onderdeelnummer vervangend filter: FL-IF-6.)

Opmerking: Verwijder tijdens het vervangen van het filter de schuimpakking uit het oude filter en breng deze aan op het nieuwe filter. Zorg tijdens het plaatsen van het nieuwe filter ervoor dat de pakking juist is uitgelijnd.

Plaats het filter terug en sluit en vergrendel de deur van de kast. Het systeem wordt geïnitieerd en opnieuw opgestart.

Rooksensoren

De rooksensoren bevinden zich onder het deksel van de sensor (zie figuur 9, eerder in de handleiding). U kunt als volgt toegang verkrijgen tot de sensoren:

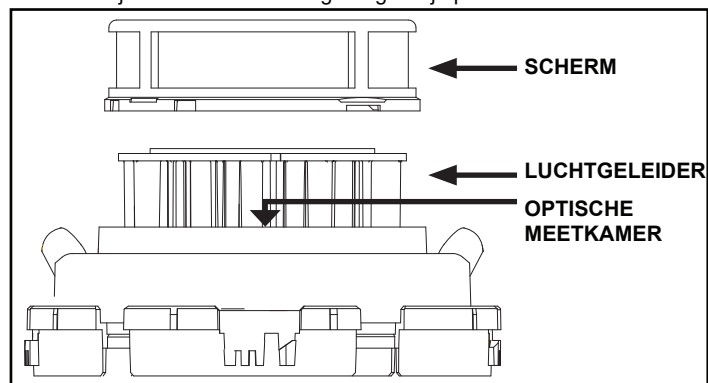


Draai de kop van de sensor linksom om deze van de voet te verwijderen (en rechtsom om het terug te plaatsen). De sensoren **NIET** verwisselen en de stand van de draaiknop voor de adresinstelling **NIET** wijzigen. Als u een sensor vervangt, moet u ervoor zorgen dat het adres dat op de nieuwe sensor is ingesteld overeenkomt met het adres op de vervangen sensor. Gebruik **ALLEEN** modelnummer F-SEN-SSE als vervangende sensor.

Reinigen van rooksensor

Pas regelmatig de onderstaande procedure toe om de sensor en zijn meetkamer te reinigen:

1. Verwijder de te reinigen sensor van zijn sokkel.
2. Stofzuig voorzichtig de buitenkant van het scherm zonder het verwijderen.
3. Verwijder het scherm en de luchtgeleider door het recht eruit te trekken.
4. Gebruik een stofzuiger om stof en vuil te verwijderen uit de sensorkamer, luchtgeleider en de binnenkant van het scherm.
5. Installeer het geheel opnieuw door de pijlen, die de positie aangeven, uit te lijnen en het voorzichtig terug in zijn plaats te drukken.



WAARSCHUWING

Het leidingstelsel schoonmaken met perslucht

Perslucht die door het systeem blaast kan de ventilator beschadigen. Zorg ervoor dat het FAAST LT-200 systeem is afgesloten of is losgehaald van het leidingstelsel voordat u met deze procedure begint.

USB-verbinding

PC-connectiviteit is beschikbaar via een ingebouwde USB B-poort die zich bevindt op een centrale positie tussen het filter en het deksel van de sensor (zie figuur 9, eerder in deze handleiding). De USB-interface geeft u toegang tot de PipelQ-toepassingssoftware, uitgevoerd op een PC.

Opmerking: De USB-verbinding kabel moet tijdens normaal bedrijf worden verwijderd.

Standaardinstellingen wijzigen / leiding stelsel controleren

Als u een van de standaardopties wilt wijzigen of de functie voor het ontwerpen van een leiding stelsel wilt gebruiken, moet u de detector verbinden met een PC/laptop waarop de PipelQ-software (versie 2.9.1 of hoger) is geïnstalleerd. Raadpleeg de *FAAST LT-200 Advanced Setup and Control Guide* voor meer informatie over complexe installaties waarbij uitgebreidere functionaliteit wordt gebruikt (alleen ervaren gebruikers).

PipelQ™ SOFTWARE

De PipelQ-software wordt meegeleverd op een USB-pendrive of kan worden gedownload vanaf www.faast-detection.com. **Voor de FAAST LT-200 is het nodig PipelQ versie 2.9.1 of hoger te gebruiken.**

Opmerking 1: Het is sterk aan te bevelen enige vorm van training te volgen alvorens een versie van PipelQ te gebruiken (neem contact op met uw distributeur voor informatie hierover). De hier verstrekte informatie is slechts een beknopte introductie.

Opmerking 2: Om een FAAST LT-200 te verbinden met een PC via de USB-poort, moet de PipelQ-software worden uitgevoerd op de PC en moet het apparaat zich bevinden in de modus **Onderhoud** (zie *Toegangscode voor modus Onderhoud invoeren*, eerder in de handleiding).

De eerste keer een FAAST LT-200-apparaat aansluiten op een PC

Minimale systeemvereisten

Microsoft Windows Vista, 7, 8 of 10, XP - SP3 (niet aanbevolen).

1 GB RAM.

Grafische hardware met 128 MB aan geheugen en ondersteuning voor OpenGL 2.0 of hoger.

5 GB vrije schijfruimte

Wanneer de installatie van PipelQ is voltooid:

- 1) Open PipelQ op de PC, zet het apparaat in de modus **Onderhoud** en

open de voordeur van het apparaat door de twee kruiskopschroeven los te draaien.

- 2) Sluit een USB-kabel aan tussen de interne poort in het midden van het apparaat en een vrije USB-poort op de PC (zorg ervoor dat de USB-stekker volledig in de FAAST LT-200-poort wordt gedrukt tot deze vastklikt). Het apparaat bevindt zich nu in de modus **Onderhoud op afstand**.

De USB-verbinding moet binnen 5 minuten na het invoeren van de toegangscode voor de modus **Onderhoud** tot stand worden gebracht.

Wanneer voor het eerst een verbinding wordt gemaakt tussen een PC met PipelQ en een FAAST LT-200-apparaat, worden de stuurprogramma's voor de USB-poort geïnstalleerd.

- 3) Open het projectbestand (.mdf-bestand) dat is geassocieerd met het gebruikte FAAST LT-200-apparaat in PipelQ. Als nog geen projectbestand is gemaakt, klikt u op **Nieuw** en maakt u een nieuw project. Accepteer de disclaimer van PipelQ, en selecteer de maateenheden, het apparaattype en het aantal kanalen. **Controleer of het geselecteerde apparaattype overeenkomt met het type FAAST LT-200-apparaat dat wordt gebruikt.** In het project wordt uitgegaan van de standaardconfiguratie van een apparaat.

- 4) Klik in het linkerdeelvenster van PipelQ met de linkermuisknop op het FAAST LT-200-apparaat structuur om het te selecteren.

Klik met de rechtermuisknop op het FAAST LT-200-pictogram in het linkerdeelvenster om het menu te openen. Klik op **Verbinding maken met apparaat**.

Opmerking: om alle verbindingsopties te kunnen gebruiken, moet een gebruiker met het FAAST LT-200-apparaat zijn verbonden als **Beheerder**. Selecteer het vakje **Beheer** en voer het wachtwoord van de **Beheerder** in om toegang te verkrijgen tot deze extra opdrachten. De toegangscode voor de **Beheerder** is gelijk aan de toegangscode voor **Onderhoud op afstand** (standaard 3111).

- 5) Klik op **Verbinding maken**. Een detector is verbonden wanneer een klein groen vinkje op het apparaatpictogram te zien is. **FAAST LT-200 verbonden** verschijnt linksonderaan op het scherm.

- 6) Selecteer de tab **Configuratie**, **Ontwerp** of **Monitoren** onder aan het scherm, afhankelijk van welke bewerkingen noodzakelijk zijn.

Zie de *FAAST LT-200 Setup and Troubleshooting Guide* voor meer informatie over het gebruik van PipelQ in combinatie met de FAAST LT-200. Meer informatie over de tabs **Configuratie**, **Ontwerp** en **Monitoren** in PipelQ is te vinden in de *FAAST LT-200 Advanced Setup and Control Guide*.

De ventilatorsnelheid instellen

Voordat elke FAAST LT-200-eenheid de fabriek verlaat, wordt een standaard referentiewaarde voor de luchtsnelheid ingesteld. Deze is afgestemd op een optimale luchtstroom van circa 45 l/min. Er wordt een standaard boven- en onderlimiet vastgesteld om ervoor te zorgen dat een flowstoring wordt gegenereerd wanneer de luchtstroom 20% hoger of lager is dan de referentiewaarde. De ventilatorsnelheid van de FAAST LT-200 kan voor elk kanaal worden ingesteld op *automatische* of *handmatige* besturing. Gebruik in normaal bedrijf de automatische modus.



DoP Ref:

FL0111E-HS: DOP-ASP022

FL0112E-HS: DOP-ASP023

FL0122E-HS: DOP-ASP024

EN54-20: 2006
Klasse A, B en C
Aspiratierookmelders

Honeywell Products and Solutions Sàrl
(Trading as System Sensor Europe)
Zone d'activités La Pièce 16
CH-1180 ROLLE, Switzerland

System Sensor Europe
Pittway Tecnologica S.r.l.
Via Caboto 19/3
34147 TRIESTE
Italië

BIJLAGE A - PipeIQ™ en LEIDINGENSTELSELONTWERP

WERKEN MET PipeIQ™ voor HET ONTWERPEN VAN LEIDINGSTELSELS

PipeIQ is een ontwerptoepassing die gebruikers helpt een leiding stelsel te ontwerpen die voldoet aan de normen van EN54. Het genereren van een geschikt werk ontwerp vraagt om wat denkwerk en inzicht in de verschillende variabelen binnen een aspiratiesysteem.

De volgende werkwijze kan helpen bij het ontwerpen van een leidingennetwerk met PipeIQ. Door de volgende stappen te volgen, moet het mogelijk zijn te komen tot een acceptabel ontwerp (aangenomen dat dit bestaat) met een luchtflow en openingsgevoeligheid die binnen de algemene grenzen liggen van het aspiratieapparaat. (Zie *Stroomschema werkwijze leidingenontwerp*.)

Aanbevolen werkwijze voor ontwerp

1. Start een project in PipeIQ, kies het detectortype, selecteer de aspiratieklasse, volg de aanwijzingen voor het toevoegen van een detector en maak een representatie van de fysieke leidingenindeling. Het ontwerp optimaliseren:
2. Stel in het venster **Leiding beheren – Eigenschappen bewerken** het aantal bemonsteringsopeningen en de afstanden tussen de openingen in het leidingennetwerk in, overeenkomstig de plaatselijke brandveiligheidsvoorschriften en de door EN54 goedgekeurde waarden. De openingdiameters kunnen eveneens worden ingesteld in dit venster, of later worden gewijzigd. Klik op **Gaten bijwerken** en vervolgens op **OK** om af te sluiten.
3. Klik op de tab **Ontwerp** op de knop **Berekeningen**; het venster **Berekening** wordt geopend. Stel de diameters van de bemonsteringsopeningen en de ventilatorsnelheid zodanig in dat de flow in de detector dicht bij 45 l/min ligt.
4. Herhaal stap (3) hierboven om eventuele rode vakken (gevoeligheid buiten bereik, transporttijd buiten bereik, enz.) te elimineren.
5. Controleer of de luchtstroom balans $\geq 0,5$ is. Als u de knop automatische balans gebruikt, worden waarschijnlijk meerdere diameters voor bemonsteringsopeningen ingesteld. Gebruik deze knop niet als alle openingen even groot moeten zijn. Houd er ook rekening mee dat de functie automatische balans de luchtflow in de leidingen kan verlagen. Zorg ervoor dat deze dicht bij 45 l/min ligt.
6. Herhaal vanaf stap (3), stel de gaten diameters en ventilatorsnelheid bij om alle bovenstaande waarden te realiseren.
7. Controleer vervolgens of de gevoeligheid van de bemonsteringsopeningen praktisch is voor de gekozen klasse, dat wil zeggen, niet te gevoelig is. Om vals alarm te voorkomen, moet de gat gevoeligheid van de bemonsteringsopening bij een systeem van Klasse C 1%/m of hoger zijn, en in elk geval $>0,5\%/m$.
8. Wijzig zo nodig het **Alarm-niveau** om de gevoeligheid van de bemonsteringsopening te verlagen. De gevoeligheid van de detector wordt ingesteld op de tab **Configuratie**.
9. Herhaal vanaf stap (3) om het leidingenontwerp af te ronden en op te slaan.

Tips voor het realiseren van een adequaat ontwerp

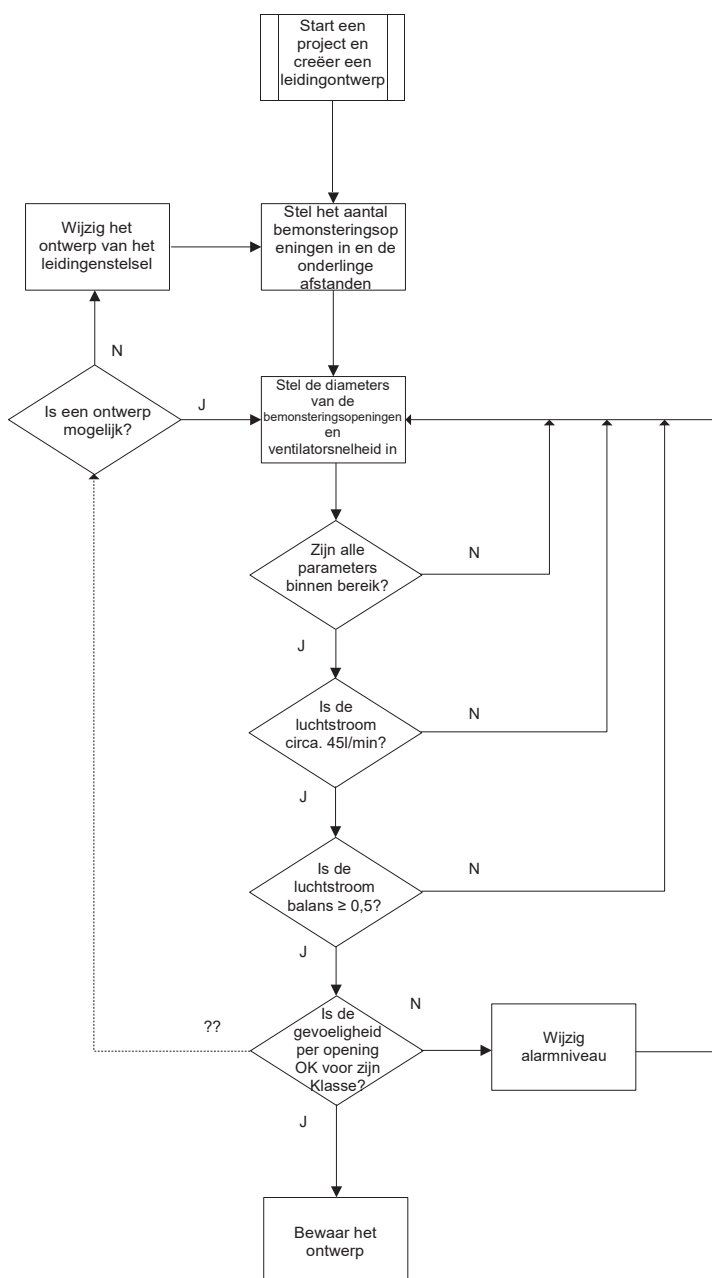
Zorg ervoor dat de luchtstroom in een FAAST LT-200-eenheid altijd op of rond de **optimale instelling van 45 l/min** ligt. Verhoog of verlaag de openingdiameters en ventilatorsnelheid om dit te bereiken.

Minder openingen in een leiding leidt doorgaans tot een hogere gevoeligheid van de bemonsteringsopening. Het toevoegen van extra openingen dicht bij elkaar kan de gat gevoeligheid op papier lijken te verlagen, maar in de praktijk blijft de gevoeligheid van het systeem hoog. Wijzig het alarmniveau om de gevoeligheid van de bemonsteringsopeningen te verhogen of te verlagen.

Het wijzigen van de gat diameter heeft gevolgen voor de gat gevoeligheid en luchtstroom balans. Kleinere openingen kunnen de balans verbeteren, maar verlagen de algehele luchtstroom. Zorg ervoor dat deze zo dicht mogelijk bij 45 l/min blijft liggen. Voor een acceptabel ontwerp is het raadzaam ervoor te zorgen dat de luchtstroom balans niet lager wordt dan 0,5.

Langere leidingen hebben uiteraard langere transporttijden; ze verlagen

Flowdiagram methodiek voor het ontwerp van leidingstelsels



doorgaans ook de luchtstroom, waardoor de transporttijd nog langer wordt. De lengte van de leiding en de transporttijd kunnen worden teruggebracht door gebruik van een 'T'-stuk of twee leidingen per kanaal in plaats van één lange leiding. Dit helpt ook om de luchtstroom snelheid op het optimale niveau te houden, aangezien het op hetzelfde neerkomt als het vergroten van de diameter van de leiding naar het aspiratieapparaat. Maar zorg ervoor dat de luchtstroom niet te hoog wordt. In systemen met twee leidingen kan het noodzakelijk zijn kleinere openingen te gebruiken in vergelijking met een enkele leiding om een optimale luchtstroom te bereiken. Het is ook mogelijk de ventilatorsnelheid te verlagen, maar in beide gevallen wordt de transporttijd verhoogd.

Het gebruik van de knop **Automatische balans** in PipeIQ leidt waarschijnlijk tot openingen van verschillende maten in het leidingenontwerp. Gebruik deze knop niet als het wenselijk is dat alle openingen in de bemonsteringsleiding dezelfde maat hebben (voor een eenvoudigere installatie en inbedrijfstelling). Leidingen met bemonsteringsopeningen die dezelfde maat hebben zijn ook eenvoudiger te testen. De verst afgelegen bemonsteringsopening is het minst gevoelig.

BIJLAGE B - PRAKTISCH LEIDINGENONTWERP voor ASPIRATIESYSTEMEN

Leidingontwerp voor FAAS LT-200-apparaten met verschillende lengtes te zien die voldoen aan EN54. Elk ontwerp heeft bemonsteringsopening van gelijke grootte om het installeren en testen van het systeem te vereenvoudigen. Er is geen uitlaatleiding opgenomen in deze ontwerpen.

In alle aanbevolen indelingen is de afstand tussen bemonsteringsopeningen ingesteld op 10 m, hetgeen de aanbevolen opstelling is voor puntrookmelders in het Verenigd Koninkrijk (BS 5839). De luchtstroom door de detector is gehouden op 39 l/min of hoger voor de beste prestaties.

In de ontwerpen met niet-actieve einddoppen, bedraagt de afstand tot de eerste opening 9 m en bevindt de einddop zich op 1 m van de laatste bemonsteringsopening.

LEIDINGONTWERPEN KLASSE C MET BEMONSTERINGSOPENINGEN / EINDOPENING VAN GELIJKE GROOTTE EN 10 m TUSSENRUIMTE, 1 LEIDING									
Leidinglengte	Aantal openingen	Openingmaat	Eindopening*	Luchtflow	Flowbalans	Gemiddelde gevoeligheid	Alarmniveau	Ventilator	Totaal openingoppervlak
(m)		(mm)	(mm)	(l/min)		(%/m)			(mm ²)
100	10	3	3	40	0,5	0,74	1	10	77,76
90	9	3	3	39	0,53	0,66	1	10	70,70
80	8	3,5	3,5	43	0,52	0,91	2	10	86,60
70	7	3,5	3,5	42	0,62	0,79	2	10	76,98
60	6	4	4	45	0,6	1,14	3	10	87,98
50	5	4,5	4,5	45	0,62	0,98	3	9	95,44
40	4	4,5	4,5	45	0,76	0,80	3	10	79,53
30	3	5	5	46	0,83	1,29	4	10	78,55
20	2	5,5	5,5	45	0,92	0,97	4	10	71,28
10	1	6,5	6,5	45	1	1,31	5	10	66,37

* Niet-actieve eindopening

LEIDINGONTWERPEN KLASSE C MET BEMONSTERINGSOPENINGEN / EINDOPENING VAN GELIJKE GROOTTE EN 10 m TUSSENRUIMTE, 2 LEIDINGEN (T-VORM)									
Per leidinglengte	Aantal openingen	Openingmaat	Eindopening*	Luchtflow	Flowbalans	Gemiddelde gevoeligheid	Alarmniveau	Ventilator	Totaal openingoppervlak
(m)		(mm)	(mm)	(l/min)		(%/m)			(mm ²)
80	8	2,5	2,5	47	0,71	1,16	1	8	83,46
70	7	2,5	2,5	45	0,77	1,03	1	8	73,64
60	6	3	3	46	0,72	0,91	1	5	91,90
50	5	3	3	45	0,81	1,16	2	6	77,76
40	4	3,5	3,5	45	0,81	0,97	2	4	86,60
30	3	3,5	3,5	44	0,91	1,30	3	6	67,36
20	2	4	4	44	0,95	0,98	3	6	62,84
10	1	5	5	45	1	1,31	4	5	58,91

* Niet-actieve eindopening

LEIDINGONTWERPEN KLASSE C MET BEMONSTERINGSOPENINGEN VAN GELIJKE GROOTTE (incl. ACTIEVE EINDOPENING) EN 10 m TUSSENRUIMTE - 1 LEIDING								
Leidinglengte	Aantal openingen	Openingmaat	Luchtflow	Flowbalans	Gemiddelde gevoeligheid	Alarmniveau	Ventilator	Totaal openingoppervlak
(m)		(mm)	(l/min)		(%/m)			(mm ²)
100	X	-	-	-	-	-	-	-
90	X	-	-	-	-	-	-	-
80	8	3,5	42	0,6	0,79	2	10	76,98
70	7	4	44	0,58	0,70	2	10	87,98
60	6	4,5	44	0,59	1,00	3	9	95,44
50	5	5,5	45	0,54	0,86	3	8	118,81
40	4	6	44	0,65	0,67	3	8	113,11
30	3	6,5	45	0,78	0,99	4	8	99,56
20	2	6,5	44	0,92	1,31	5	10	66,37
10	X	-	-	-	-	-	-	-

X: Geen adequaat of aanbevolen ontwerp met bemonsteringsopeningen van gelijke grootte

LEIDINGONTWERPEN KLASSE C MET BEMONSTERINGSOPENINGEN VAN GELIJKE GROOTTE (incl. ACTIEVE EINDOPENING) EN 10 m TUSSENRUIMTE - 2 LEIDINGEN (T-VORM)								
Leidinglengte	Aantal openingen	Openingmaat	Luchtflow	Flowbalans	Gemiddelde gevoeligheid	Alarmniveau	Ventilator	Totaal openingoppervlak
(m)		(mm)	(l/min)		(%/m)			(mm ²)
80	X	-	-	-	-	-	-	-
70	X	-	-	-	-	-	-	-
60	6	3	45	0,8	1,17	2	6	84,83
50	5	3	44	0,87	0,97	2	8	70,70
40	4	3,5	46	0,89	0,79	2	7	76,98
30	3	4	46	0,93	0,98	3	6	75,41
20	2	5	46	0,96	0,66	3	6	78,55
10	1	6,5	44	1	1,31	5	8	66,37

X: Geen adequaat of aanbevolen ontwerp met bemonsteringsopeningen van gelijke grootte

LEIDINGONTWERPEN KLASSE B MET BEMONSTERINGSOPENINGEN VAN GELIJKE GROOTTE (incl. ACTIEVE EINDOPENING) EN 10 m TUSSENRUIMTE, 1 LEIDING									
Leidinglengte	Aantal openingen	Openingmaat	Eindopening	Luchtflow	Flowbalans	Gemiddelde gevoeligheid	Alarmniveau	Ventilator	Totaal openingoppervlak
(m)		(mm)	(mm)	(l/min)		(%/m)			(mm ²)
80	X	-	-	-	-	-	-	-	-
70	6	4	4	39	0,68	0,40	1	10	75,41
60	6	4	4	43	0,7	0,39	1	10	75,41
50	5	5,5	5,5	45	0,54	0,34	1	8	118,81
40	4	6	6	46	0,65	0,40	2	8	113,11
30	3	6,5	6,5	45	0,78	0,30	2	8	99,56
20	2	6,5	6,5	44	0,94	0,33	3	10	66,37
10	X	-	-	-	-	-	-	-	-

X: Geen adequaat of aanbevolen ontwerp met bemonsteringsopeningen van gelijke grootte

LEIDINGONTWERPEN KLASSE B MET BEMONSTERINGSOPENINGEN VAN GELIJKE GROOTTE (incl. ACTIEVE EINDOPENING) EN 10 m TUSSENRUIMTE, 2 LEIDINGEN (T-VORM)									
Elke leiding	Aantal openingen	Openingmaat	Eindopening	Luchtflow	Flowbalans	Gemiddelde gevoeligheid	Alarmniveau	Ventilator	Totaal openingoppervlak
(m)	(per leiding)	(mm)	(mm)	(l/min)		(%/m)			(mm ²)
50	3	5	5	45	0,84	0,40	1	4	117,83
40	3	4,5	4,5	46	0,89	0,40	1	5	95,44
30	3	4	4	46	0,93	0,40	1	7	75,41
20	2	5	5	46	0,96	0,40	2	6	78,55
10	1	6,5	6,5	44	1	0,33	3	8	66,37

LEIDINGONTWERPEN KLASSE A MET BEMONSTERINGSOPENINGEN VAN GELIJKE GROOTTE (incl. ACTIEVE EINDOPENING) EN 10 m TUSSENRUIMTE, 1 LEIDING									
Leidinglengte	Aantal openingen	Openingmaat	Eindopening	Luchtflow	Flowbalans	Gemiddelde gevoeligheid	Alarmniveau	Ventilator	Totaal openingoppervlak
(m)		(mm)	(mm)	(l/min)		(%/m)			(mm ²)
80	X	-	-	-	-	-	-	-	-
70	X	-	-	-	-	-	-	-	-
60	X	-	-	-	-	-	-	-	-
50	X	-	-	-	-	-	-	-	-
40	3	5,5	5,5	40	0,86	0,20	1	10	71,28
30	3	6	6	46	0,83	0,20	1	9	84,83
20	2	6,5	6,5	44	0,94	0,14	1	10	66,37
10	X	-	-	-	-	-	-	-	-

X: Geen adequaat of aanbevolen ontwerp met bemonsteringsopeningen van gelijke grootte

LEIDINGONTWERPEN KLASSE A MET BEMONSTERINGSOPENINGEN VAN GELIJKE GROOTTE (incl. ACTIEVE EINDOPENING) EN 10 m TUSSENRUIMTE, 2 LEIDINGEN (T-VORM)									
Elke leiding	Aantal openingen	Openingmaat	Eindopening	Luchtflow	Flowbalans	Gemiddelde gevoeligheid	Alarmniveau	Ventilator	Totaal openingoppervlak
(m)	(per leiding)	(mm)	(mm)	(l/min)		(%/m)			(mm ²)
50	3	5	5	45	0,84	0,40	1	4	117,83
40	3	4,5	4,5	46	0,89	0,40	1	5	95,44
30	3	4	4	46	0,93	0,40	1	7	75,41
20	2	5	5	46	0,96	0,40	2	6	78,55
10	1	6,5	6,5	44	1	0,33	3	8	66,37