

# INSTALLATIONSMANUAL

Riktlinjer för installation av  
Fogmaker brandskyddssystem

## Dokumentbeskrivning

Fogmaker International AB

Installationsmanual (artikelnummer 8010-002) Version 2.3

### © Copyright

**Fogmaker International AB, 2022**

PO Box 8005

350 08 Växjö, Sverige

All reproduktion av denna manual, elektronisk eller mekanisk, inklusive kopiering, lagring i ett informationshanteringssystem eller översättning av hela eller delar av dokumentet är förbjudet om inte Fogmaker International AB har gett sitt skriftliga tillstånd till detta.

Telefon: +46-470-77 22 00

Fax: +46-470-77 22 10

info@fogmaker.com

www.fogmaker.com

## Ändringslogg

Dokumentversion	Beskrivning av viktiga ändringar
2.3	Kontrollera gastrycket i kolvackumulatorn, sidan 19 Mer info om kopplingar i rostfritt stål, sidan 32 Dysa av rostfritt stål måste användas vid temperaturer över 150 °C, sidan 34 Maxlängd på detektor slang, sidan 40 Rengör området innan etiketten appliceras, sidan 51 Ny skylt, sidan 51 Ampere för elektrisk aktivering, sidan 57 och 99 Ny tabell med åtdragningsmoment, sidan 58 UKCA-certifikat (PE(S)R 2016), sidan 59 Rådgivning för utländska marknader, sidan 72 Certifiering för MFSS och R107, sidan 87 MFSS tillgänglig med Eco1, sidan 91

## Avsedd användning

Denna installationsmanual ger all information du behöver för att installera Fogmakers brandbekämpningssystem och är ett hjälpmedel för utbildad och behörig installationspersonal.

Installationsmanualen är en del av utbildningspaketet steg 2, som tillhör Fogmaker.

Informationen i denna manual är korrekt vid tidpunkten för publiceringen.

För artikelnummer på alla artiklar i detta dokument, se vår produktkatalog.

Vänligen kontakta Fogmaker International AB om du har några frågor.

## FRISKRIVNINGSKLAUSULER

Endast personal som har godkänts av Fogmaker får utföra installation av Fogmaker brandskyddssystem.

Alla komponenter måste köpas direkt från Fogmaker, eftersom systemets funktion annars inte kan garanteras.

Fogmaker kan inte hållas ansvarig för eventuell icke fungerande brandskyddssystem i händelse av bristande efterlevnad av instruktionerna och inspektionsplanen i manualen.

Tekniska specifikationer och utseende kan komma att ändras utan föregående meddelande.

### Service av Fogmaker-systemet



#### **OBSERVERA**

För att godkännas måste den första årliga kontrollen av Fogmaker-systemet utföras högst 1 (ett) år  $\pm$  2 månader efter installationsdatumet. Därefter måste serviceintervallen följas som i *Tabell 1*.

Specialapplikationer kontrolleras enligt det överenskomna serviceschemat, ibland oftare än vad som beskrivs ovan.

- En "årlig kontroll" utförs varje år, se ovanstående anmärkning.
- En "5-årskontroll" utförs vart femte år, se separat servicemanual.
- Åtminstone vart tionde år ska en "10-årsservice" utföras, om inte nationella krav föreskriver att service utförs oftare. Se separat servicemanual för 10-årsservice.

Intervaller för underhåll:	Dokumentation
1 år	Se Manual, årlig kontroll (artikelnr 8043-002)
5 år	Se Servicemanual (artikelnr. 8011-001)
Återställning	
10-års	

Tabell 1. Serviceplan - tidsintervaller

## Innehållsförteckning

---

<b>1. Säkerhet</b>	<b>8</b>
1.1. Skyddsåtgärder	8
<b>2. Installation</b>	<b>10</b>
2.1. Förberedelser	10
2.1.1. Verktyg och vätskor m.m.	10
2.1.2. Fastställa installationsprocedur	11
2.1.3. Dokumentering av installationen	12
2.2. Installationsinstruktioner	19
2.2.1. Installation av kolvackumulatorn	19
2.2.2. Installation av distributionssystemet	27
2.2.3. Installation av detektorflaskan	36
2.2.4. Installation av detektorslangen	40
2.2.5. Installation av larm- och signalenheterna	44
<b>3. Systemkontroll</b>	<b>49</b>
3.1. Slutlig trycksättning efter installation	49
3.2. Funktionskontroll efter installation	49
3.3. Systemets effektivitet	51
3.4. Etiketter och skyltar	51
<b>4. Tillbehör</b>	<b>54</b>
4.1. Manuell utlösare (mekanisk/elektrisk)	54
<b>5. Tekniska data</b>	<b>58</b>
5.1. Åtdragningsmoment	58
5.2. Specifikationer - Kolvackumulator	59
5.3. Specifikationer distributionssystem	61
5.4. Specifikationer detektionssystem	65
5.5. Specifikationer för fästelement	67
5.6. Kabelspecifikationer	68
<b>6. Bilagor</b>	<b>70</b>
6.1. Produktgodkännanden	70
6.2. Installation enligt produktstandarder	72
6.3. Installationsdokument	78
6.4. Signalbehandling	82
6.5. Koppling av larm – snabbstart	83
6.6. Minibrandskyddssystem, 1005	87

6.6.1. Installation av MFSS-flaskan	88
6.6.2. Installation av Mini-brandbekämpningssystem	89
6.6.3. Funktionskontroll av detektorslangen	90
6.6.4. MBSS Tekniska spec.	91
6.7. Novec™-system	92
6.7.1. Introduktion	92
6.7.2. Installation av systemet Novec™	93
6.7.3. Funktionskontroll av Novec-systemet	93
6.7.4. Novec Tekniska spec.	93
6.8. Installation av mekanisk utlösning	95
6.9. Installation av elektrisk aktivering	99
<b>7. Vanliga frågor</b>	<b>101</b>
<b>8. Index</b>	<b>102</b>

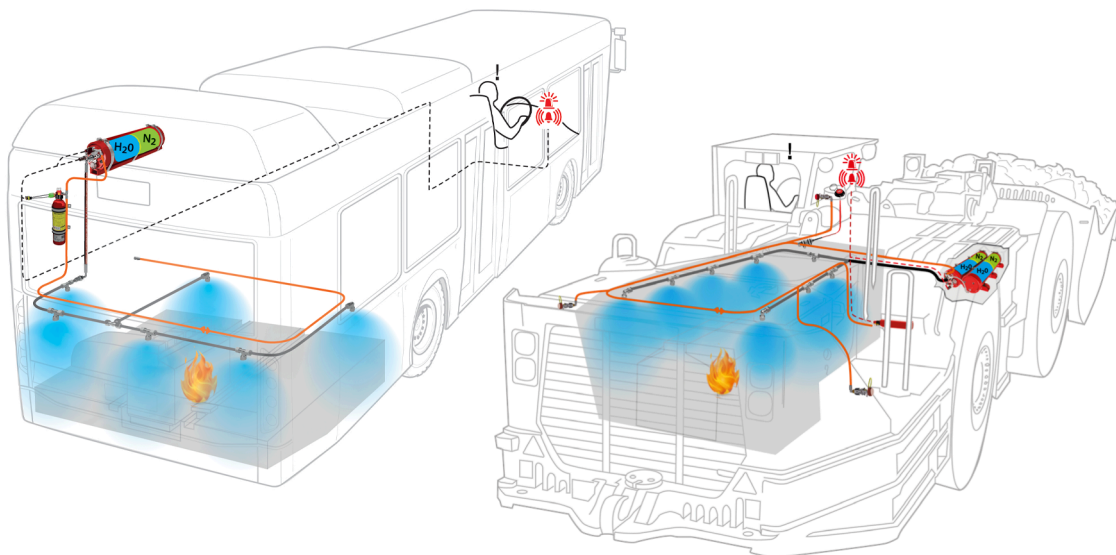
## Systembeskrivning

Detta avsnitt ger en översikt över Fogmakers brandskyddssystem (FBS-system).

Brandskyddssystemet använder högtrycksvattendimma som släckmetod. Det består av en eller flera kolvackumulatörer, distributionsslangar, rör och spraydysor. Branddetektionssystemet detekterar brand och utlöser brandskyddssystemet. Det består av en detektorflaska och en detektor slang. Hela systemet kan utlösas hydropneumatiskt (detektionssystem), mekaniskt eller elektriskt.

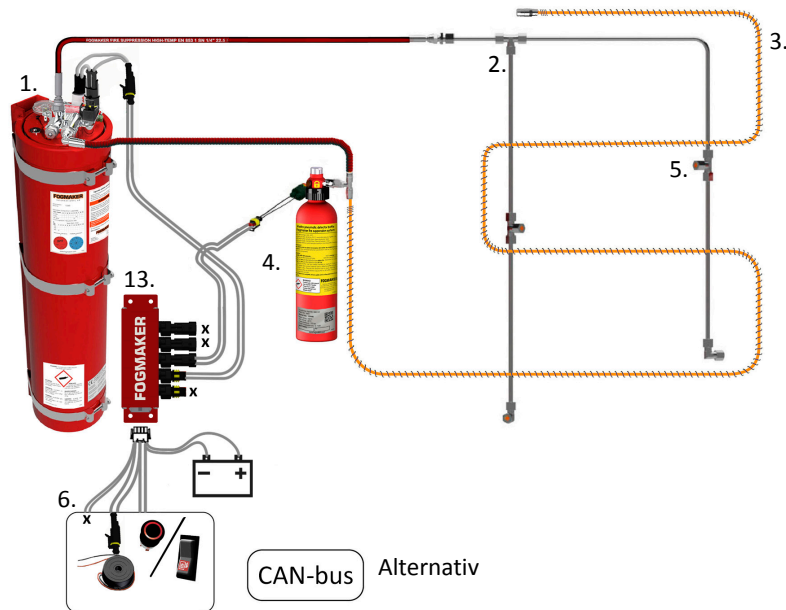
Branddetektionssystemet kan installeras separat. Det detekterar brand med hjälp av ett trycksatt detektor slang som spricker vid en innertemperatur på cirka +170 °C. Manuella utlösare kan installeras utmed detektor slangen.

Illustrationer över hur Fogmakersystemet kan installeras finns i *Figur 1.*, *Figur 2.* och *Figur 3.*

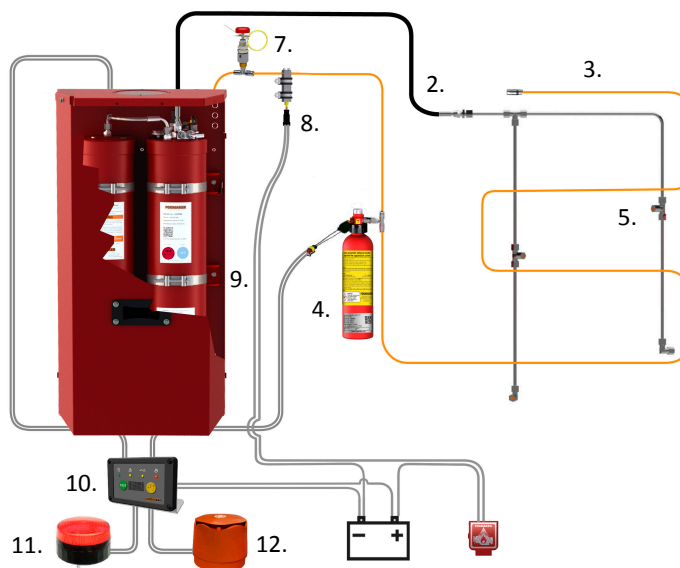


*Figur 1. Branddetektions- och brandskyddssystem i bussar och maskiner*

För en översikt över alla steg som ingår i installationen av ett Fogmaker-system, se Innehållsförteckning på föregående sida.



Figur 2. Typisk installation i en buss.



Figur 3. Typisk installation i en maskin.

1. Kolvackumulator	5. Spraydysa	9. Skyddslåda
2. Distributionssystem	6. Busslarm	10. Larmpanel
3. Detektorslang	7. Manuell utlösare	11. Visuellt larm
4. Detektorflaska	8. Elektrisk utlösare	12. Akustiskt larm
13. Plug & play-sats		

Tabell 2. Översikt över komponenter i Figur 2. och Figur 3.

## 1. Säkerhet

---

Om säkerhetsföreskrifterna och säkerhetsanvisningarna inte följs, kan Fogmaker inte hållas ansvarig för eventuellt icke fungerande brandskyddssystem eller personskador orsakade av felanvändning.



---

**VARNING**

---

Varningstriangeln indikerar instruktioner och anmärkningar som är viktig för den personliga säkerheten och utrustningens integritet.

---



---

**OBSERVERA**

---

Meddelandet används för att markera viktig information, inklusive sådana steg i instruktioner som kan påverka systemets prestanda.

---

### 1.1. Skyddsåtgärder

Alla personer som ansvarar för installation eller service av Fogmaker brandskyddssystem ska:

- Vara certifierade för installation och/eller den specifika typ av service som ska utföras.
- Följa de nationella kraven som gäller för trycksatta behållare.
- Följa instruktionerna i denna manual och förvara manualen lätt åtkomlig i samband med en installation eller service.
- Ta hänsyn till att denna manual utgör en del av Fogmakers brandskyddssystem (FBS-system).
- Kontinuerligt serva alla verktyg och kalibrera all mätutrustning som används för installation och service.



---

**VARNING**

---

**Trycksatta komponenter**

Skyddsglasögon måste bäras vid arbete med trycksatta komponenter i FBS-systemet.

---



**VARNING**

Under installation av FBS-systemet måste säkerhetskruven alltid vara monterad i ventilen eftersom systemet annars kan lösa ut av misstag.

**VARNING**

Om ventilen eller någon annan del på cylinderlocket tas bort när kolvackumulatorn är trycksatt, kan en vätskestråle under högt tryck flöda ut och orsaka allvarlig personskada.

**VARNING**

Ryggfästen är redan monterade på dubbel- och trippelackumulatörer. Ta inte bort dem eller metallslangen som de är anslutna med.



## 2. Installation

### 2.1. Förberedelser

Före installation ska man kontrollera verktygen, installationsproceduren och nödvändig dokumentationen.

#### 2.1.1. Verktyg och vätskor m.m.

Detta avsnitt beskriver nödvändiga verktyg och förnödenheter för installation av FBS-systemet.

##### 2.1.1.1. Nödvändiga verktyg och förnödenheter



#### OBSERVERA

Vid installation av ett FBS-system ska välservade och kalibrerade standardverktyg användas.

Använd översikten i *Tabell 3.* och *Tabell 4.* för uppgifter om de extra verktyg och förnödenheter du kan behöva under installationen:

Artikelnr	Namn	Beskrivning/användning
	<b>Skyddsglasögon</b>	
	Ficklampa	
	Skruvstäd	Installation av rör i skärningskopplingar
	Sladdlös bormaskin, 2 batterier, 1 laddare	
	Nyckel 8-24 mm	Du behöver 2 st 10 och 13 mm hylsnycklar
1012-01	Gloria-pump	Handpump för förfyllning av detektorrör
1310-2	Crimpverktyg för trådändshylsa	Använd för att fixera trådhuset på fästpunkten
1807	Rörkapningsverktyg	Används för kapning av fördelningsrör
1808	Rörbockningsverktyg R8	Används för att bocka fördelningsrör
1809/1809-05	Slangkapningsverktyg	Används för kapning av detektorslangen
1804-06	Avbitartång för skyddshölje	
	Kabeltång	
	Justerbar tång	
1805-030	Komplett sats för AMP Super Seal	Pressverktyg, skalningsverktyg och AMP-kontakter
	Kabelskalare	
	Insexnycklar 2-6 mm	Borttagning av skyddspluggar
	Buntpistol	Åtdragning av buntband
	Momentnyckel	Åtdragning av beslag med korrekt vridmoment
	6-10, 13 mm hylsnycklar	För bormaskin
	Bitssats	
	Borr (5, 6, 8, 9, 13mm) +2 konborrar	

Artikelnr	Namn	Beskrivning/användning
	Gängtapp 6/8 mm	
	7, 8, 10, 13 mm hylsnycklar för spärrnyckel	
	Liten spärrnyckel	För svåråtkomliga områden
	Liten skruvmejsel	
	Måttband	

Tabell 3. Översikt över verktyg som behövs.

Artikelnr	Namn	Beskrivning
7031 -7033	Detektorvätska	Vätska för förfyllning av detektorrör
7903	Loctite	Gängtätning att använda för alla gängor
7913	Molykote P40	Smörjning av rostfria beslag
	Tryckluft	Rengöring av fördelningsrör
	Eltejp	
	Vita och svarta markörer och blyertspenna	

Tabell 4. Nödvändiga vätskor m.m.

## 2.1.2. Fastställa installationsprocedur

Installationer som vanligtvis utförs av Fogmaker är:

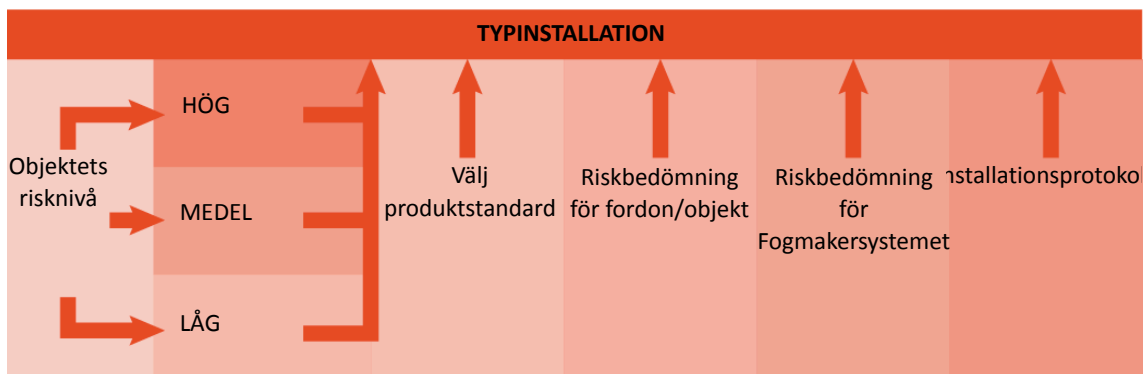
- Typinstallation
- Serieinstallation

### 2.1.2.1. Typinstallation

Typinstallationer är installationer som är utformade för en viss modell och/eller en viss uppsättning föremål/fordon/maskiner **för första gången**.

För varje typinstallation krävs att man dokumenterar följande fem "enheter":  
Objektets risknivå, produktstandard, riskbedömning för objektet, Fogmaker-systemets riskbedömning och installationsprotokoll, se *Figur 4*.

Dessa enheter kan senare kopieras och användas som referens för efterföljande serieinstallationer.

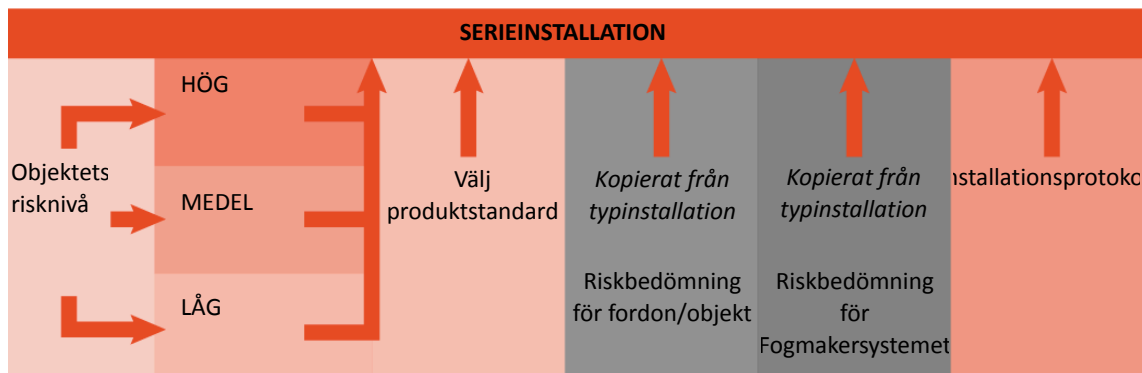


Figur 4. Typinstallation – dokumentationsenheter

### 2.1.2.2. Serieinstallation

Serieinstallationer följer tidigare gjorda typinstallationer för en viss modell och/eller för ett visst fordon eller viss maskin.

För varje serieinstallation krävs det att man dokumenterar följande tre "enheter": Objektets risknivå, produktstandard, installationsprotokoll, se *Figur 5*. Objektets riskbedömning och Fogmakersystemets riskbedömning kopieras från motsvarande typinstallation.



Figur 5. Serieinstallation – dokumentationsenheter

### 2.1.3. Dokumentering av installationen

Alla installationer måste dokumenteras. Denna dokumentation beror på vilken installationsprocedur som används, se *Fastställa installationsprocedur* på sidan 11

Använd installationsdatabasen (som introducerades 2021) för att dokumentera er installation eller se protokoll: *Installationsdokument*

I *Figur 4.*, *Figur 5.* och *Tabell 5.* finns dokumentation för varje installationsprocedur.

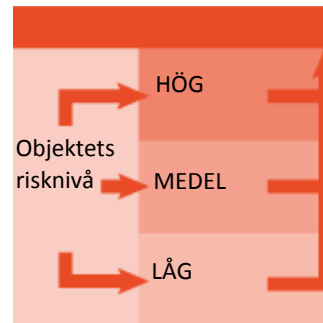
Dokumentationsblock	Installation med låg risk	Installation med medelhög risk	Installation med hög risk
Objektets risknivå	Definiera objektets risknivå, se <i>Så avgör man objektets risknivå</i>		
Installation enligt produktstandarder	Välj produktstandard, se <i>Att välja produktstandard</i> på nästa sida.		
Riskbedömning för fordon/objekt	Genomför riskbedömning för objektet, se <i>Att göra riskbedömning för objekt/fordon</i> på nästa sida.		
Riskbedömning för Fogmakersystemet	Gör en riskbedömning av Fogmakersystemet, se <i>Att göra en riskbedömning av Fogmakersystemet</i> på sidan: 16		
Installationsprotokoll	Se <i>Att fylla i ett installationsprotokoll</i> på sidan 18		
Materiallista/BOM (inkl. rörsatsens nummer)		x	x
3D-ritning av rörsystem			x
Godkännande från kund	x	x	x

Tabell 5. Installationsdokumentation

### 2.1.3.1. Så avgör man objektets risknivå

Vid nyinstallation måste objektets risknivå alltid bedömas för att avgöra installationens dokumentationsnivå.

Den resulterande risknivån för objektet anges som: låg, medelhög eller hög risk.



Objektets risknivå fastställs via bedömning av 4 faktorer, se *Tabell 6*.

Faktorer för objektets risknivå:	Låg (2 poäng)	Medelhög (4 poäng)	Hög (6 poäng)
Risknivåpoäng för objektet: 2 för låg, 4 för medelhög och 6 för hög			
<b>Bedöm fordonets värde</b>	< 100 000 euro	100 000 – 300 000 euro	> 300 000 euro
<b>Bedöm kostnader för stilleståndstid hos fordonet</b>	Operatören kan ersätta objektet	Operatören kan ersätta objektet inom rimlig tid.	Operatören kommer att ha svårt att ersätta objektet.
<b>Bedöm kostnader för skador på omgivningen</b>	Objektet används inte i närheten av dyra omgivningar.	Objektet används delvis i närheten av dyra omgivningar.	Objektet används i närheten av dyra omgivningar.
<b>Bedöm egenskaper hos den omgivande miljön</b>	Objektet används inte i miljö med hög eller låg temperatur, vibrationer, korrosion.	Objektet används en del av tiden i miljö med hög eller låg temperatur, vibrationer, korrosion.	Objektet används i miljö med hög eller låg temperatur, vibrationer, korrosion.

*Tabell 6. Objektets risknivå*



#### **OBSERVERA**

Risken för objektet tar inte hänsyn till räddning av liv eftersom detta betraktas som ett obligatoriskt krav.

Sammanfatta poängen för varje faktor:

- **Hög risknivå: Risknivåpoäng för objektet = 18 till 24**
- **Medelhög risknivå: Risknivåpoäng för objektet = 12 till 16**
- **Låg risknivå: Risknivåpoäng för objektet = 8 till 10**

Objektets risknivå anger om mer dokumentation krävs: Materiallista/BOM, rörsatsritning behövs för installationen och den avgör proceduren för godkännande i installationsdatabasen. Se *Tabell 5*. för vidare information.

### 2.1.3.2. Att välja produktstandard

En viss anläggning kan även behöva uppfylla kraven någon specifik standard, se *Installation enligt produktstandarder* på sidan 72 för vidare information.

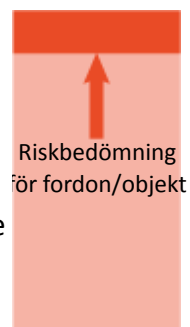


Figur 7. Välj produktstandard

### 2.1.3.3. Att göra riskbedömning för objekt/fordon

Denna enhet innehåller både grundläggande information om fordonet/objektet (för att möjliggöra senare spårning av fordonet/föremålet) och **objektets riskbedömning**.

För varje installation kräver Fogmaker att installatören registrerar alla punkter i nedanstående lista:



Figur 8. Riskbedömning för fordon/objekt

- Installationsdatum
- Kundens namn
- Fordonet/objektet driftsplats
- Fordonet/objektet installationsplats
- Objektidentifieringsnummer
- Segment
- Varumärke
- Modell
- Årsmodell
- Typ av motor
- Om automatisk avstängning är installerad eller ej



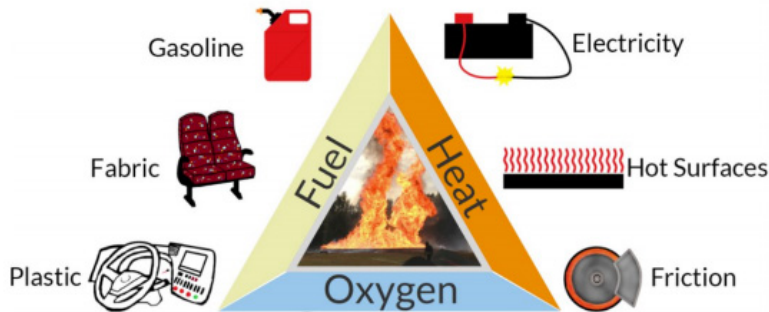
#### **OBSERVERA**

Fordonets/objektets renhet och konstruktion är i sig själv en faktor för hur det installerade FBS-systemet lyckas skydda fordonet/objektet vid en eventuell brand.

För eventuella framtida kvalitetsproblem kräver Fogmaker att installatören beskriver eventuella brandrisker i objektet/fordonet, före installationen, både i nya och gamla objekt/fordon. Dessa faror måste dokumenteras i objektets riskbedömning och inkluderas i typinstallationen, liksom i alla efterföljande serieinstallationer.

**Vad är en brandfara:**

En brandfara finns där det förekommer möjlig samverkan mellan bränsle, antändningskällor och syre, se Figur 9.



Figur 9. Brandfaror ©RISE Research Institutes of Sweden

Brandfarorna måste beskrivas och omsättas i brandrisker samt föreslagna förebyggande åtgärder som kunden kan vidta.

### Bedömning av brandrisk

Varje identifierad brandfara måste bedömas med hjälp av matrisen för bedömning av brandrisker i Figur 10.

- Den resulterande **allvarlighetsgraden** kan bedömas som låg, måttlig, allvarlig eller hög och utgör resultatet av den bedömda **sannolikheten** och **effekten** av brandfaran.
- **Sannolikhetsnivån** kan bedömas som: Osannolikt (lägsta), sällsynt, möjlig, sannolik eller frekvent (högsta).
- Farans **effektnivå** kan bedömas såsom: Försumbar (lägsta), marginell, kritisk eller katastrofal (högst).

Effekt \ Sannolikhet	Försumbar	Marginell	Kritisk	Katastrofal
Frekvent	Måttlig	Allvarlig	Hög	Hög
Sannolikt	Måttlig	Allvarlig	Hög	Hög
Möjlig	Låg	Måttlig	Allvarlig	Hög
Sällsynt	Låg	Måttlig	Måttlig	Allvarlig
Osannolikt	Låg	Måttlig	Måttlig	Måttlig

Figur 10. Riskmatris

Den resulterande listan över riskklassade brandfaror skapar objektets riskbedömning.

Fogmaker hänvisar till SP-metoden 5289 "Praktisk brandsäkerhet ..." för mer information om förebyggande bedömning av brandrisker i fordon.

#### 2.1.3.4. Att göra en riskbedömning av Fogmakersystemet

Detta steg i installationsdokumentationen fokuserar på den faktiska utformningen av Fogmakersystemet och att identifiera det skyddade områdets volym och de brandrisker, mot vilka spraydysorna ska riktas.

Använd installationsdatabasen för att dokumentera denna checklista eller använd en pdf-mall, se *Installationsdokument* på sidan 78



Figur 11. Riskbedömning för Fogmakersystemet

#### Volym hos skyddat område

Vid konstruktion av ett Fogmaker brandbekämpningssystem behöver man alltid känna till volymen hos det skyddade området.



#### OBSERVERA

Systemet måste skydda alla områden där det finns risk för brand, såsom: Alla förbränningsmotorrum och partikelfilter, täckta chassidelar som innehåller el- och hydraulledningar, utrymmen runt den bakre och främre differentialen samt bromsar om de är inbyggda i chassit. Plus eventuella andra dolda utrymmen där brännbart material ansamlas och/eller utrymmen där stora mängder olja passerar igenom.

Se *Installation enligt produktstandarder* om det finns några särskilda problem vid beräkning av det skyddade områdets volym för den produktstandard som systemet behöver följa, och för uppgifter om hur man beräknar mängden släckvätska som behövs.

Utan att dra av volymen i interna komponenter, mät alla utrymmen för total volym, se *Figur 12.* och följande:

#### Höjd (H)

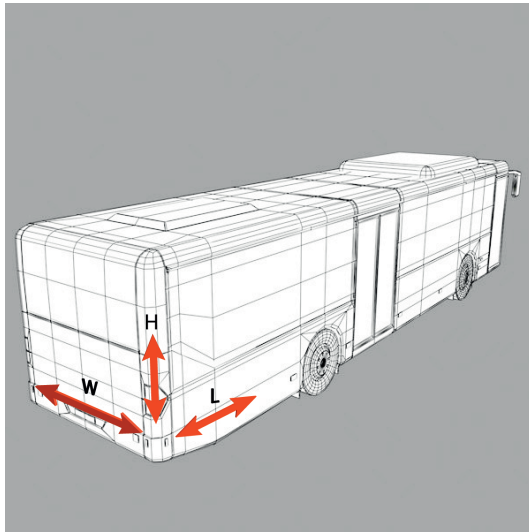
- Mät avståndet mellan motorrummets tak och golv.  
Om utrymmet saknar golv mäter man från nedre kanten av chassits balkar.

#### Bredd (W)

- Mät mellan radiatorn och motstående vägg i motorrummet. Om det inte finns någon radiator mäter man bredden mellan innerväggarna.

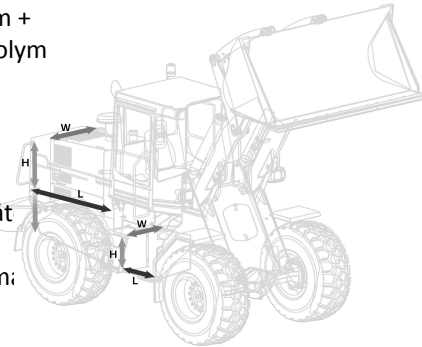
#### Längd (L)

- Mät från innerväggen till motorns ände, den väg som ger det längsta mätvärdet.



Motorrum +  
Hydraulvolym

Mät  
ner till  
bottenplåt  
(i  
förebygg:



Figur 12. Exempel på volym i skyddade områden för en buss och hjullastare.

## Utpeka riskområden

Riskområden är områden där värme alstras och/eller det inom området förekommer mycket elektronik eller bränsle.

Brandbekämpningssystemet skyddar områden med brandrisk, se *Tabell 7*.

Riskområden för fordon	Förklaring
Komponenter med potentiellt höga temperaturer	Varma komponenter kan självantända eller antända andra delar
Motordetaljer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Turboladdare</li> <li>• Distributionsrör</li> <li>• Generator och dess elledningar</li> <li>• Luftkonditionering</li> <li>• Hjälpvärmare, motorvärmare</li> <li>• Olja under tryck, bränsleledningar och distributionsrör.</li> </ul>	Dessa motordelar håller hög temperatur.
Övertäckta delar som innehåller elektriska eller hydrauliska ledningar.	Brännbart material kan ansamlas och självantändas. Elektriska och hydrauliska ledningar är brandskyddsområden med hög risk.
Fack som omsluter differentialbromsar, främre och (för maskiner) axelmonterade	Upphettade bromsar kan antända andra delar.
Alla dolda områden kring roterande axlar och under skyddsplåtar	Brännbart material kan ansamlas och självantändas.
Områden där stora mängder olja passerar genom ventiler eller liknande.	Stora mängder olja kan självantända eller fungera som bränsle för en brand.
Utrymmen där det är stor risk för att skräp ansamlas, exempelvis bottenplåtar.	Ansamling av skräp utgör en brandrisk

Tabell 7. Riskområden på alla typer av fordon och maskiner.

Hitta och betygsätt varje riskområde från låg till hög enligt definitionen i *Tabell 8*.

Riskenivå	Beskrivning av området
Hög risk	Både bränsle och värme förekommer
Medelhög risk	Antingen bränsle eller värme förekommer

Riskenivå	Beskrivning av området
Låg risk	Låg risk för brand, varken bränsle eller värme förekommer i några större mängder.

Tabell 8. Gradering av riskområden.

Rekommendationerna för skydd av riskområdet beror på hur allvarlig risken är. Tabell 9. innehåller Fogmakers rekommendation om lägsta skydds nivå, beroende på graden av allvarlighet.

Riskenivå	Minimalt skydd	Förklaring
Hög risk	Minst en direkt träff från en spraydysa	En direkt träff innebär att dysan är riktad rakt mot riskområdet och att strålen träffar målet helt.
Medelhög risk	Minst en partiell träff från en dysa	En partiell träff innebär att spraydysan är riktad i riktning mot riskområdet men endast behöver träffa målet delvis.
Låg risk	Målet nås indirekt med hjälp av vattendimmans ånga	Målet skyddas av den ånga som genereras av vattendimman.

Tabell 9. Riskområden och träffar från dysor.

### 2.1.3.5. Att fylla i ett installationsprotokoll

Här bockar du av varje objekt som har installerats. Exempelvis att detektorflaskan är monterad i rätt vinkel, håller korrekt tryck och att man noterar flaskans serienummer.

Du går igenom Fogmakersystemets alla områden:



Figur 13. Installationsprotokoll

Använd installationsdatabasen för att dokumentera denna checklista eller använda en pdf-mall, se *Installationsdokument* på sidan 78

- Kolvackumulatören, se även sidan 19
- Distributionssystemet, se även sidan 27
- Mekanisk aktivering, se även sidan 95
- Elektrisk aktivering, se även sidan 99
- Detektorflaskan, se även sidan 36
- Detektorröret, se även sidan 40
- Larmenheter, se även sidan 44



#### OBSERVERA

Slutligen kontrollerar du att säkerhetskruven är urskruvad (eller inte).

## 2.2. Installationsinstruktioner

### 2.2.1. Installation av kolvackumulatör

Kolvackumulatören består av en röd anodiserad aluminiumcylinder med en kolv som separerar släckvätskan och den komprimerade kvävgasen.

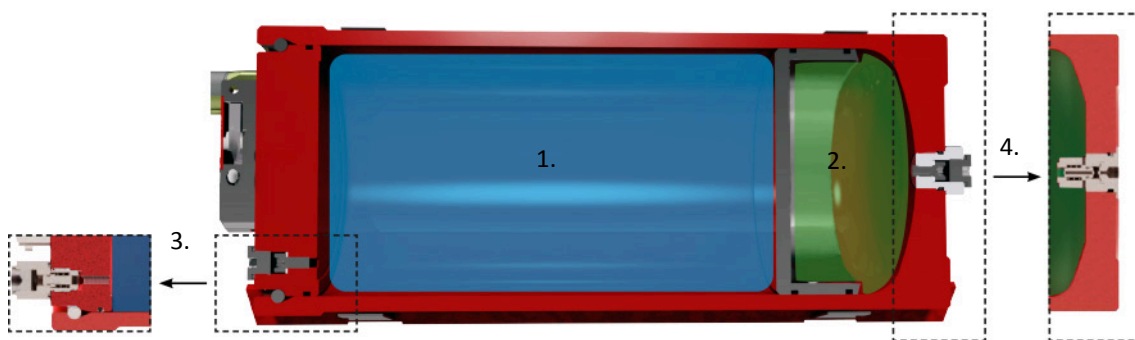
När den utlöses trycks vätskan ut genom ventilen.

Omgivningstemperatur	Ungefärligt arbetstryck [Bar]
+20 °C	100 – 105
+65 °C	138
-30 °C	80

En övertrycksventil i avlastningsventilen skyddar mot övertryck. Den öppnas och frigör släckvätska vid cirka 138 Bar tills ett trycket har sjunkit cirka 10 Bar.

Se Fogmakers reservdelskatalog för artikelnummer på kolvackumulatörer med mera.

Fogmakers reservdelskatalog finns på webbplatsen.



Figur 14. Kolvackumulatör

Position	Beskrivning
1.	Släckvätska
2.	Kvävgas
3.	Vätskefyllningsventil
4.	Gasfyllningsventil

Tabell 10. Beskrivning av Figur 14.



#### OBSERVERA

Kontrollera alltid gstrycket i din "AIR"-kolvackumulatör innan du fyller på släckvätska! Se Servicemanualen för instruktioner.

Innan du monterar kolvackumulatören och, vid behov, skyddslådan, ska du hitta en lämplig plats med en styv och plan yta där kolvackumulatörens arbetstemperaturer inte överskrids.



## OBSERVERA

Installera kolvackumulatorn där den omgivande temperaturen är minst  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  och maximalt  $+65\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Var medveten om att temperaturen i maskinrummet eller i direkt solljus kan överstiga  $+65\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



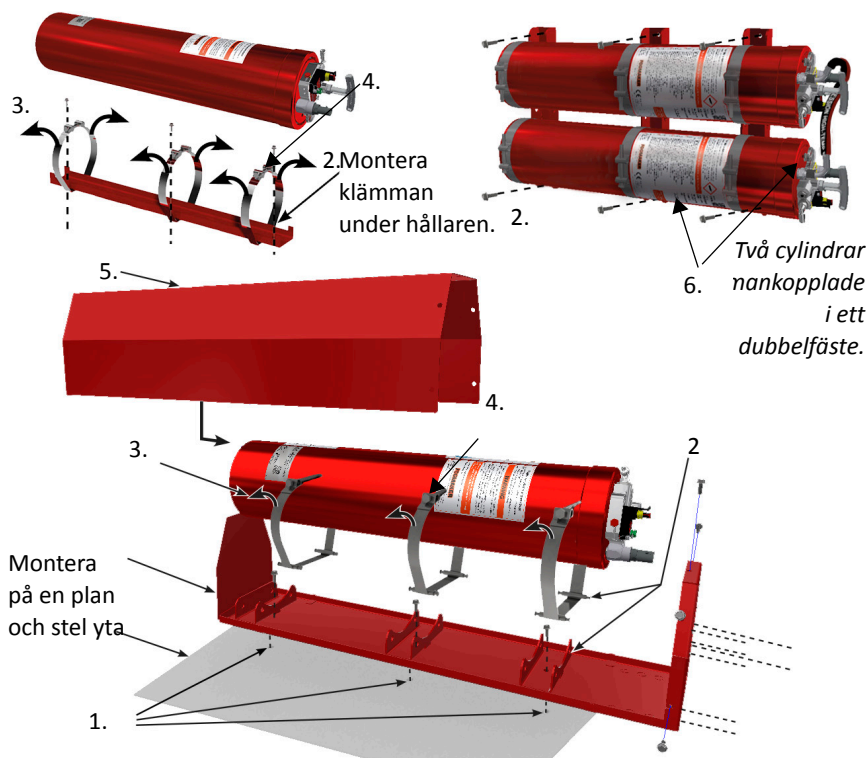
## OBSERVERA

Cylindern kan installeras i valfri vinkel. Fäst den enligt steg 4.

Kontrollera att manometern och serviceetiketterna går att avläsa när kolvackumulatorn är monterad på sin plats.

Steg för *Figur 15*.

1. Borra hål som matchar hålmönstret på i ryggfästena.
2. Montera ryggfästet och spännband med skruvar.
3. Öppna spännbanden och skjut försiktigt in kolvackumulatorn på dess plats.
4. **Dra åt spännbanden med  $10\text{ Nm}$  så att cylindern sitter stadigt.**
5. (Valfritt) Installera skyddslådans överdel.
6. Kontrollera att manometern och serviceetiketterna går att avläsa när kolvackumulatorn är monterad på sin plats.



*Figur 15. Installation av kolvackumulatorn.*

Om kunden tillverkar anpassade ryggfästet måste dessa uppfylla samma krav som fästena från Fogmaker, se *Om kunden tillverkar kundanpassade ryggfästet måste följande krav uppfyllas:*

### 2.2.1.1. Spännband och ryggfästen

Kolvackumulatorerna är fästa mot fordonet eller maskinen med ett eller flera ryggfästen enligt bilden i *Figur 16*.



*Figur 16. Exempel på ryggfästen med spännband och låsstift*

Artikelnumren finns i produktkatalogen.

Om kunden tillverkar kundanpassade ryggfästen måste följande krav uppfyllas:

- De måste hålla kolvackumulatorn på plats utan någon risk för att cylindern lossnar, även i mycket krävande miljöer.
- De får inte leda till skador på cylindern.

### 2.2.1.2. Skyddslåda

Skyddslådor ger extra skydd mot slag och korrosion.

De rekommenderas vid externa installationer på fordon och maskiner som arbetar i krävande miljöer, såsom sågverk och gruvor.

Skyddslådorna tillverkas av rostfritt stål och finns för en(1), två(2) och tre(3) kolvackumulatorer och detektorflaskor, se *Figur 17*. och *Figur 18*.



#### **OBSERVERA**

Ryggfästen ingår för enstaka skyddslådor men inte i skyddslådor för två(2) och tre(3) kolvackumulatorer.



*Figur 17. Skyddslåda för en enstaka kolvackumulator*

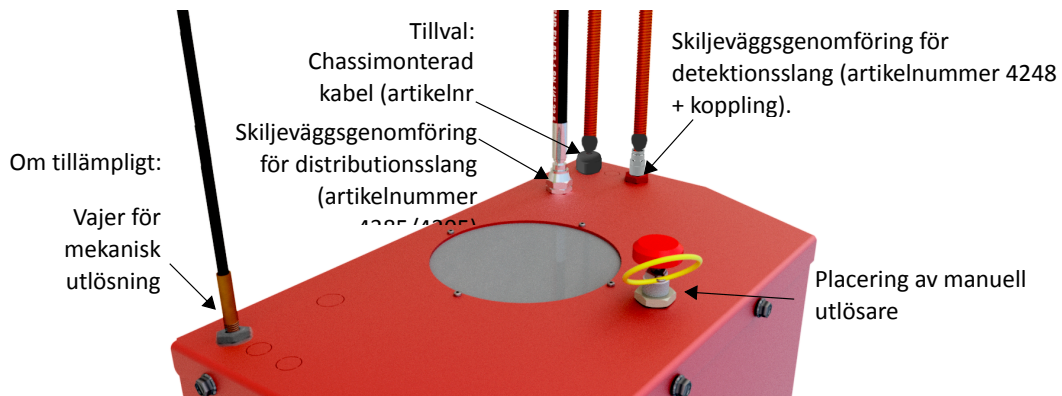


*Figur 18. Skyddslåda för två (2) kolvackumulatorer*



## OBSERVERA

Använd skiljeväggsgenomföringar för installation av alla slangar (tillval, extra vattentät installation för: kablar och eventuella ledningar) som är anslutna till kolvackumulatorn på insidan, se: *Figur 19*.



Figur 19. Installerade skiljeväggsgenomföringar

### 2.2.1.3. Installation av skyddslåda

1. Montera skyddslådan på plan och styv yta där kolvackumulatorns arbetstemperatur inte överskrider.
2. Installera kolvackumulatorn enligt: *Figur 15*. Kontrollera att manometern och serviceetiketterna går att läsa.
3. Knockouthål för skiljeväggsgenomföringar (om tillämpligt: borra hål  $\varnothing 20$  mm för chassimonterad kabel).
4. Installera skiljeväggsgenomföringar och en manuell utlösare, se *Figur 19*.
5. Montera distributionsslangar mot skiljeväggen med momentdragning:  $40 \pm 2$  Nm
6. Installera detektorsslangen på kontakterna, se även sidan 42
7. Om tillämpligt: Dra elkabeln genom skiljeväggen, se *Figur 19*.
8. Om tillämpligt: Installera den mekaniska vajern, se *Figur 19*.



## OBSERVERA

Se till att skyddslådan inte är i vägen för maskinens rörelser.



## OBSERVERA

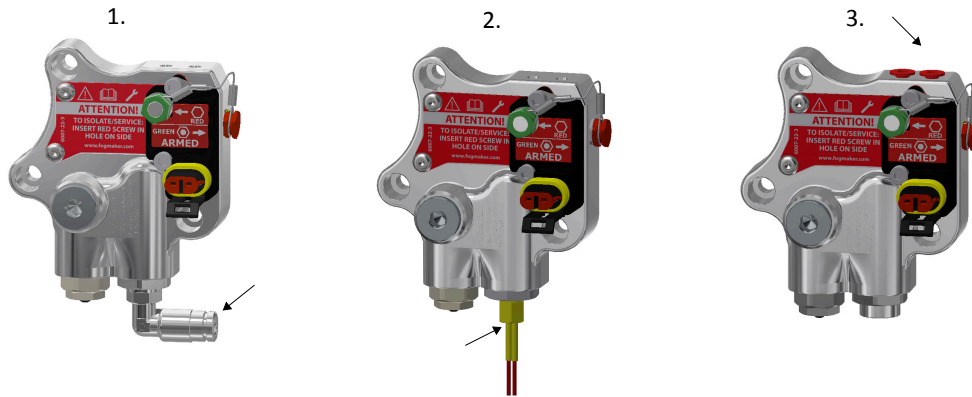
Fogmaker rekommenderar att man installerar ett manuellt ställdon på skyddslådans utsida.

### 2.2.1.4. Utlösningsventil

Utlösningsventilen monteras på cylinderlocket ovanpå kolvackumulatorn.

Den har den kombinerade funktionen att stänga och öppna kolvackumulatorn och utgöra tryckavlastningsventil.

Utlösningsventilen kan utrustas för hydropneumatisk, elektrisk eller mekanisk utlösning, se *Figur 20*.



*Figur 20. Olika typer av utlösningsventiler.*

1. Hydropneumatisk utlösning.
2. Elektrisk utlösning av utlösningsventilen, se *Installation av elektrisk aktivering* på sidan 99
3. Mekanisk utlösning av utlösningsventilen, se *Installation av mekanisk utlösning* på sidan 95.



#### **OBSERVERA**

Om ventilen endast har elektrisk och/eller mekanisk aktivering, måste Fogmakers brandskyddssystem aktiveras manuellt.

Mekanismerna i ventilen, både när de är isolerade och ej under tryck samt armerade och trycksatta, visas i *Figur 21*.

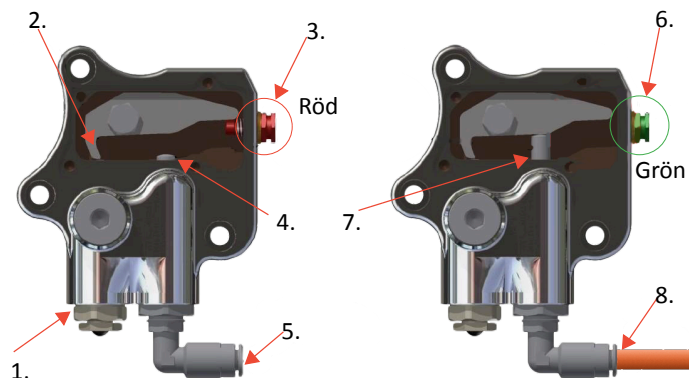
#### **Tryckavlastningsventil**



#### **OBSERVERA**

En övertrycksventil i avlastningsventilen skyddar mot övertryck. Den öppnas och frigör släckvätska vätska vid cirka 138 Bar tills ett trycket har sjunkit cirka 10 Bar.

Även tryckavlastningsventilen visas i *Figur 21*.



Figur 21. Ventilmekanism.

Isolerad, ej under tryck		Armerad, trycksatt	
1.	Tryckavlastningsventil	6.	Täckskruv (grön), förhindrar att damm kommer in i mekanismen
2.	Håller utloppets öppning tillsluten	7.	Skjuter ut på grund av trycket från detektorflaskan
3.	Säkerhetsskruv (röd), förhindrar rörelser i den inre mekanismen	8.	Trycksatt av detektorflaskan
4.	Lågtryckskolven sticker inte ut eftersom tryck från detektionssystemet saknas		
5.	Ej under tryck		

Tabell 11. Förklaring av Figur 21.

### 2.2.1.5. Säkerhetsskruv (röd)

Inuti utlösningssventilen finns en stängningsmekanism som möjliggör eller förhindrar att släckvätskan frigörs.

När säkerhetsskruven är monterad blockeras ventilmekanismen, vilket leder till att kolvackumulatören isoleras, se *Figur 21*.



#### **VARNING**

Säkerhetsskruven förhindrar att kolvackumulatören utlöses.

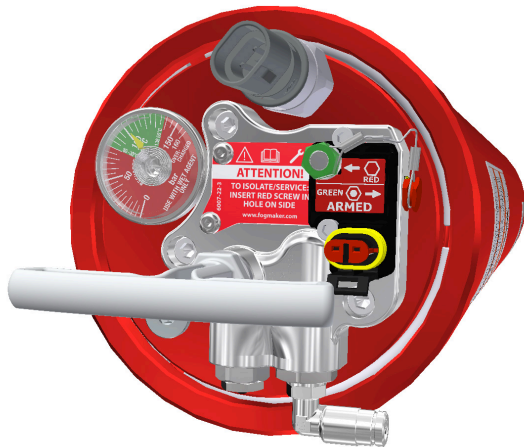
Ta bort säkerhetsskruven först när hela systemet är installerat.

### 2.2.1.6. Transporthandtag

Följ dessa steg vad det gäller handtaget vid transport och installation.

1. Montera handtaget i utloppsöppningen under transport.
2. Ta bort handtaget och montera en stål-gummibricka och nippel i samband med installation.

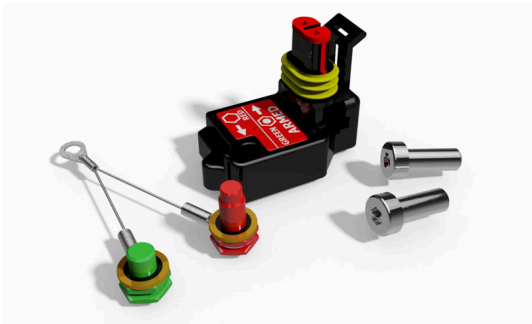
Referensbild, se *Figur 22*. Läs mer på sidan 27



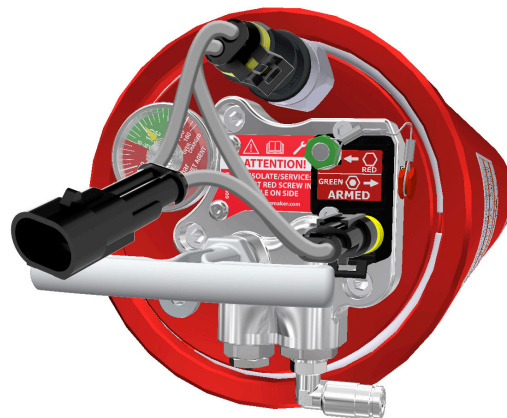
Figur 22. Monterad utlösningsventil med signalmodul.

### 2.2.1.7. Signalmodul

Signalmodulen varnar användaren när säkerhetsskruven är monterad i ventilen som därmed är låst. Se *Figur 22*, *Figur 23*, och *Figur 24*.



Figur 23. Signalmodulen som reservdel.



Figur 24. Signalmodulen monterad med kabelsats.

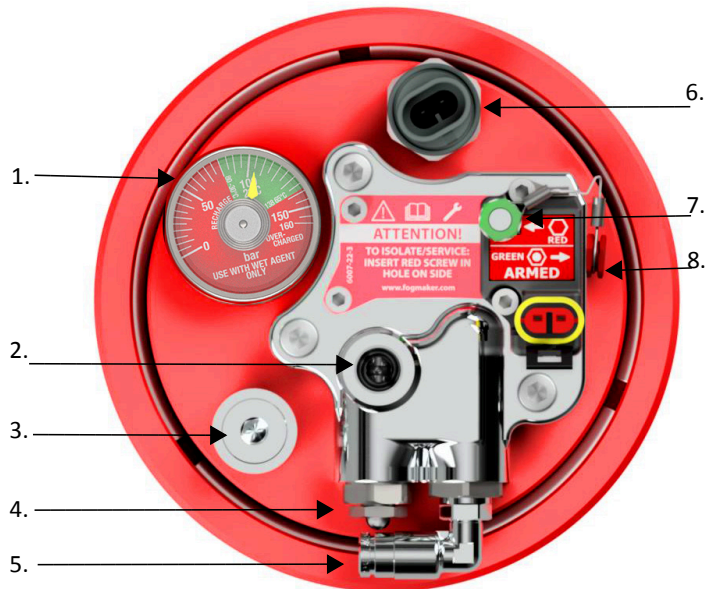
För att eliminera risken för att personalen glömmar att ta bort säkerhetsskruven ur ventilen skickar signalmodulen en signal till användaren om att kolvackumulatören är isolerad.

Signalmodulen är ansluten till tryckvakten och resten av larmsystemet via en kabelsats, se *Figur 24*.

## 2.2.1.8. Översikt över cylinderlocket

Kolvackumulatorns topp syns i *Figur 25*.

Komponenternas namn och beskrivning av deras funktion finns i *Tabell 12*.



Figur 25. Komponentöversikt.

Nummer	Komponent	Beskrivning
1.	Manometer	Visar trycket på kolvackumulatorns insida.
2.	Utloppsöppning	Utlopp för släckvätska. Kopplar samman distributionssystemet med en distributionsslang.
3.	Servicekontakt	Där kolvackumulatören fylls eller töms med släckvätska under drift.
4.	Tryckavlastningsventil	Öppnas när trycket inuti kolvackumulatören når upp till 138 Bar.
5.	Pneumatiska koppling	Kontakt för detektorslangen för hydropneumatisk utlösning.
6.	Tryckvakt	Tryckvakten ger en signal när trycket sjunker under 80 Bar.
7.	Täckskruv (grön, med magnet)	Förhindrar att det kommer in damm i ventilen. Kolvackumulatören är armerad när täckskruven är monterad på sidan av ventilen.
8.	Säkerhetsskruv (röd)	Isolerar kolvackumulatören när den är monterad vid sidan om ventilen genom att förhindra att ventilen öppnas.

Tabell 12. Komponentbeskrivning och -översikt.



### OBSERVERA

Var uppmärksam på nummer 8 eftersom det utgör en säkerhetsfunktion.

## 2.2.2. Installation av distributionssystemet

I det här kapitlet beskrivs installationen av distributionssystemets komponenter.

Mer information om komponenterna finns i *Specifikationer distributionssystem*



### OBSERVERA

Allmänna riktlinjer vid utformningen av Fogmaker-systemet.  
- minimera antalet kopplingar, både på detektorledningen och distributionslinjen.

### 2.2.2.1. Distributions slangar

Distributions slangan kopplar samman kolvackumulatorn och distributionsrören, se *Figur 26*.

Slangarna används för absorption av maskinens eller fordonets vibrationer och rörelser.



*Figur 26. Distributions slang.*

Information om olika längder och kopplingar finns i *Specifikationer distributionssystem*, och i produktkatalogen.



### OBSERVERA

Lägsta och högsta arbetstemperatur för distributions slangan är -30 °C och +150 °C.



### OBSERVERA

På mycket varma ställen måste distributions slangan skyddas med *kraftig skyddsslang*  $\varnothing$  22 mm.

### 2.2.2.2. Montering av distributions slang



### OBSERVERA

Distributions slangans högsta tillåtna längd i ett Fogmaker-system är 10 m.

Använd distributions slangan på platser där rörelser uppstår.

Anslut distributions slangan till distributions röret med hjälp av kopplingar. Se *Figur 27* och *Figur 28*.

1. Använd *kraftig skyddsslang*  $\varnothing 22\text{ mm}$  vid behov. Täta med *skyddstejp* för skyddsslang.
2. Applicera Loctite 5400 på kopplingarnas gängor.

3.



### OBSERVERA

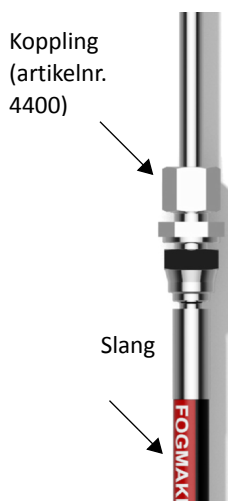
Momentdra muttern med 40 Nm.

4. Fäst distributionsslangen med gummiklamrar med 300 mm mellanrum, på samma sätt som distributionsröret, se *Figur 30*.

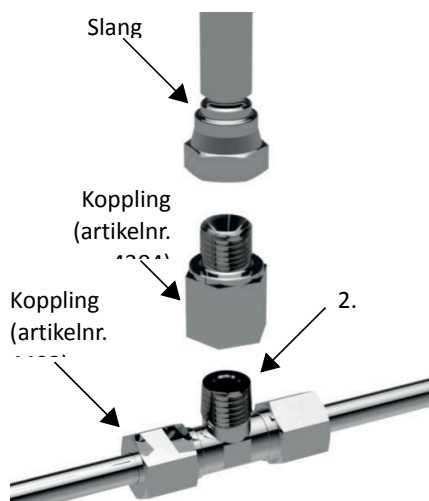


### OBSERVERA

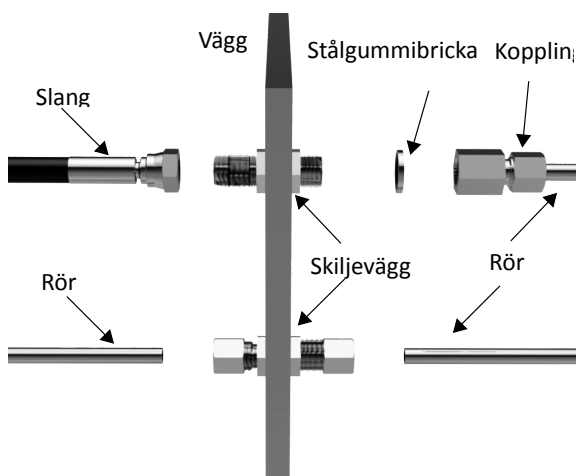
Använd en skiljeväggsgenomföring där distributionsslangen behöver passa genom en öppning, se *Figur 29*.



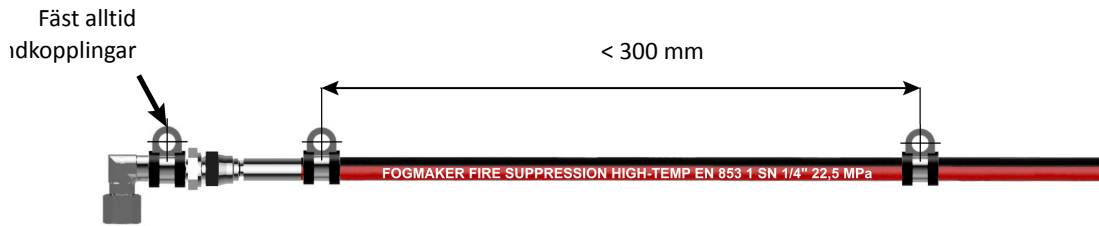
Figur 27. Distributionsslangen monterad på slutet av ett rör.



Figur 28. Anslutning av distributionsslang mitt på två distributionsrör.



Figur 29. Använda skiljeväggsgenomföringar för sammankoppling av rör och slang.



Figur 30. Monteringsavstånd mellan klämmor.

Följ nedanstående instruktioner för anslutning av distributionsslangen till utlösningsventilen. Se även Figur 31.:

1.



### OBSERVERA

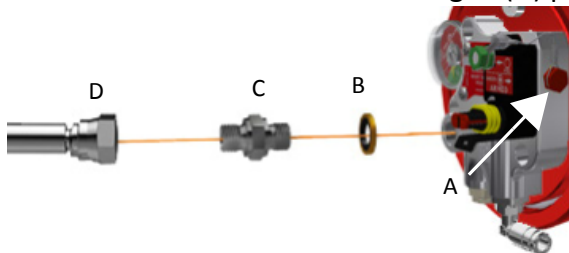
Kontrollera att den röda säkerhetsskruven (A) är monterad.

2. Ta bort T-handtaget.

3. Montera en stål-gummibricka (B) på nippeln (C).

4. Montera nippeln (C, artikelnr 4607) med  $58 \pm 1$  Nm i ventilens utlopp.

5. Montera distributionsslangen (D) på nippeln med  $40 \pm 2$  Nm.



Figur 31. Anslutning av distributionsslangen till utlösningsventilen.

### 2.2.2.3. Distributionsrör

Distributionsrören levererar släckvätskan till dysorna och vidare till branden.

Rören är tillverkade av rostfritt stål och har god tålighet mot korrosion och värme. Se exempelvis Figur 30..



### OBSERVERA

Rörens mått:  $\varnothing Y = 8$  mm och  $\varnothing i = 6$  mm.

Gummiklamrarna är tillverkade av rostfritt stål och EPDM för att klara vibrationer och göra dem tåliga mot korrosion och värme.

Läs mer i *Specifikationer distributionssystem*



Figur 32. Rör med gummiklamrar.

#### 2.2.2.4. Installation av distributionsröret



##### **OBSERVERA**

Leta efter lämpliga platser, helst i motorrummets tak, för montering av distributionsrören.

1. Mät vilken rörlängd som krävs och fastställ placeringen av dysorna, läs mer i: *Dokumentering av installationen* på sidan 12
2. Kapa och bocka rören.
3. Förmontera rören med kopplingar och dysor innan du monterar dem.

#### 2.2.2.5. Montering av rören

1.



##### **OBSERVERA**

Kapa röret vinkelrätt och avlägsna eventuella grader och flisor i och intill snittytan. Rekommenderat rörkapningsverktyg, se *Figur 33*.

2. Bocka distributionsrören vid behov. Rekommenderat bockningsverktyg, se *Figur 34*.

3.



##### **VARNING**

Montera distributionsrören med max 300 mm mellan klämmorna och max 100 mm från ändkopplingarna. Se *Figur 30*.

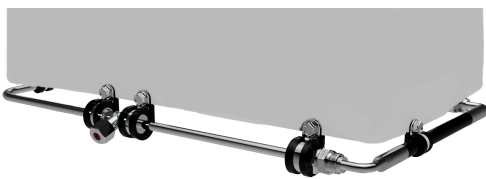
Se till att klämmorna är ordentligt fastsatta på maskinens chassi eller ram och att även distributionsrören är monterade på fasta komponenter.



Figur 33. Kapa röret.



Figur 34. Bocka röret.



Figur 35. Installerat distributionssystem.



### VARNING

Det är viktigt att rören är nära fästa mot fordonet med klämmor och att T-kopplingar monteras med två klämmor, se *Figur 35*.

Rörelser och vibrationer kan skada rören om de inte är tillräckligt stadigt monterade, vilket kan leda till att dysor riktas om.

### 2.2.2.6. Skärningskopplingar

Skärningskopplingar kopplar samman rör, slangar och Fogmaker-dysorna och tål högt tryck och höga temperaturer.

Beslag av stål och rostfritt stål går att få, såsom visas i *Figur 36*.



Figur 36. Skärningskoppling med dysa, standardversion och i rostfritt stål.



### OBSERVERA

Om systemet ska installeras i en miljö som är extra korrosiv rekommenderar Fogmaker att man använder rostfria kopplingar.

Det finns ett stort utbud av kopplingar.

Se *Specifikationer distributionssystem* för vidare information, eller kontakta Fogmaker.

### 2.2.2.7. Montering av skärningskoppling



#### OBSERVERA

Det finns rostfria versioner av de flesta kopplingarna. Skiljeväggsgenomföringar är tillgängliga och kan användas till både distributionsrör och slangar, se produktkatalogen.

Se alla kopplingar i *Skärningskopplingar* på sidan 61.

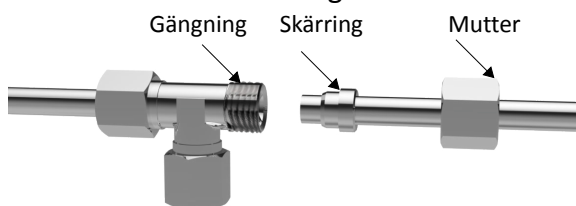
Följ nedanstående instruktioner för att montera skärningskopplingar på rör och se *Figur 37*.. Se även tabellen med åtdragningsmoment på sidan 58



#### OBSERVERA

Vid användning av rostfria kopplingar ska man rengöra och smörja muttern, röränden och gängorna på kopplingen med Molykote P40 eller motsvarande, eftersom det annars finns risk för läckage.

0. Placera röret korrekt helt inskjutet i kopplingen. Se till att en skärning är placerad på insidan, se *Figur 37*.
1. Dra åt muttern för hand och dra sedan åt muttern ett (1) varv med verktyg.
2. Ta bort muttern och kontrollera att skärningen har fastnat på röränden.
3. Sätt tillbaka muttern och för in röret ända till botten i kopplingen.
4. Dra än en gång åt muttern för hand så långt det går och använd sedan skruvstäd eller två kombinationsnycklar för att dra åt muttern ett halvt (1/2) varv.
5. Kontrollera slutligen att röret sitter stadigt.



*Figur 37. Anslutning av rör till kopplingen.*



#### OBSERVERA

- Kontrollera i vilken riktning skärningen går.
- Kontrollera att man kan se lite material intill rörets ände.
- Kontrollera att skärningen inte kan röra sig axiellt.
- Kontrollera att skärningen kan rotera fritt.



#### OBSERVERA

Installatören ansvarar för att rörsystemet är ordentligt fastsatt och att alla kopplingar är åtdragna enligt instruktionerna, se *Figur 38*.

Kontrollera att alla beslag är ordentligt åtdragna

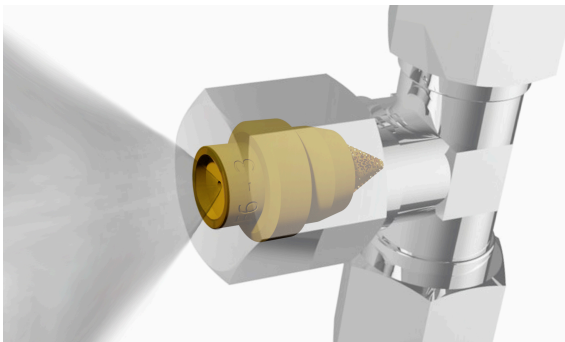


Figur 38. Distributionssystemets täthet.

### 2.2.2.8. Spraydysor

Spraydysorna består av ett chassi med en inbyggd virvelgenerator och ett sintrat filter. Spraydysan har ett skyddslock som skyddar dysan mot nedsmutsning innan utlösning. När släcksystemet utlöses blåser högtrycksvattendimman bort locket, såsom visas i Figur 39.

Släckvätskans spridning bildar, om den inte påverkas av yttre faktorer, ett kolonnformat moln med en diameter på cirka 600 mm.

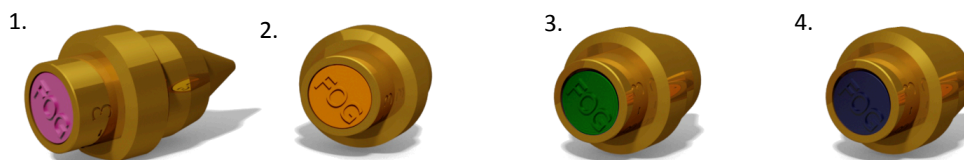


Figur 39. Fogmaker spraydysa som sprutar ut släckvätska.

Dysorna är monterade inuti skärringskopplingar och går att få med olika flöden, se även Tekniska data Figur 99.

### Så väljer du dysor

Fogmaker erbjuder för närvarande 4 olika dysor:



Figur 40. Fogmaker spraydysor.

1. Hållkon 0,8 l/min vid 30 bar i \*rostfritt stål-utförande finns tillgänglig
2. Hållkon 1,2 l/min vid 30 bar i \*rostfritt stål-utförande finns tillgänglig
3. Fullkon 1,7 l/min vid 30 bar
4. Hållkon 3,5 l/min vid 30 bar i \*rostfritt stål-utförande finns tillgänglig

Flödet kan avläsas via olika färg på skyddslocket och märkningen på dysans sida, se Figur 40.

## Vilken dysa ska jag välja när jag installerar ett Fogmaker-system?

1. Om ett certifikat eller en standard krävs för installationen, till exempel UNECE R107 eller SPCR 183, kan dystypen anges i certifikatet.

2. **OBSERVERA**



Om omgivningstemperaturen kan komma att stiga till över 150 °C –välj dysa i rostfritt stål.

3. Om inget certifikat behövs eller om certifikatet inte anger att en specifik dysa ska användas och omgivningstemperaturen aldrig överstiger 150 °C, är det upp till installatören att välja lämpliga dysor.
  - a. För en begränsad volym utan tvingat luftflöde är 0,8-dysan ett bra val. 0,8 har de finaste dropparna, vilket ger den bästa kyleffekten och lång tömningstid som ger ett bra skydd.
  - b. För volymer med tvingat flöde, till exempel de flesta motorrum, **är 1,2 det bästa valet**. Dropparna är lite större och tyngre, vilket gör att de bättre står emot luftflödet, samtidigt som de är tillräckligt små för att ge en mycket bra kyleffekt. Det ökade flödet ger en snabbare knock down-effekt, vilket kan vara nödvändigt när syre kontinuerligt tillförs via luftflödet.
  - c. För mycket höga luftflöden eller utrymmen som är delvis eller helt öppna kan 3,5 vara ett bra val. 3,5 har de största dropparna och påverkas inte lika mycket av luftflödet som de andra dysorna. Tömningstiden blir kortare men kan förlängas genom användning av extra kolvackumulatorer.
  - d. För system som använder den nya miljövänliga Eco 1-släckvätskan är 1,7 med full kon det föredragna valet. 1,7 har en mindre konvinkel på 60° vilket gör att den lämpar sig bättre för Eco 1, där det är viktigare att rikta dysorna mot högriskområden. Flödet är lite större, vilket ger en bra knock down-effekt för att kompensera för avsaknaden av fluortensider.
  - e. För volymer med områdestemperaturer över 150 °C måste en dysa i rostfritt stål alltid användas. Det kan också vara ett bra val i frätande eller krävande miljöer.

### 2.2.2.9. Installation av dysor



#### VARNING

Rikta dysorna mot riskområdena, enligt Fogmakersystemets riskbedömning, läs mer i: *Dokumentering av installationen* på sidan 12

Montera dysorna med ett avstånd av 400 – 700 mm mellan dysan och ytan som ska skyddas. Längre avstånd är i allmänhet att föredra, med ett undantag vid kraftiga luftflöden, där man bör korta avstånden, se *Figur 41*.

Se till att ingen dysa blockeras.

**OBSERVERA**

Fogmaker rekommenderar att man installerar standarddysor i standardkopplingar och dysor i rostfritt stål i kopplingar i rostfritt stål.

Smörj den koniska delen och flänsmuttern på dysan i rostfritt stål med Molykote P40 eller motsvarande före installation, eftersom det annars finns risk för läckage.

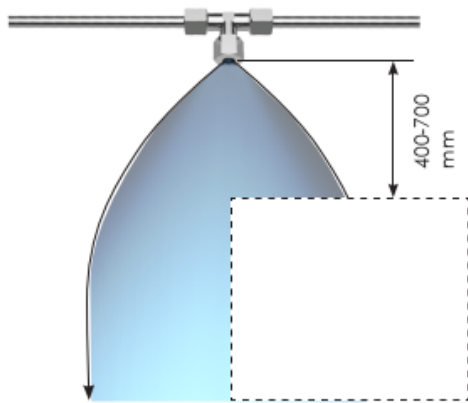
Montera dysorna i skärningskopplingar enligt *Figur 42.*, *Figur 43.* och nedanstående instruktion:

1. Ta bort muttern och skärningen från kopplingen.
2. Placera spraydysan inuti muttern och sätt tillbaka muttern.
3. Dra åt muttern med momentet  $20\pm 1$  Nm för att säkra en standarddysa och  $30\pm 2$  Nm för att säkra en dysa i rostfritt stål. Se även sidan 32.

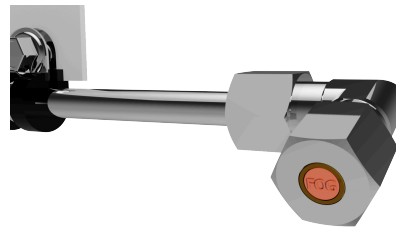
**OBSERVERA**

Det sista steget avser endast den senaste generationen av Fogmaker-dysor. Vid installation av andra generationer av dysor ska Fogmaker kontaktas.

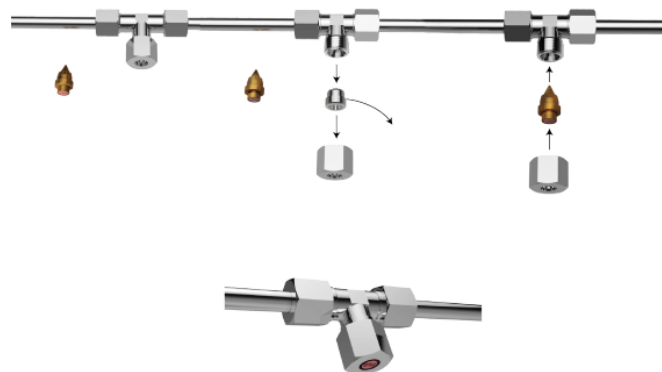
Ta inte bort skyddslocken då de förhindrar att dysorna blockeras av smuts.



Figur 41. Minsta fria avstånd.



Figur 42. Installerad dysa.

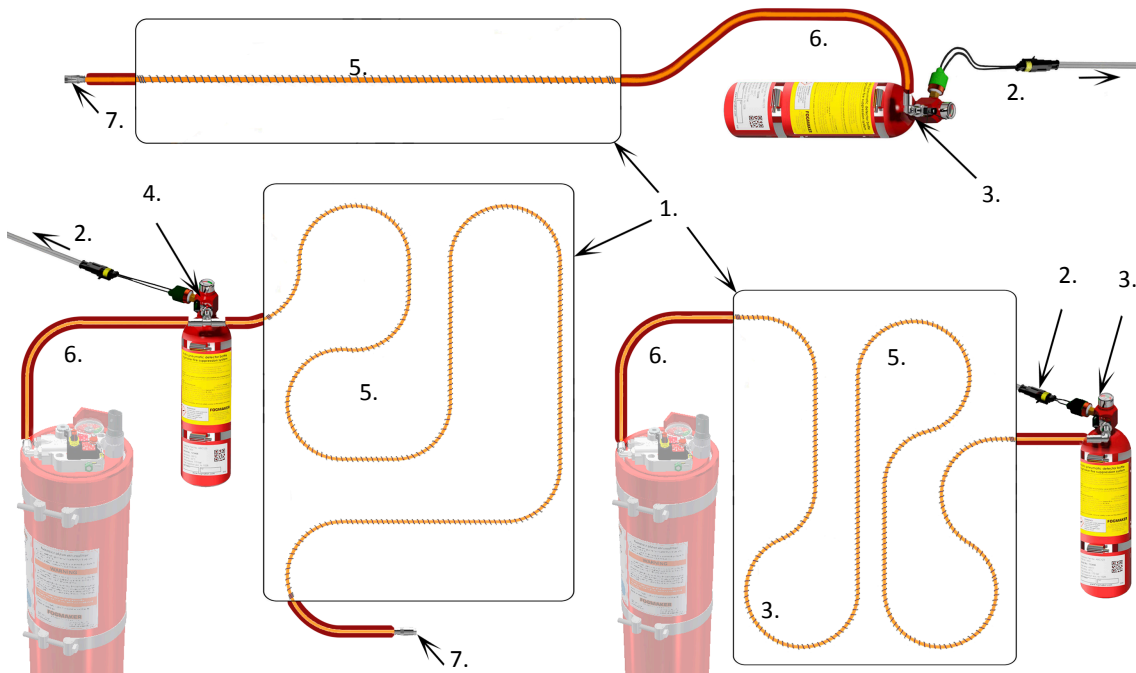


Figur 43. Montering av dysor i kopplingar.

## 2.2.3. Installation av detektorflaskan

Fogmakers detektorflaskor består av en anodiserad aluminiumbehållare med en stigarslang på insidan och som är fylld med detektorvätska och kvävgas.

Detektorflaskan trycksätter detektorslangen med detektorvätska, se *Figur 44*.



Figur 44. Olika sätt att montera detektorflaskan.

Position	Beskrivning
1.	Skyddat område
2.	Till larmenheten
3.	Detektorflaska med L-anslutning
4.	Detektorflaska med T-förgrening
5.	Detektorslang med skyddsspiral
6.	Detektorslang med skyddshölje
7.	Ändplugg

Tabell 13. Beskrivning av branddetekteringssystemet.

Detektorflaskor utrustade med en tryckbrytare som skickar en signal vid 14 Bar.

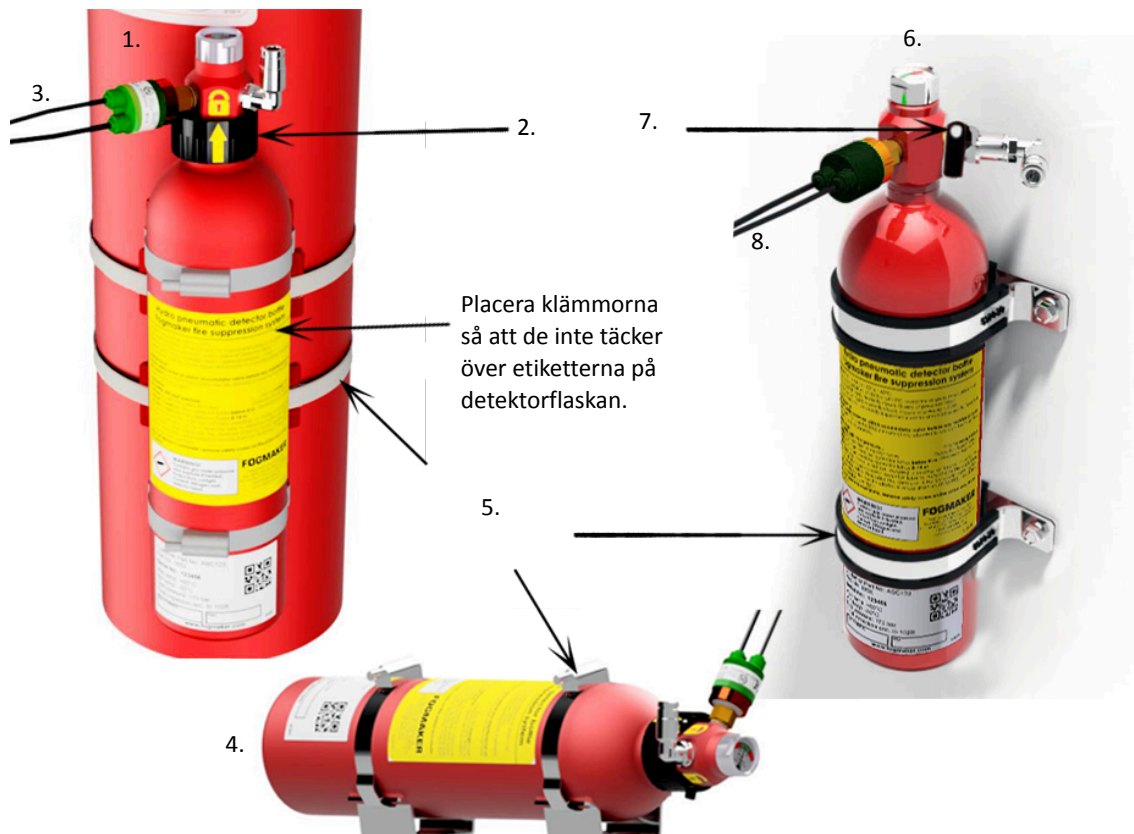
Se även *Signalbehandling*

Etiketterna på detektorflaskan anger dess serienummer och säkerhetsanvisningar.



### OBSERVERA

Trycket i detektorflaskan ska vara 20 – 24 bar vid 20 °C.



Figur 45. Fogmaker detektorflaska

Position	Komponent	Beskrivning
1.	Manometer, generation 2	Anger trycket både inuti detektorflaskan och i detektorslangen när det är anslutet.
2.	Låsring	Öppnar och stänger detektorflaskor generation 2. Används för att trycksätta detektorslangen.
3.	Tryckvakt	Signalerar om trycket sjunker under 14 Bar både i detektorflaskan och i detektorslangen när det är anslutet.
4.	Detektorflaska	Innehåller detektorvätska och gas.
5.	Klamrar	Flaskans montering, se även reservdelskatalogen.
6.	Manometer, generation 1	Anger trycket inuti detektorflaskan, och även i detektorslangen när den är ansluten och kulventilen är öppen.
7.	Kulventil	Öppnar och stänger detektorflaskan generation 1. Används för att trycksätta detektorslangen.
8.	Tryckvakt	Signalerar om trycket sjunker under 14 Bar både i detektorflaskan och även i detektorslangen när det är anslutet och kulventilen är öppen.

Tabell 14. Beskrivning av detektorflaskans variationer enligt Figur 45.

### 2.2.3.1. Detektorflaska



#### OBSERVERA

Detektorflaskor har ett drifttemperaturområde mellan  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  och  $+65\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Tänk vid installationen av detektorflaskan på att temperaturen i det skyddade området eller i direkt solljus kan överstiga detta temperaturintervall.



#### VARNING

Detektorflaskan måste installeras stående med en lutning på högst  $90^{\circ}$ , se *Figur 47*.

Detektorflaskan monteras med klämmor, se reservdelskatalogen och *Figur 46*.



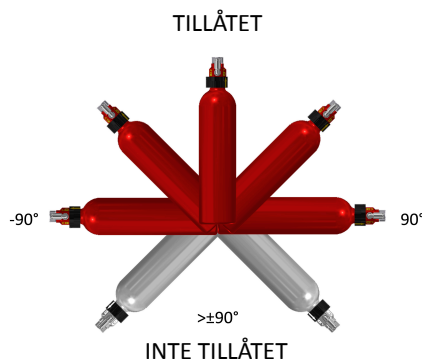
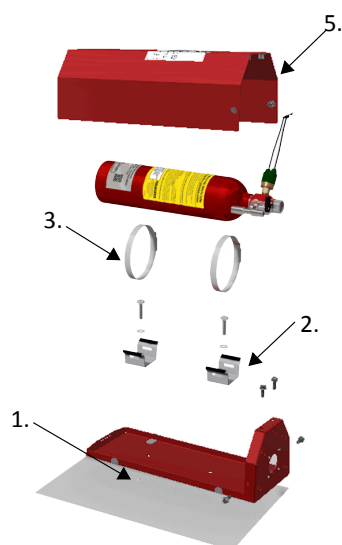
#### OBSERVERA

Placera klämmorna så att de inte täcker över etiketterna på detektorflaskan.

Håll ventilen stängd.

Installation av detektorflaskan:

1. Borra hål som motsvarar hålmönstret.
2. Montera klammern eller väggfästet och skyddslådan om detta alternativ är valt.
3. Skjut in klamrar i fästena och placera försiktigt detektorflaskan på dess plats.
4. Dra åt klamrarna för att sätta fast detektorflaskan.
5. (Tillval) Montera skyddslådans topp och fäst med skruvarna.



*Figur 46. Installation av detektorflaska. Figur 47. Godkända monteringspositioner.*



**OBSERVERA**

---

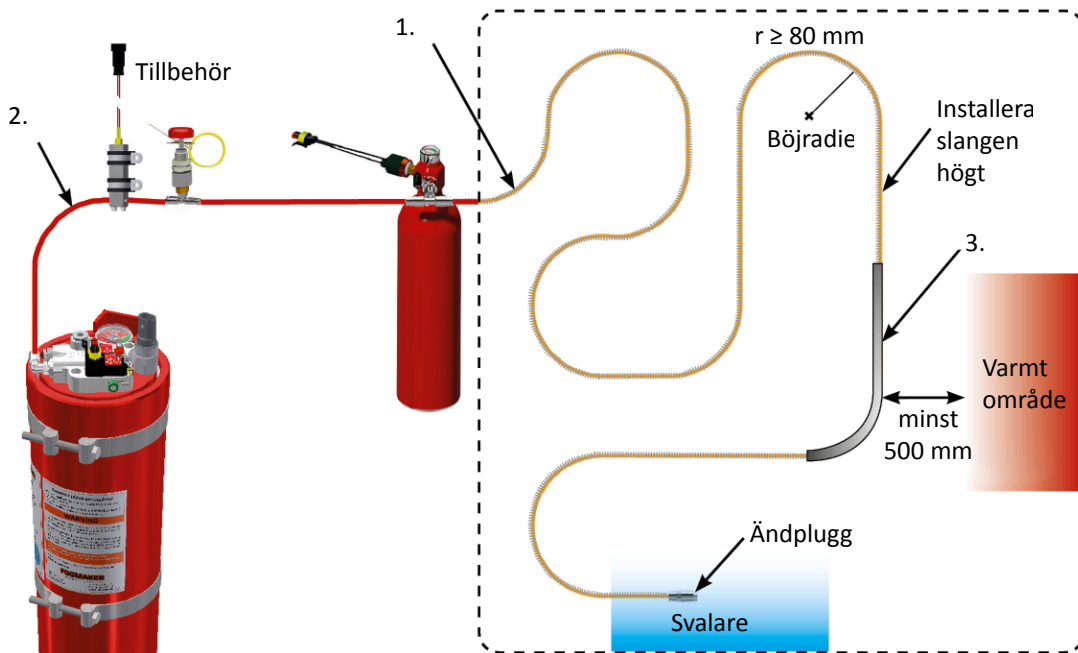
Efter installationen ska manometern visa 20 – 24 bar vid +20 °C.

---

## 2.2.4. Installation av detektorslangen

Detektorröret är fyllt med detektorvätska och trycksatt via kvävgas i detektorflaskan.

Eftersom detektorslangen är ansluten till den hydropneumatiska ventilen på kolvackumulatoren håller trycket i detektionssystemet utlösningsventilen stängd, se *Figur 44*.



Figur 48. Installation av detektorslang



### OBSERVERA

Maximalt tillåten längd installerad detektorslang är 18 m. Använd alltid den orangefärgade detektorslangen i detektionssystemet.



### OBSERVERA

Allmänna riktlinjer vid utformningen av Fogmaker-systemet.  
- minimera antalet kopplingar, både på detektorledningen och distributionslinjen.

Beroende på var detektorslangen är monterad måste följande skydds krav följas. Se även *Figur 48*.

1. Detektorslangen monterad inuti skyddade områden måste ha en skyddsspiral för att förhindra att slangen vidgas och krymper på grund av temperaturfluktuationer och för att skydda röret mot mekaniskt slitage.
2. Utanför det brandskyddade området måste slangen täckas av ett skyddshölje för att skydda slangen mot skador. Det går även bra att använda en långdistributionsslang med/utan extra kraftig skyddsslang istället.
3. I områden där det finns risk att detektorslangen spricker och det inte är avsett att detektera höga temperaturer måste detektorslangen skyddas med en kraftig skyddsslang.

Ett antal extra manuella ställdon finns tillgängliga för montering utmed detektorslangan och fungerar som ett komplement till den hydropneumatiska funktionen.

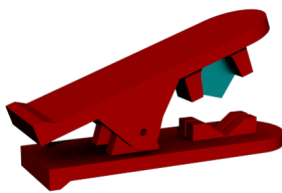
## 2.2.4.1. Installation av detektorslang



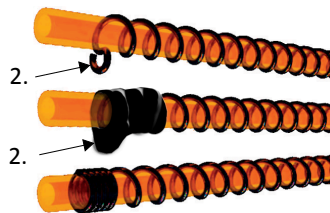
### OBSERVERA

- Se till att detektorslangen inte kommer i kontakt med vassa kanter.
- Kontrollera att alla kapade ändar på detektorslangen är rena, oskadade, raka och fria från repor före installation.

1. Uppskatta den längd detektorslang som behövs och kapa med det speciella skärverktyget. Lägg till 1 – 2 % extra längd, slangens krymper vid användning. Se *Figur 49*.
2. Beräkna längden och kapa så mycket skyddsspiral som behövs. Vrid änden på den kapade ledningen och vira några varv med eltejp runt den vassa kanten för att förhindra att den skär in i detektorslangen. Se *Figur 50*.
3. Dra detektorslangen genom skyddsspiralen genom att hålla spiralen så rakt som möjligt.
4. Uppskatta hur långt skyddshölje som behövs. Dra detektorslangen genom spiralen, se *Figur 51*.
5. Om tillämpligt: Uppskatta nödvändig längd på distributionsslangmaterialet (4050). Dra detektorslangen genom den, använd smörjning vid behov.
6. Uppskatta hur lång skyddsslang som behövs. Dra detektorslangen genom den. Använd *skyddstejp för brandskyddsslangen* för att tätas skyddsslangen.
7. Montera detektorslangen enligt vald layout med gummiklämmor eller buntband. Se *Figur 52*.



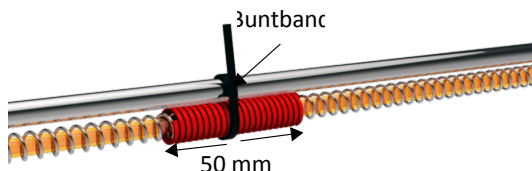
Figur 49. Kapverktyg.



Figur 50. Änden av skyddsspiralen.



Figur 51. Skyddshölje.



Figur 52. Skyddsspiral mellan slang och buntband.



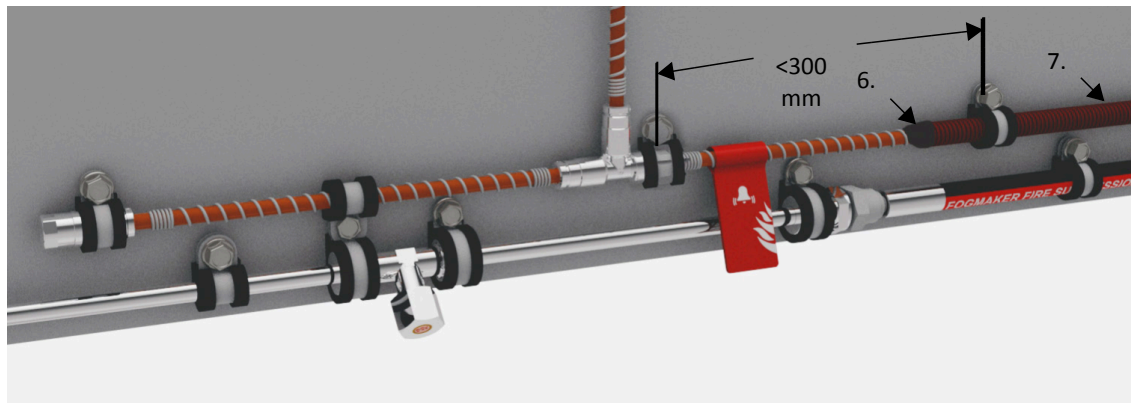
### OBSERVERA

Lämna maximalt 300 mm mellan varje fästelement.

Fogmaker rekommenderar buntband av hög kvalitet med en bredd på 10 mm, använd en buntpistol för att dra åt buntbanden ordentligt.

Placera bitar på cirka 50 mm skyddsslang över detektorslangen när du installerar med buntband med en bredd < 10 mm, detta förebygger vibrationskador. Se *Figur 52*.

Placera minst en klammer på varje pneumatisk koppling, se *Figur 53*.



Figur 53. Exempel på installerad detektorslang.

6. Fäst skyddsslangen på skyddsspiralen med tejp för att förhindra att höljet eller spiralen glider av och exponerar detektorslangen.
7. Montera detektorslangen (med skyddshölje) längs distributionslangen fram till ventilen på kolvackumulatören.

För att installera detektorslangen i kopplingen, följ stegen:

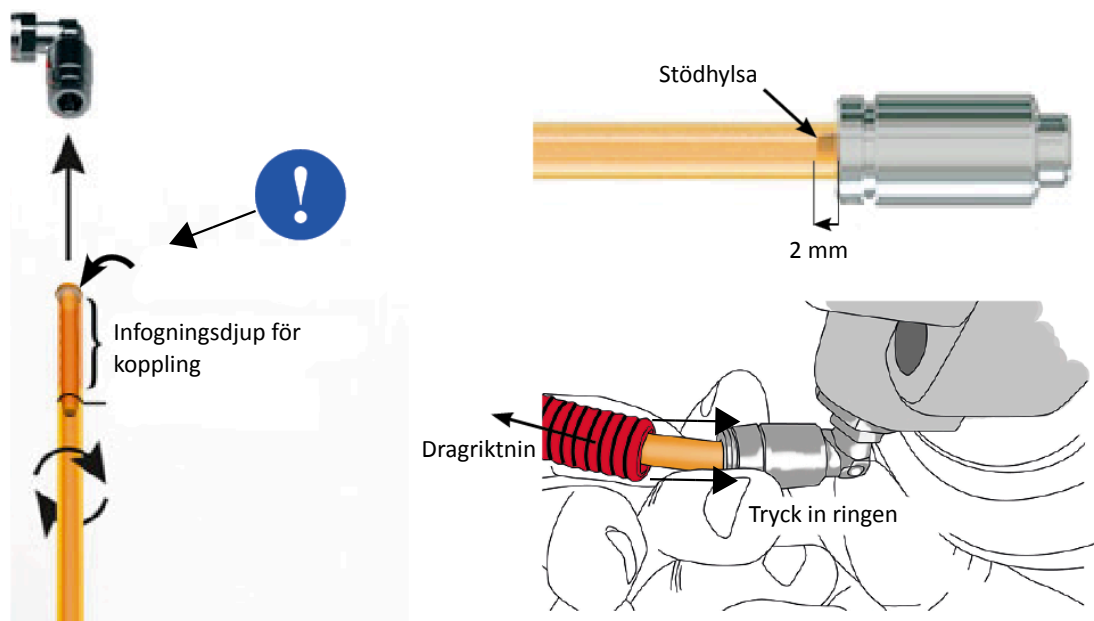
8. Markera ett kontrollstreck på röret, 23 mm från den kapade änden, se *Figur 54*.

9. **OBSERVERA**



Montera en stödhylsa över alla anslutningar. Stödhylsan måste alltid vara fullt monterad. Se *Figur 54*.

10. Tryck in och vrid in röret i kopplingen.



Figur 54. Montera slangen och ta bort slangen från kopplingen.

Följ steg 11 för att demontera detektorslangen från en koppling.

11. Tryck in den yttre ringen på kopplingen och dra samtidigt ut röret, se *Figur 54*.
12. Installera vid behov ett manuellt ställdon på detektorslangen, se *Tillbehör*
13. Så förfyller du detektorslangen
14. För slutlig armering av det installerade Fogmaker-detekteringssystemet, se sidan 49

#### 2.2.4.2. Så här förfyller du i detektorslangen

Följ stegen nedan efter montering av detektorslangen och eventuella tillbehör på detektorslangen i fordonet eller maskinen.



#### OBSERVERA

Förfyll alltid detektorslangen.

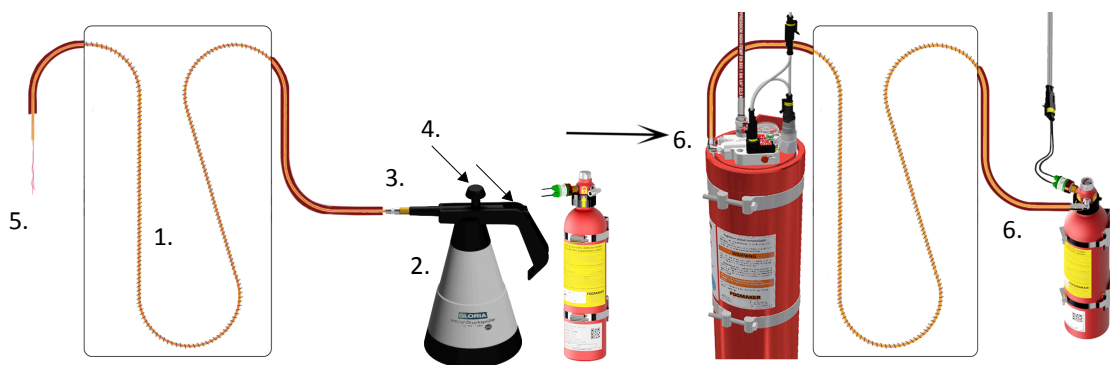
Förfyllningspumpen används för att fylla detektorslangen, se *Figur 55*.

1. Installera detektorslangen i det skyddade området, anslut det inte till kolvackumulatorn och/eller detektorflaskan ännu.
2. Fyll förfyllningspumpen med maximalt 1 liter detektorvätska.
3. Anslut ena änden till förfyllningspumpen
4. Pumpa upp trycket i pumpen och tryck sedan på avtryckaren.
5. Fyll slangen tills detektorvätskan rinner ut i andra änden. Om detektorslangen har flera kopplingar installerade kan du behöva lossa dem för att fylla hela röret.
6. Anslut detektorslangen till kopplingen på detektorflaskan/ventilen på kolvackumulatorn.



#### OBSERVERA

Detektorslangen rymmer ca 0,15 dl detektorvätska per meter.



Figur 55. Förfyllning av detektorslang.



#### OBSERVERA

Se *Systemkontroll* för slutlig armering av systemet.

## 2.2.5. Installation av larm- och signalenheterna

Anslut larm- och signalenheterna till tryckvakterna på kolvackumulatorn och/eller på detektorflaskan (och/eller MBSS- eller Novec-system).



### OBSERVERA

Fogmaker-tryckvakterna är av typen Normalt öppen (NO), vilket i Fogmakers fall betyder att brandlarmet aktiveras (kretsen är öppen) - när trycket i systemet sjunker **under** tryckvaktens brytpunkt. Så länge trycket i systemet hålls över brytpunkten är systemet OK och kretsen är stängd.



Figur 56. Tryckvakt på kolvackumulator, tryckbrytpunkt = detektorflaska, tryckbrytpunkt 80 bar, matchande kontakt: 69841 = 14 bar, matchande kontakt: 69831. Se även Novec™-system.



Figur 57. Tryckvakt på detektorflaska, tryckbrytpunkt = kolvackumulator, tryckbrytpunkt 80 bar, matchande kontakt: 69841 = 14 bar, matchande kontakt: 69831. Se även Novec™-system.



Figur 58. Tryckvakt på MBSS (se Minibrandskyddssystem, 1005), tryckbrytpunkt = 14 bar, matchande kontakt: 69841

En allmän översikt över de olika kombinationerna av tryckvakter och deras signalbehandling finns i *Signalbehandling* på sidan 82.

### 2.2.5.1. Alternativ, Fogmaker larmsystem

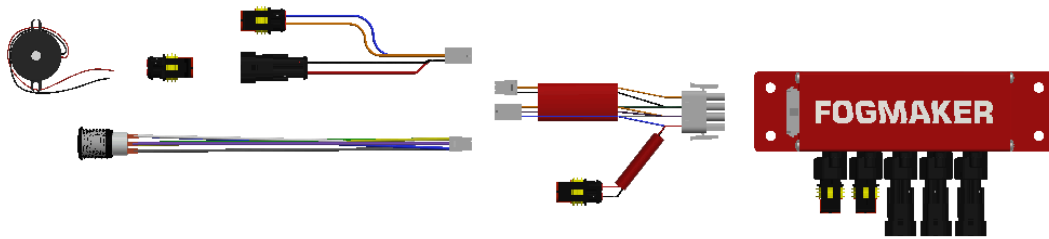
Fogmaker-systemet kan installeras med fyra olika larmenheter:

1. Fogmaker Plug & Play
2. Fogmaker busslarmsats
3. Fogmaker larmpanel
4. Separat CAN-bussenhet, MUX

Se även *Koppling av larm – snabbstart* på sidan 83

#### Fogmaker Plug & Play

Plug & Play systemet har en inbyggd busslarmsenhet och (tillval) en sats med färdiga kabellängder. (se bilaga)

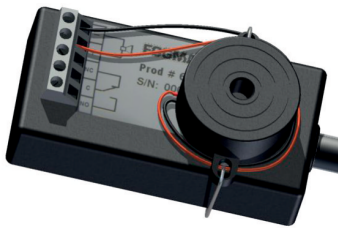


Figur 59. Plug & Play-sats, baspaket med summer, omkopplarsanslutning och omkopplars och strömförsörjningsanslutning.

### Fogmaker busslarmsats

Om tryckvaktens signaler inte integreras i ett CAN-bussystem kan man använda ett separat Fogmaker-larmbusspaket. Se *Figur 60.* och *Figur 61.*

Fogmakers larmsats larmar visuellt och akustiskt om trycket sjunker under acceptabel nivå. Den innehåller också en testknapp och kan vara utrustad med en grön indikator.



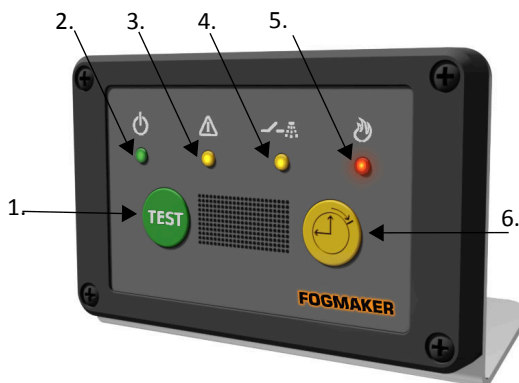
Figur 60. Elektronikenhet, larmbuss.



Figur 61. Busslarm, enhet/knapp

### Fogmaker larmpanel

Fogmakers larmpanel möjliggör automatisk avstängning av motorn, se *Figur 62.*



Figur 62. Fogmaker larmpanel med väggfäste.

Position	Beskrivning
1.	Testknapp
2.	Till/från
3.	Lågt tryck eller systemfel

Position	Beskrivning
4.	Halvautomatisk indikering
5.	Brandlarmsindikator
6.	Åsidosättningsknapp för avstängning av motorn

Tabell 15. Beskrivning av Fogmakers larmpanel.

De extra signalenheterna kan ge extra varningssignaler till föraren när de är aktiverade.



Figur 63. Akustiskt larm



Figur 64. Visuellt larm



## OBSERVERA

- Skydda elkablar med orange skyddshölje, se *Figur 65*.
- Använd automatiska avskalningsverktyg och pressverktyg för installation av larm- och signalenheter.



Figur 65. Kabel för elinstallation med hölje.

Larm- och signalenheterna levereras med separata installationsanvisningar, se *Tabell 16*.

Kontroll av larmenheter	Manuellt artikelnummer
Larmpanel 1746-050	8096-050-01
Sats för larmbuss 1747-020-40	8082 -22

Tabell 16. Kopplingsscheman.

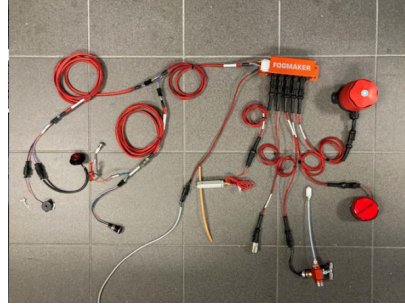
### 2.2.5.2. Så installerar du Plug & Play-satsen

Installera Plug & Play-boxen i ett skyddat område, till exempel batterifacket eller hytten, se *Figur 66*.

1. Installera tryckknappen för satsen med larmbuss inom räckhåll för föraren för att underlätta provning.
2. Installera summern och kontrollera att föraren kan höra den från sin plats.
3. Installera etikett och/eller skylt, se *Etiketter och skyltar*



Figur 66. Plug & Play-box installerad i skyddat område



Figur 67. Plug & play-installation med alla tillgängliga alternativ

### 2.2.5.3. Installation av satsen för larmbuss

Man kan installera larmsatsen i fordonets instrumentbräda, se *Figur 68*.

1. Installera tryckknappen för satsen med larmbuss inom räckhåll för föraren för att underlätta provning.
2. Installera summern och kontrollera att föraren kan höra den från sin plats.
3. Installera etikett och/eller skylt, se *Etiketter och skyltar*



Figur 68. Provningsknapp monterad i instrumentpanelen.

### 2.2.5.4. Att installera Alarmpanelen

Se även *Koppling av larm – snabbstart* på sidan 83

Montera larmpanelen i instrumentpanelen eller med fästen, se *Figur 69*. och *Figur 70*.



#### OBSERVERA

Installera panelen inom räckhåll för föraren.



Figur 69. Larmpanel installerad i instrumentpanelen.



Figur 70. Installerad larmpanel med väggfäste.

### 2.2.5.5. Att installera Blixtljuset



#### **OBSERVERA**

Ett separat datablad med tekniska specifikationer bifogas det visuella larmet.

Installera det visuella larmet där föraren kan se det, vanligtvis i förarhytten, se *Figur 71*.



*Figur 71. Visuellt larm i förarhytten.*

### 2.2.5.6. Att installera Larmsiren



#### **OBSERVERA**

Den akustiska signalenheten har en nederdel som kopplas till larmenheten via en bajonettkontakt.

1. Installera det akustiska larmet på fordonets utsida, se *Figur 72*.
2. Kontrollera att det akustiska larmet hörs från förarplatsen.



*Figur 72. Akustiskt larm placerat på maskinens utsida.*

### 2.2.5.7. Signalmodul

Signalmodulen kan eftermonteras till ställdonsventilen. Kopplings- och monteringsanvisningar medföljer signalmodulen.

## 3. Systemkontroll

### 3.1. Slutlig trycksättning efter installation



#### OBSERVERA

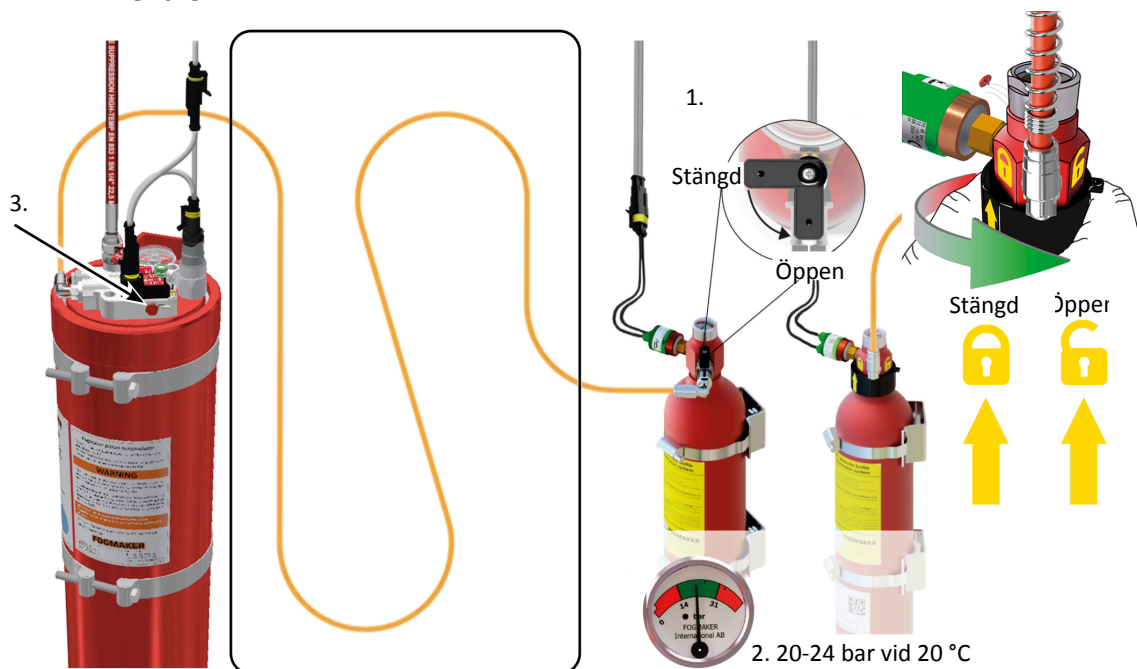
Om systemet som har installerats är hydropneumatiskt: Kontrollera alltid att detektionssystemet är trycksatt och fullt fungerande innan säkerhetsskruven på kolvackumulatorns ventil demonteras!

När du har kontrollerat att alla komponenter i detektionssystemet är korrekt anslutna, utför du steg 1-2 och därefter 3 (Om ett mekaniskt/elektriskt aktiverat system har installerats, måste du utföra steg 3.)

1. Trycksätt detektionssystemet genom att långsamt öppna ventilen på detektorflaskan, se *Figur 73*.
2. Kontrollera att trycket i detektionssystemet är 20–24 bar vid 20 °C. Kontrollera detta värde igen efter 15 minuter. Om värdet då är konstant, antas detektionssystemet vara fullt funktionsdugligt.

Efter att detektionssystemet har visat sig vara fullt fungerande kan du gå vidare till att utföra funktionskontroll, se nästa kapitel.

3. Ta bort säkerhetsskruven från sidan av ventilen. Installera den i signalmodulen på ventilen. Byt ut säkerhetsskruven med den gröna täckschruven i sidan på ventilen.



Figur 73. Slutlig armering efter service

### 3.2. Funktionskontroll efter installation

En slutlig funktionskontroll måste göras för att bekräfta att systemet fungerar som det ska.



## OBSERVERA

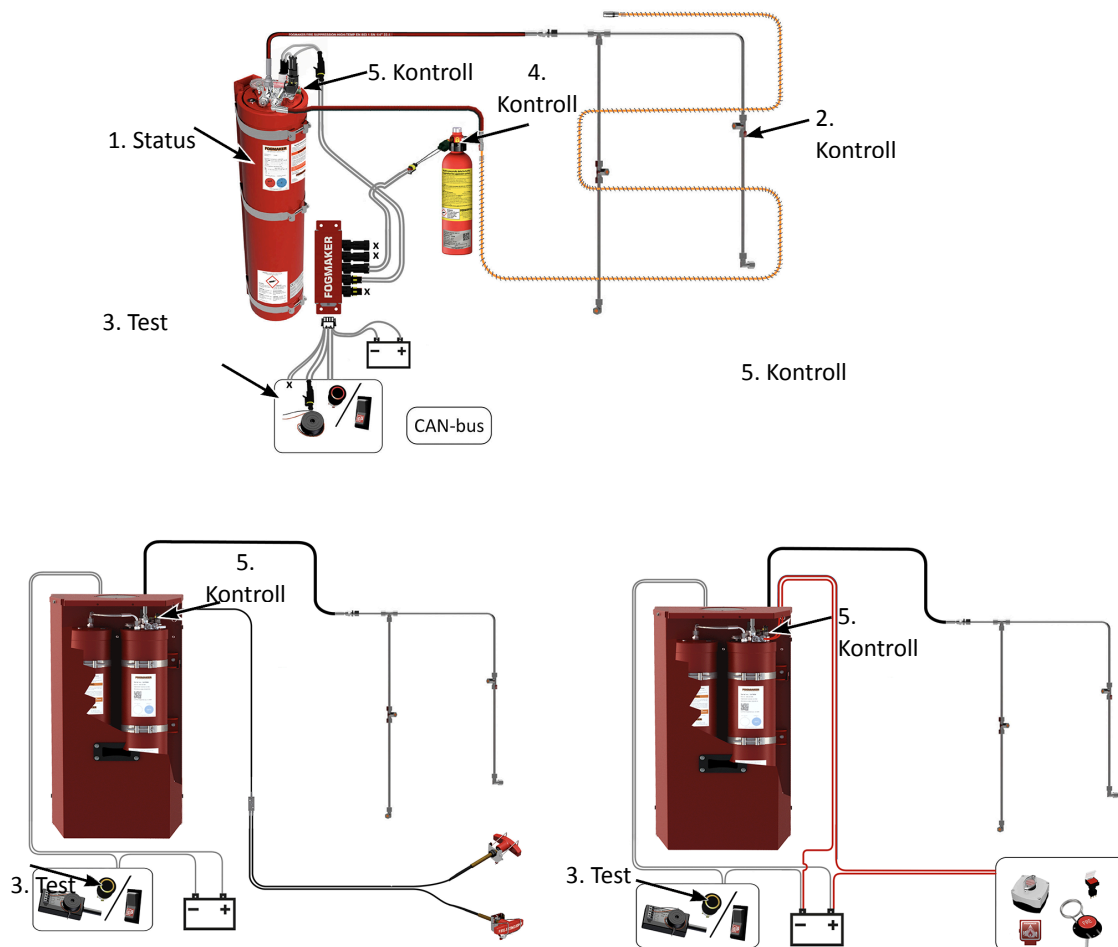
Fogmaker brandskyddssystemet är klart för användning så snart som systemet har kontrollerats enligt denna lista.

Listan visar hur systemet måste kontrolleras, se *Figur 74*.

1. Kolvackumulatorerna läckageprovas i minst 3 dagar efter tillverkningen. Det innebär att du inte behöver testa kolvackumulatören under installationen. Om du är osäker på kolvackumulatörens status, ber vi dig kontakta Fogmaker.
2. Se till att distributionssystemet är tätt, se *Åtdragningsmoment* på sidan 58
3. Kontrollera för att se om larmen är korrekt anslutna genom att trycka på testknappen på larmpanelen.

Du kan också demontera tryckvakten på detektorflaskan och på kolvackumulatören om den är utrustad med en tryckvakt, larmet måste ljud/lysa med visuella och akustiska signaler.

4. Se till att ventilen på detektorflaskan är öppen, se *Figur 73*.
5. Kontrollera att säkerhetsskruven är borttagen från ventilen.



Figur 74. Aktiverat system

### 3.3. Systemets effektivitet

För att systemets ska fungera ändamålsenligt och korrekt. Det är viktigt att vara uppmärksam på följande saker:

- Underhåll av systemet måste utföras av kvalificerad personal. Underhållspersonalen måste uppmärksammas på varje försämring i systemet, så att de kan åtgärda detta så snart som möjligt.
- FBS-systemet är dimensionerat och installerat baserat på specifika risker. Alla ändringar av riskerna (ändring av IP-skydd, tillförsel av bränsle, temperaturförhållanden ...) måste studeras och en eventuell anpassning av systemet genomförs.
- Underhåll och rengöring av fordonet enligt tillverkarens rekommendationer är avgörande både för att förebygga risker och för att begränsa konsekvenserna av en eventuell brand. Förekomsten av fast brännbart bränsle (damm, avfall, sågspån, trasor...) i motorrummet kan äventyra funktionen och ändamålsenligheten hos Fogmaker-systemet.

### 3.4. Etiketter och skyltar

Efter installation måste följande etiketter/skyltar och sigill skall placeras på maskinen/ fordonet och Fogmakersystemet:



#### **OBSERVERA**

Rengör ytan med isopropylalkohol innan du applicerar en etikett/  
monterar en skylt.

#### **Aktiveringsetiketter och -skyltar**

Dessa etiketter anger var de manuella utlösarna (knappar, utlösare eller handtag) är placerade. Välj och placera dessa etiketter/skyltar nära utlösaren medan denna fortfarande är synlig.



Figur 75. Aktiveringsetikett, piktogram



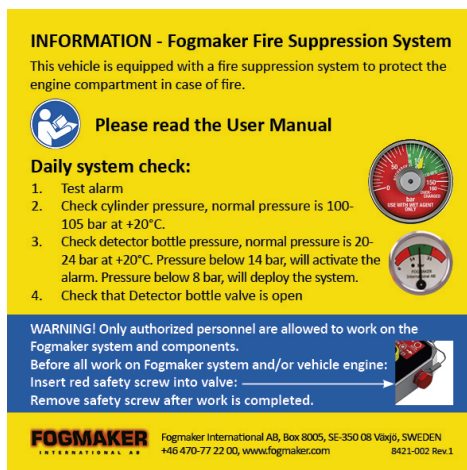
Figur 76. Användarinformationsskylt, manuell aktivering

#### **Skyltar med information för användaren**

Ger föraren instruktioner om vad man ska göra vid brand, se *Figur 77*.



Figur 77. Skylt för automatisk aktivering



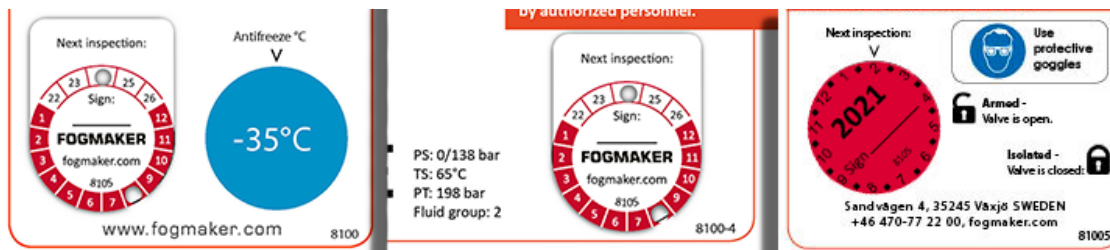
Figur 78. Etikett med information för användaren och hänvisning till användarmanualen

Placera etiketten nära föraren, på väl synlig plats.

Det finns olika etiketter, beroende på aktiveringstyp: automatisk aktivering, halvautomatisk och elektrisk/mechanisk aktivering.

## Serviceetiketter, varianter

Placera serviceetiketten på serienummeretiketten 8100 för att markera när systemet måste genomgå service nästa gång (inom ett år efter installationen).



Figur 79. Serviceetiketter, varianter

## Indikeringsetiketter för detektor slang

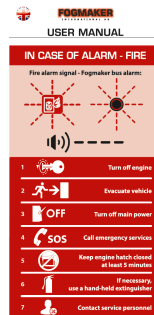
Sätt upp så många indikeringsetiketter som behövs, se Figur 53. och 40, på detektor slangens så att den är tydligt markerad inuti det skyddade området och inte kapas av misstag.



Figur 80. Indikeringsetikett för detektor slang

## Diverse

Förvara en användarmanual i maskinen/ föraren för föraren. Användarmanualerna skiljer sig åt mellan olika maskin-/ fordonstyper: användare manuell för bussinstallationer, maskininstallationer och för lastbilsinstallationer. Klistra upp en informationsetikett om tillämpligt.



Figur 81. Användarmanual, buss



Figur 82. Informationsetikett.

## Plombering utlösare

Alla enheter som har en funktion för manuell utlösning av kolvackumulatorn måste plomberas om efter att systemet har löst ut. Detta förhindrar att systemet löser ut oavsiktligt och gör att man kan se om systemet har manipulerats.

Använd en plomberingstråd, helst i kombination med en dragring och/eller ett stift, på:



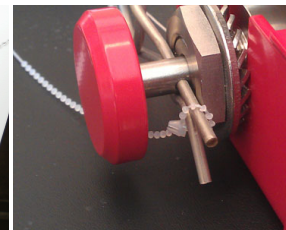
Figur 83. Plombering, detektorflaska (ventil öppen)



Figur 84. Plombering, aktiveringsknappar



Figur 85. Plombering, mekaniska draghandtag



Figur 86. Plombering, utlösare

## 4. Tillbehör

### 4.1. Manuell utlösare (mekanisk/elektrisk)

Det manuella ställdonet aktiveras när den röda avtryckaren trycks ned, se *Figur 88*.

Ställdonet kan utrustas med dränering som styr utloppet av detektorvätskan.

Det finns en robust version av det manuella ställdonet för krävande miljöer, se *Figur 89*.

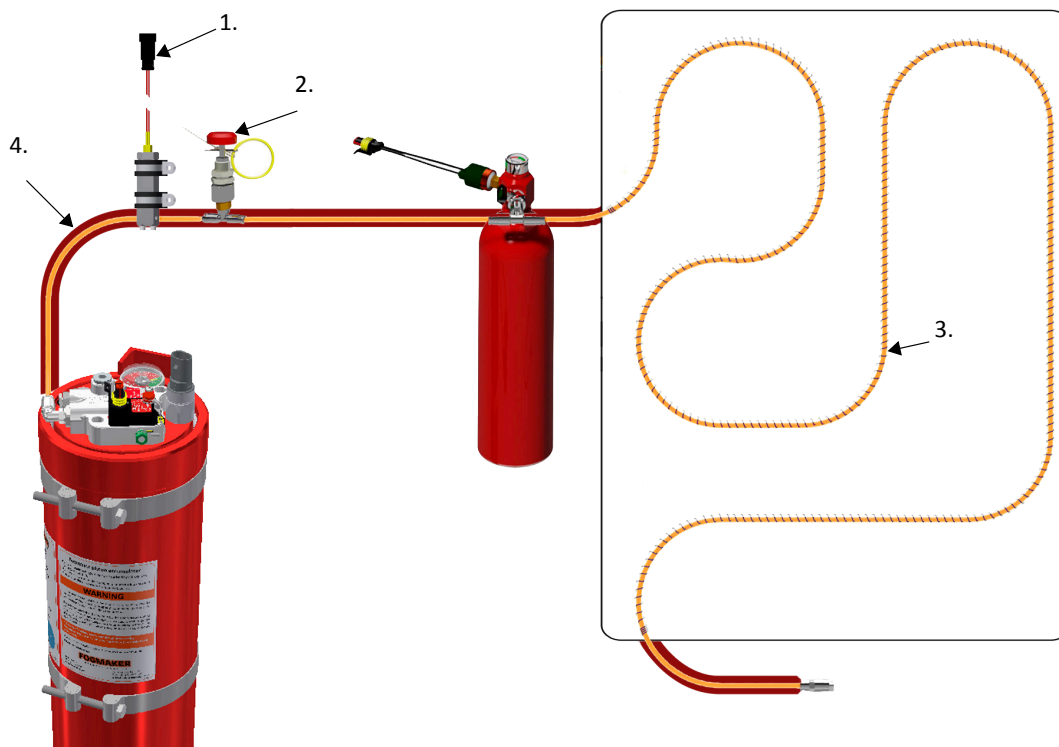
Det elektriska ställdonet har sprängt detektorslangen med en metron, se *Figur 94*. En aktiveringsknapp är kopplad till ställdonet och när den trycks in kommer laddningen att explodera.

Tryckknappen kan monteras i instrumentpanelen eller på fordonets/maskinens utsida.



#### OBSERVERA

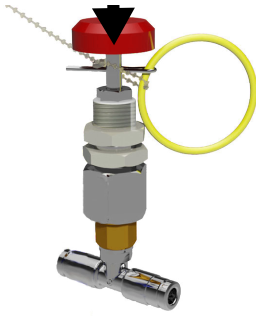
Alla ställdon måste vara förseglade för att förhindra oavsiktlig utlösning.



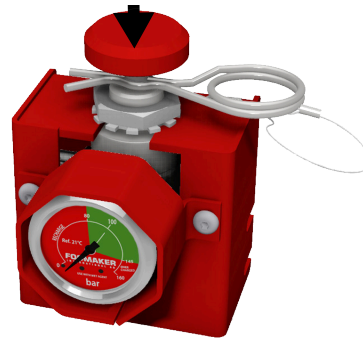
Figur 87. Branddetekteringssystem utrustad med tillbehör: manuell och elektrisk aktivering.

Position	Beskrivning
1.	Elektrisk aktivering
2.	Manuell aktivering
3.	Skyddsspiral
4.	Skyddsslang

Tabell 17. Beskrivning av Figur 87.



Figur 88. Manuell utlösare



Figur 89. Robust manuell utlösare, endast tillgänglig med L-koppling

## Installation av manuell utlösare på detektorslingan



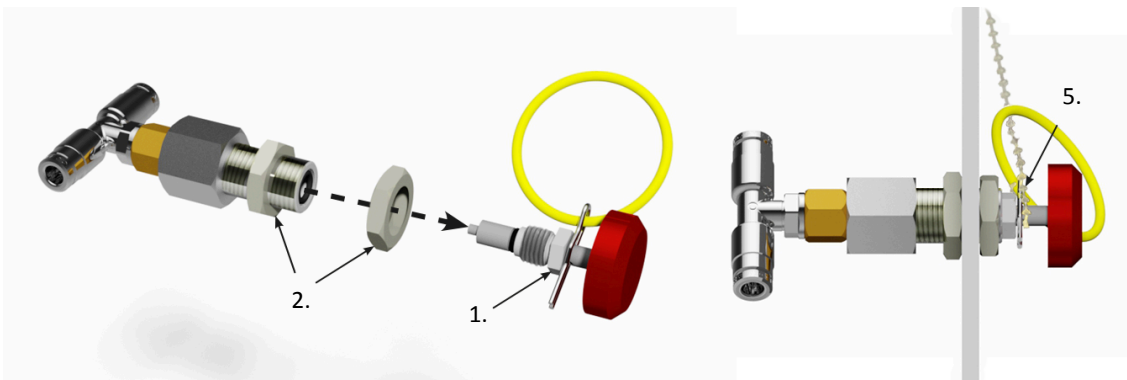
### OBSERVERA

Tänk på ställdonets arbetstemperatur när du installerar det.

Temperaturen i det brandskyddade området eller i direkt solljus kan vara högre än intervallet -30 °C till +65 °C.

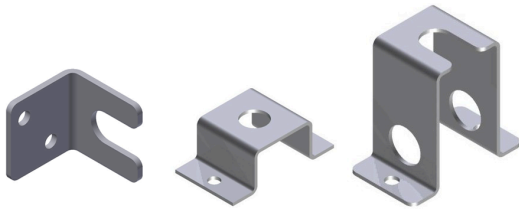
Innan du monterar det enklare ställdonet ska du demontera det enligt följande instruktioner:

1. Ta bort den övre delen med hjälp av en 12 mm sexkantsnyckel.
2. Demontera den övre muttern, justera den nedre muttern till halva gängans längd.
3. Borra ett hål  $\varnothing$  16 mm där det manuella ställdonet ska monteras.
4. Applicera Loctite på gängorna.
5. Montera det manuella ställdonet och försegla polen, se *Figur 90*.
6. Montera detektorslangen i T-kopplingen.



Figur 90. Enklare variant av manuellt ställdon, före och efter installation.

Använd tillbehörshållare när du inte installerar det enklare manuella ställdonet genom ett hål i en plåt, se *Figur 91*.



Figur 91. Tillbehörshållare för manuellt ställdon 1316.

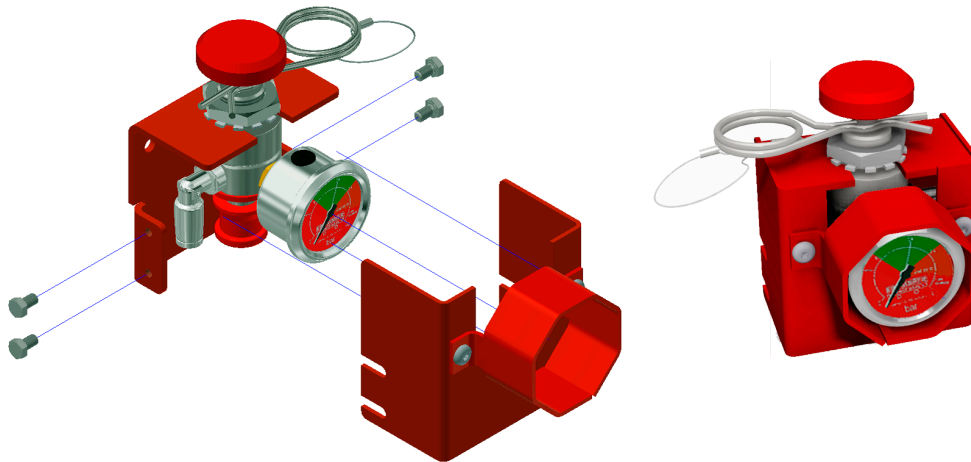


## OBSERVERA

Den robusta versionen rekommenderas för krävande miljöer.

Installation av den robusta versionen:

1. Ta bort frontplåten.
2. Montera ställdonets bakre del på maskinen.
3. Montera detektorslangen.
4. Sätt tillbaka frontplåten och montera instruktionsplattan intill ställdonet.



Figur 92. Manuellt ställdon, robust variant.



Figur 93. Skylt 8224.

## Installation av elektrisk utlösare på detektorslingan



## OBSERVERA

Tänk på ställdonets arbetstemperatur när du installerar det.

Temperaturen i det brandskyddade området eller i direkt solljus kan vara högre än intervallet -30 °C till +65 °C.

1. Montera den elektriska utlösaren i maskinen eller fordonet med gummiklädda stålklemmor.

**OBSERVERA**

Täck inte över evakueringshålet.

2. Montera detektorslangen genom  $\varnothing 6$  mm-hålet.
3. Dra åt den nedre delen med momentet  $2,5 \pm 0,5$  Nm för att fixera slangen.
4. Anslut AMP-kontakten till elkablarna som går till aktiveringsknappen.

**OBSERVERA**

Rekommenderad ström för aktivering av metron-utlösare = 1,0 amp.



Figur 94. Elektrisk utlösare.

**OBSERVERA**

Se olika aktiveringsknappar på sidan: 99

## 5. Tekniska data



### OBSERVERA

Fogmaker rekommenderar ett kapslingskydd på minst IP66 för komponenter i det brandskyddade området.

### 5.1. Åtdragningsmoment

Komponent	Åtdragningsmoment
Kraftklammer för säkring av kolvackumulatorn	10 Nm
Gasfyllningsnippel	50±1 Nm
Gasfyllningsventil (artikelnr 3140)	30±1 Nm
Fyllningsskruv	7±1 Nm
Fyllningskoppling (artikelnr 1800-20)	max 10 Nm
Skyddsplugg på gasfyllningsnippeln/fyllningsskruven	15±1 Nm
Skyddsplugg på gasfyllningsventilen (artikelnr 3140)	7±1 Nm
Skyddsplugg på vätskefyllningsventil (artikel 3150)	
Skyddsplugg på Lågtrycksplugg	
Metronkontakt i ventil	14±1 Nm
Membranplugg (version 1) i ventil	7±1 Nm
Membranplugg (version 2) i ventil	12±1 Nm
Ventil till cylinderlock	10±1 Nm
Manometer till cylinderlock	10±1 Nm
Tryckvakt till cylinderlock	20±1 Nm
Vätskefyllningsventil (artikelnr 3150)	30±1 Nm
Metallslang (artikelnr 4117) till cylinderlock	20±2 Nm
Lågtrycksplugg i ventil	12±1 Nm
Pneumatisk koppling i ventil	12±1 Nm
Ventilhake i ventil Gen. 2	6±1 Nm
Ventilhake i ventil Gen. 1	
MBSS-anlutning nippel (artikelnr 4430)	13±1 Nm
Pneumatisk koppling i Detektorflaska/MBSS-flaskhuvud nippel	13±1 Nm
Nippel 4607 till ventil	58±1 Nm
Distributionsslang	40±2 Nm
Skärringskoppling till rör	20-30 Nm
Dysor i rostfritt stål i kopplingar	30±2 Nm
Skärringskopplingar (rostfritt stål)	
Dysor i standardkopplingar	20±1 Nm
Detta gäller endast den senaste generationen av Fogmaker-dysor.	

Figur 95. Tekniska uppgifter åtdragningsmoment

## 5.2. Specifikationer - Kolvackumulator

Som standard är Fogmakers släckmedel fryståligt ned till -35 °C.

Släckmedlet innehåller 3 % skumtillsats som sprider ett isolerande skumskikt över komponenterna i det brandskyddade området och hjälper till att släcka branden och förhindrar att bränslet åter fattar eld.

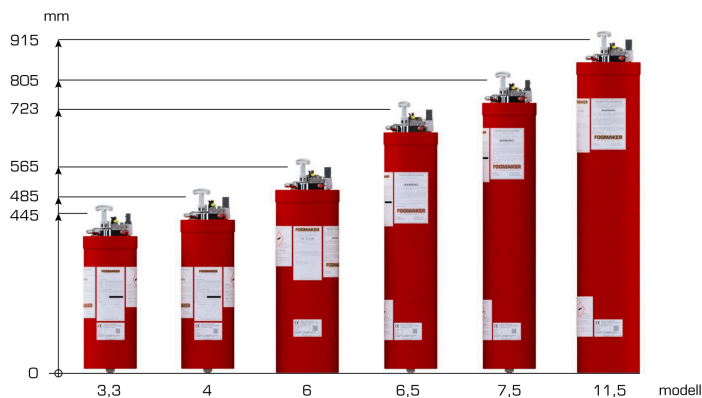
Komponenter i kolvackumulatorn:	Material/innehåll:
Kolvackumulatör – godkännande av tryckkärl och CE-märkning, PED 2014/68/EU, PE(S)R 2016	Extruderad högtåligt aluminium AA 6061.
Anodiserande lager	20±5 µm på alla aluminiumdelar
Släckvätska -35 °C	Vatten, filmbildande vätska (AFFF) samt frostskydd.
Släckvätska 0 °C	Vatten- och filmbildande vätska (AFFF)
Drivmedelsgas	Kvävgas
Monteringsfäste	Fäste: aluminium. Band: rostfritt stål 1.4301
Utlösningsventil	Mässing
Egenskaper:	Egenskaper
Omgivningstemperatur	Min. -30 °C / max. +65 °C
Provtryckning av kolvackumulatör	198 bar
Laddningstryck	100-105 bar vid 20 °C

Tabell 18. Tekniska uppgifter för kolvackumulatören

## Singelcylindrar

Egenskaper	Kolvackumulatortyp					
	3,3 liter	4 liter	6 liter	6,5 liter	7,5 liter	11.5 liter
	<b>151-3.3</b>	<b>151-4</b>	<b>178-6</b>	<b>151-6.5</b>	<b>151-7.5</b>	<b>178-11.5</b>
Vikt fylld (cirka)	11 kg	12 kg	20,5 kg	18 kg	20 kg	33 kg
Släckmedelsvolym	3.2 liter	3.8 liter	6 liter	6,4 liter	7,4 liter	11.5 liter
Drivmedelsgas volym	81 liter	82 liter	155 liter	140 liter	146 liter	225 liter

Tabell 19. Enkolvackumulatör data  $\varnothing 151$  och  $\varnothing 178$

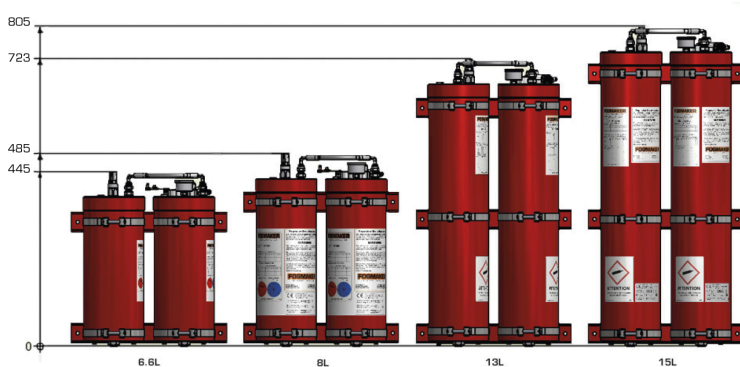


Figur 96. Singelcylindrar längder,  $\varnothing 151$  och  $\varnothing 178$  mm.

## Dubbelcylindrar

Egenskaper	Kolvackumulatortyp			
	6,6 liter	8 liter	13 liter	15 liter
Vikt fylld	22 kg	24 kg	34 kg	39 kg
Släckmedelsvolym	6,4 liter	7,5 liter	12,7 liter	14,8 liter
Drivmedelsgas volym	162 liter	164 liter	280 liter	292 liter

Tabell 20. Dubbel kolvackumulator, data

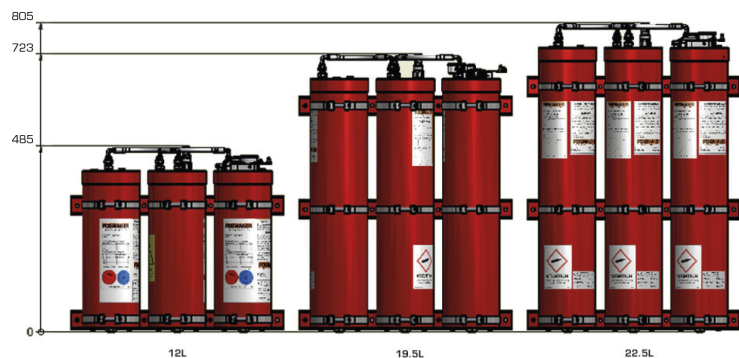


Figur 97. Dubbel kolvackumulator längder, bredd: 380 mm

## Trippelcylindrar

Egenskaper	Kolvackumulatortyp		
	12 liter	19,5 liter	22,5 liter
Vikt fylld	36,5 kg	50 kg	58 kg
Släckmedelsvolym	11,4 liter	19,2 liter	22,2 liter
Drivmedelsgas volym	246 liter	420 liter	438 liter

Tabell 21. Trippel kolvackumulator, data



Figur 98. Trippel kolvackumulator längder, bredd: 552 mm.

### 5.3. Specifikationer distributionssystem

Komponent	Egenskaper
Distributionsrör	Rostfritt stål 1.4301
	Ytter-/innerdiameter: 8/6 mm
Fogmaker spraydysor.	Mässing med lock av silikon
Skärringskopplingar	Se nedan
Distributionsslang	Se nedan

Tabell 22. Specifikationer distributionssystem

#### Spraydysor



Figur 99. Spraydysor

nr	Beskrivning	Artikelnr
1	Hålkon 0,8 l/min vid 30 bar i *rostfritt stål-utförande finns tillgänglig	1502-010
2	Hålkon 1,2 l/min vid 30 bar i *rostfritt stål-utförande finns tillgänglig	1503-010
3.	Fullkon, 1,7 l/min	1504-010
4.	Hålkon 3,5 l/min vid 30 bar i *rostfritt stål-utförande finns tillgänglig	1506-010

Tabell 23. Delar i Figur 99.

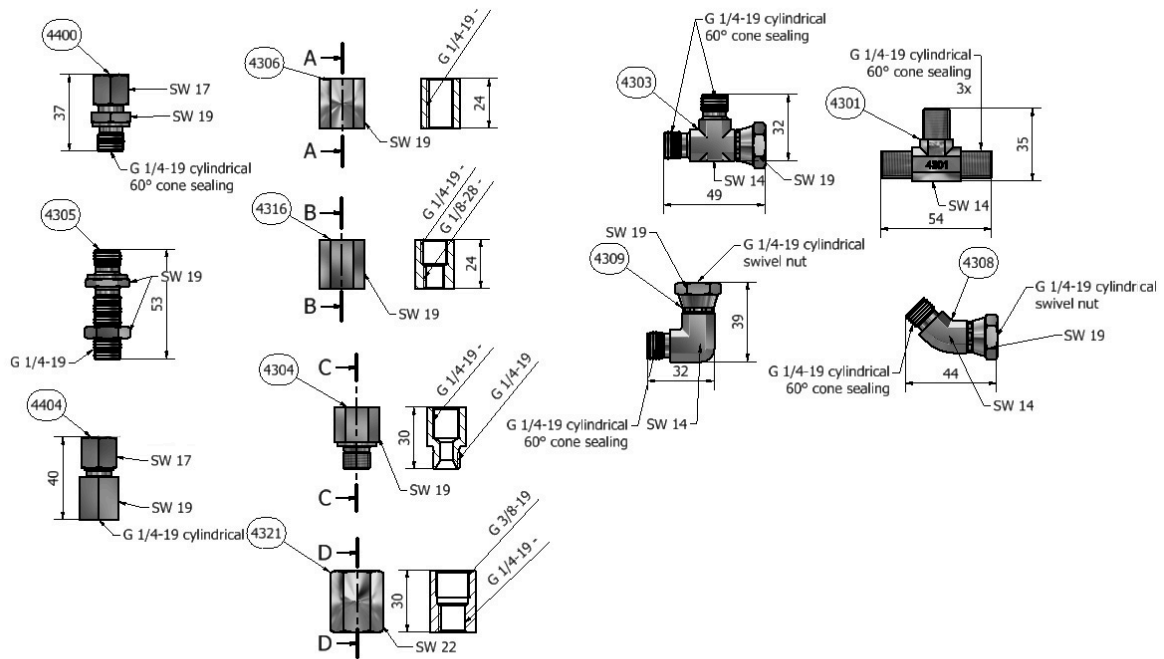
Se även produktkatalogen.

#### Skärringskopplingar

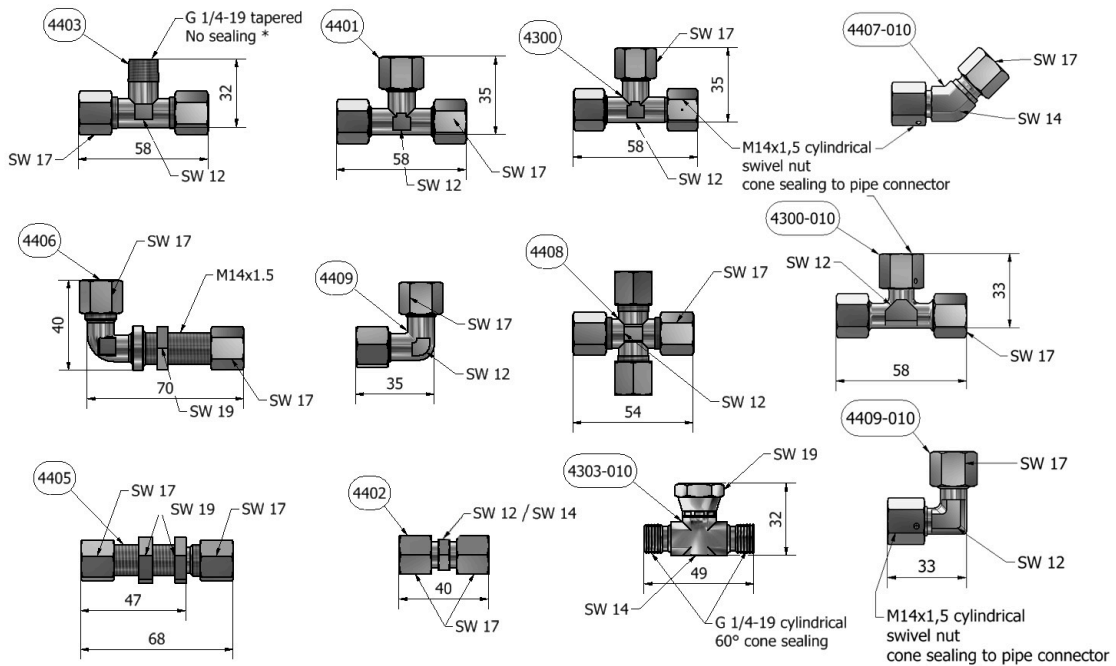
För användning med Fogmakers distributionsslangar/-rör.	
Arbetsstryck	upp till 350 bar.
Material	11SMn Pb 30+C
Hydraulkopplingar enligt DIN 2353 - EN ISO 8434-1	

Tabell 24. Tekniska uppgifter för detaljerna i Figur 100. och Figur 101.

Se även produktkatalogen.

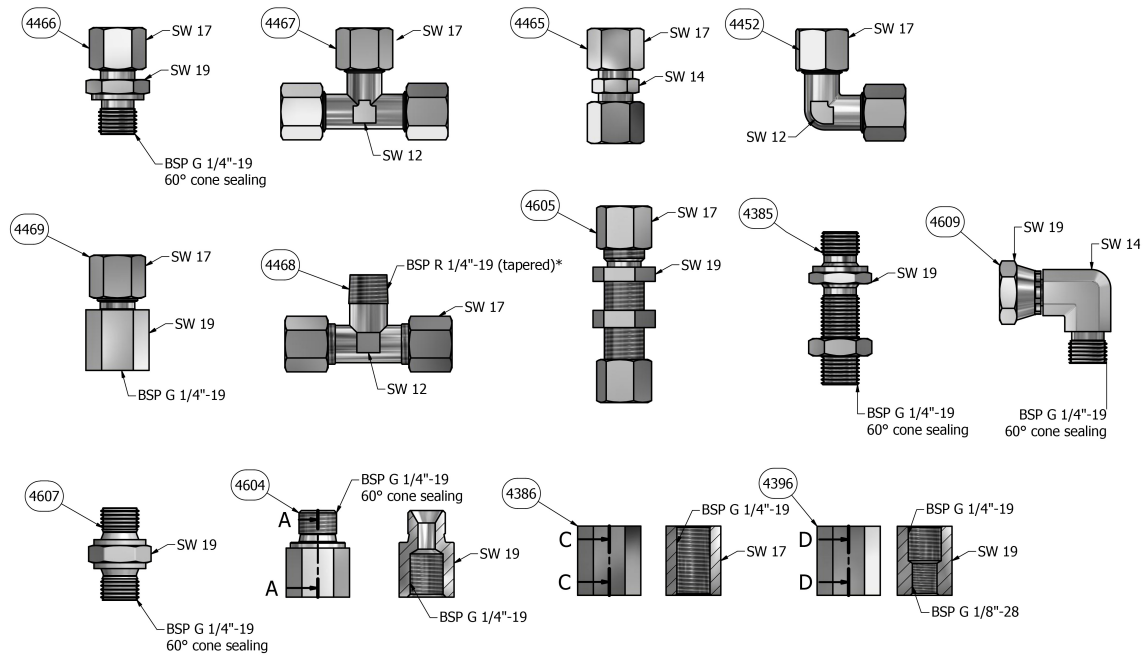


Figur 100. Kopplingar slang-till-slang och slang-till-rör



Figur 101. Rör till rör-delar

## Rördelar av rostfritt stål, för användning med rör/slangar



Figur 102. Rördelar av rostfritt stål, för användning med rör/slangar

För användning med Fogmakers distributionsslangar/-rör.	
Arbetsstryck	upp till 350 bar.
Material	Rostfritt stål 1.4301
Hydraulkopplingar enligt DIN 2353 - EN ISO 8434-1	

Tabell 25. Tekniska uppgifter för detaljerna i Figur 102.



### OBSERVERA

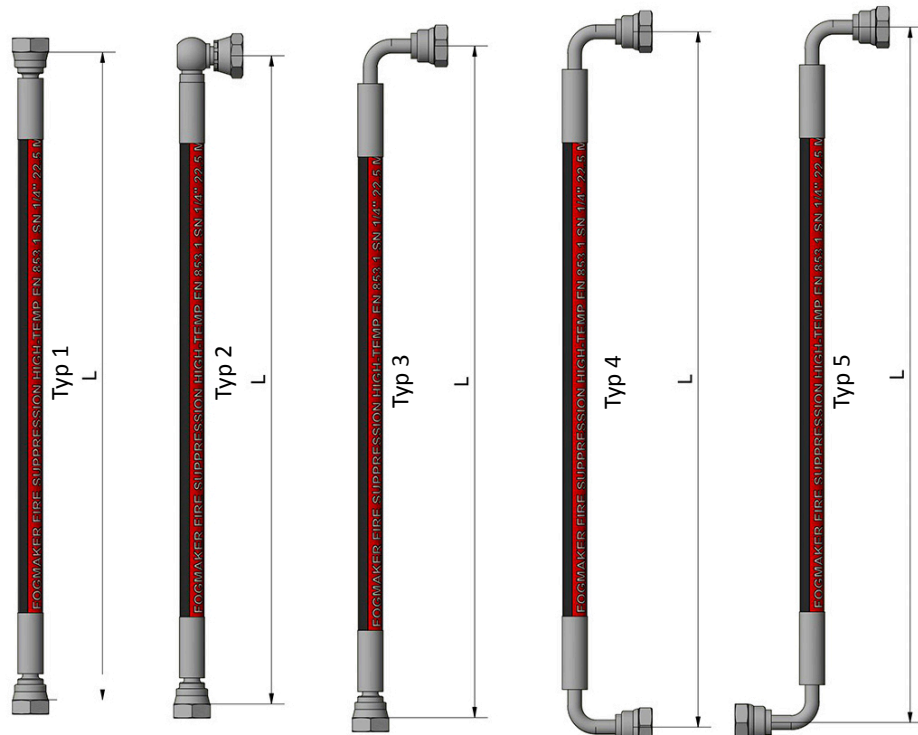
Använd smörjmedel för rostfria beslag

Se även produktkatalogen.

## Distributionsslängor

### Fogmakers distributionssläng

Slanggodkännanden	MED, ISO 15540/15541
Slangkopplingar	1/4" BSP G-gänga 60° kon
Arbetstemperatur	-40 °C till +150 °C
Arbetstryck	225 bar
Säkerhetsfaktor	4:1
Böjradie	100 mm
Åtdragningsmoment	40±2 Nm
Innerslang	Syntetiskt gummi, olje- och värmebeständigt
Ytterslang	Syntetiskt gummi
Armering	Ståltråd
Tolerans	±3 mm för slang 0-300mm ±6 mm för slang 300-1000 mm ±1 % för slang > 1000 mm



Figur 103. Distributionsslängor  
Se även produktkatalogen.

## 5.4. Specifikationer detektionssystem

### Specifikationer för detektorflaskan

Arbetstryck	20-24 bar vid +20 °C
Arbetstemperatur	-30 °C till +65 °C
Vikt fylld	1,4 kg
Höjd	330 mm
Material	Aluminium
Medium	Kväve och detektorvätska
Plombering	O-ringar
Arbetstemperatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontakter med svart NBR-tätning märkt "Fogmaker": -50 till 100 °C</li> <li>• Kontakter med grön Viton-tätning: -30 till 130 °C</li> <li>• Kontakter med svart NBR-tätning (omärkt): -20 till 80 °C</li> </ul>

Tabell 26. Specifikationer för detektorflaskan



Figur 104. Detektorflaska

### Specifikationer för detektorslangen

Maximal kontinuerlig drifttemperatur	+90 °C
Maximal temperaturtopp under kort tid	+135 °C
Arbetstryck	20-24 bar vid +20 °C
Ytterdiameter	6 mm
Material	ETFE
Medium	Kväve och detektorvätska

Tabell 27. Specifikationer för detektorslangen

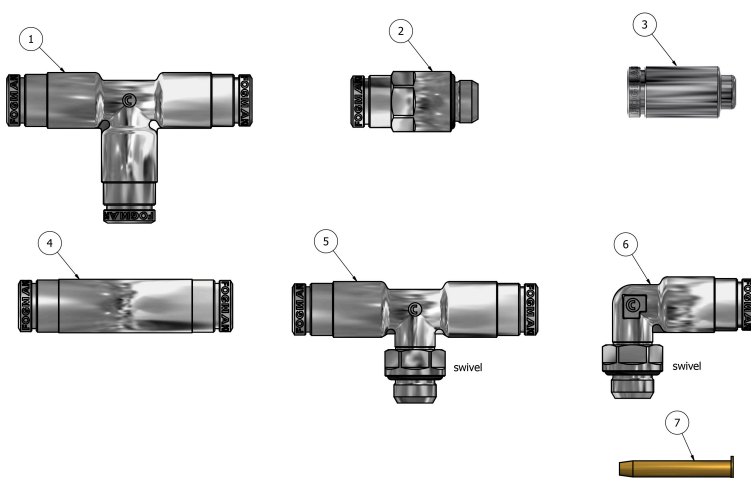


Figur 105. Detektorslang

## Pneumatiska kopplingar

Material	Mässing EN 12164 CW614N (CW608N för 4249)
Plombering	NBR eller Viton
Gängning	BSP G1/8" enligt ISO-228
Arbetsstryck	0,9–60 bar
Arbetstemperatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontakter med svart NBR-tätning märkt "Fogmaker": -50 till 100 °C</li> <li>• Kontakter med grön Viton-tätning: -30 till 130 °C</li> <li>• Kontakter med svart NBR-tätning (omärkt): -20 till 80 °C</li> </ul>
Medium	Kväve och detektorvätska
Rördimensioner	OD 6 mm, ID 3,8 mm

Tabell 28. Specifikationer för kopplingsdelar för detekteringssystemet



Figur 106. Koppling för detektorslang

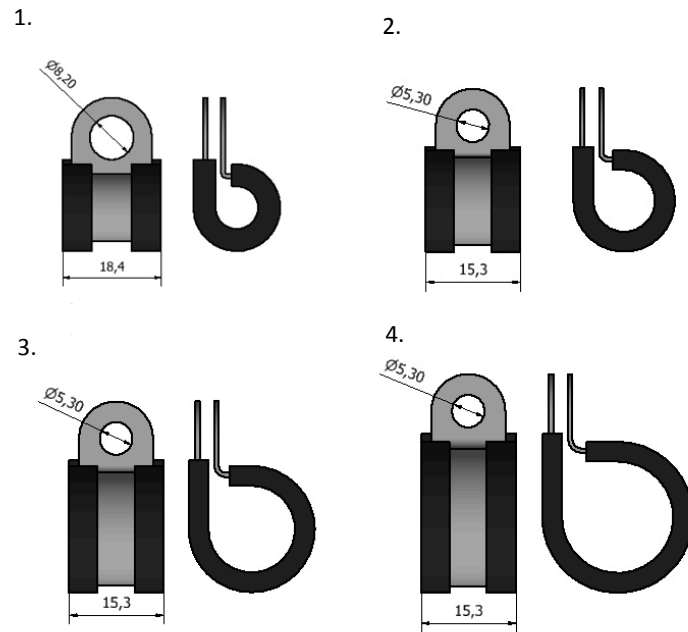
Artikel	Beskrivning	Artikelnr
1	Liksidig 6 mm T-koppling	Artikelnr 4256
2	Rak 6 mm snabbkoppling i 1/8" BSP	Artikelnr 4250
3.	Rak 6 mm snabbkoppling ändplugg	Artikelnr 4258-02
4	Rak 6 mm snabbkoppling i SR L6-M5	Artikelnr 4255
5.	T-koppling 2 x 6 mm snabbkoppling i 1/8" BSP	Artikelnr 4253
6	L-koppling 6 mm snabbkoppling i 1/8" BSP	Artikelnr 4254
7	Stödhylsa för detektorslang	Artikelnr 4249

Tabell 29. Delar i Figur 106.

Se även produktkatalogen.

## 5.5. Specifikationer för fästelement

### Stålgummiklämmor



Figur 107. Klämman

nr	Beskrivning	Artikelnr	Diameter	Användning
1	Klämma	5308	8	Rör, detektor slang
2	Klämma	5312	12	Ändplugg för detektor slang
3.	Klämma	5314	14	Distributions slangar
4	Klämma	5318	18	Skärningskopplingar

Tabell 30. Delar i Figur 107.

Se även produktkatalogen.

## 5.6. Kabelspecifikationer

### Fogmaker-kablar

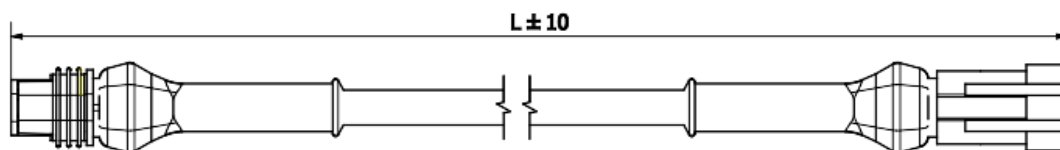


Figur 108. Fogmaker standardkablar (6811, 6810, 6812) och skyddshölje (47132)

Beskrivning	Artikelnr	Kabelegenskaper
2-tråds FM-kabel	6811	PVC, självsläckande och flamskyddad
4-tråds FM-kabel	6810	Cu-dimension: 0,75 mm <sup>2</sup>
7-tråds FM-kabel	6812	Temperaturområde: -40 °C till +80 °C
Skyddshölje	47132	Uppfyller kraven enligt: DIN VDE 0281
		8.4 x 11.5 mm
		Halogenfri PA 6, röd
		Temperaturområde: -40 °C upp till +120 °C

Tabell 31. Delar i Figur 108.

Se även produktkatalogen.



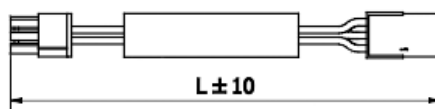
Figur 109. Plug & Play förlängningskablar med AMP 2-kontakter (6830-01-50/100/200/500)

Beskrivning	Artikelnr	Längd (L)	Kabelegenskaper
Förlängningskabel AMP	6830-01-50	500 mm	Storlek: 0,75mm <sup>2</sup> Flätad röd hylsa Passar till: UL1007, ISO6722:2006
	6830-01-100	1000 mm	
	6830-01-200	2000 mm	
	6830-01-500	5000 mm	

Tabell 32. Delar i Figur 109.

Se även produktkatalogen.

### Plug & play-kablar

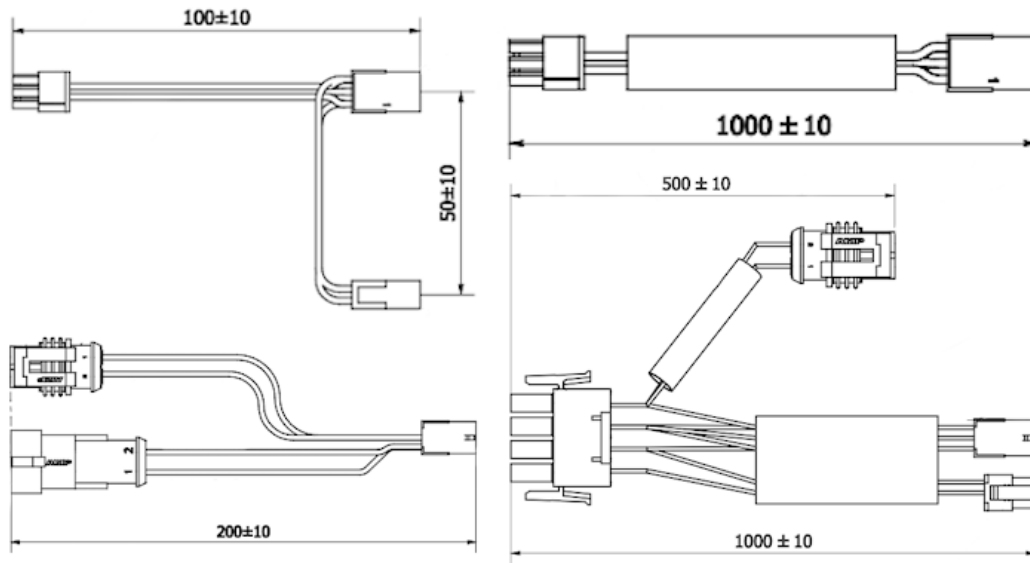


Figur 110. Plug & Play förlängningskablar med Molex 6-kontakter (6830-03-100/200/500)

Beskrivning	Artikelnr	Längd (L)	Kabelegenskaper
Förlängningskabel Molex	6830-03-100	1000 mm	Storlek: 0,75mm <sup>2</sup> Flätad röd hylsa Passar till: UL1007, ISO6722:2006
	6830-03-200	2000 mm	
	6830-03-500	5000 mm	

Tabell 33. Delar i Figur 110.

Se även produktkatalogen.



Figur 111. Plug & Play-kablar med Molex/Mate-n-lok och AMP-kontakter (uppifrån från vänster till höger: 6830-02, 6830-03, 6830-05, 6830-04)

nr	Artikelnr	Beskrivning	Kabelegenskaper
1.	6830-02	Plug & Play indikatorkabel	Storlek: 0,75mm <sup>2</sup> Flätad röd hylsa Passar till: UL1007, ISO6722:2006
2.	6830-03	Plug & Play förlängningskabel	
3.	6830-05	Plug & Play EA och summer	
4.	6830-04	Plug & Play anslutningskabel	

Tabell 34. Delar i Figur 111.

Se även produktkatalogen.

## 6. Bilagor

### 6.1. Produktgodkännanden

Godkännande	Beskrivning	Standard	Utfärdat datum
 107 R - 06001	FN:s ekonomiska kommission för Europa, FN:s fordonsförordning UNECE-R107	Reg. nr 107 Certifikat nr: 06001	27/09/2021
	Bureau Veritas certifiering – ISO 14001	Cert. nr SE005087-1 SS-EN ISO 14001:2015	01/09/2021
	Kvalitetsledningssystem för fordonsindustrin	IATF 16949	04/06/2021
	Bureau Veritas certifiering – ISO 9001	Cert. nr SE005086-1 SS-EN ISO 9001:2015	04/06/2021
	Bureau Veritas Marindivisionen. Brandsläckningssystem för maskinutrymmen upp till 96 m <sup>3</sup>	Certifikat nr 20052/A0 BV Filnummer: ACI 2000/054/001 Produktkod: 5561D	2008-04-26 2013-04-13
	Branddetekteringssystem i motorutrymmen på tunga fordon	SPCR 197 Cert. nr C000913	2019-12-05
 Australian Standard	Australiensisk Standard – Brandskydd för mobil och transportabel utrustning	AS 5062-2006 AS 5062:2016 Licensnr SMK40251	24/10/2014 - 25/09/2019
	Branddetekterings- och släckprovning på komponentnivå enligt AIS-135:2016	AIS-135 IOCS Reg. nr 66372	2019-09-03

Godkännande	Beskrivning	Standard	Utfärdat datum
	Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Provnings av brandskyddssystem för motorutrymmen	SPCR 183 Cert. nr SC1273-13	2016-09-19
	Federation Internationale de l'Automobile. (FIA) Certifikat om granskning av konstruktionen	Tekniska lista nr 16. EX.047.18 EX.048.18	2018-08-14 och 2019-03-08
	Royal Institute of Naval Architects (RINA) Fasta vattenbaserade brandbekämpningssystem i maskinutrymmen	ISO 9094-2:2002 ISO 9094-1:2003 Cert. nr FPE 287507CS	2014-10-10
	Underwriters Laboratories Inc. Certifikat för fristående automatiska släckenheter	UL 1384 GMFZ.EX16446	2013-10-16
 Svenska brandskyddsföreningen	Svenska brandskyddsföreningen. Godkänd för brandbekämpning i maskiner.	SBF 127 Reg. nr. NF-04-01 04:127 S01	1998-05-18 2004-02-23
 Svenska brandskyddsföreningen	Svenska brandskyddsföreningen. Godkänd för brandbekämpning i bussar	SBF 128 Reg. nr NF-04-02 04:S 02	2004-02-23
 Svenska brandskyddsföreningen	Certifikat för fullskaligt test. Godkänd släckprovning vid 2,0 liter/m <sup>3</sup>	SBF 127	2001-01-15 2001-09-15
 SWEDISH MARITIME ADMINISTRATION	Sjöfartsverkets föreskrifter för motorutrymmen < 5 m <sup>3</sup> för fritidsbåtar	Typgodkännande Fil: 010203-9770000	1997-02-04

Figur 112. Utförda provningar och godkännanden

## 6.2. Installation enligt produktstandarder



### OBSERVERA

Detta är en guide till de produktcertifikat som Fogmakers brandbekämpningssystem för närvarande omfattas av. Vilken standard den specifika installationen är anpassad till utgör en del av den dokumentation som alla installationer av Fogmaker-systemet alltid måste kompletteras med, se: *Dokumentering av installationen* på sidan 12

Det yttersta ansvaret för varje enskild installation vilar alltid på företaget som utför den faktiska installationen.



### OBSERVERA

Den oberoende och externa informationen för vart och ett av följande certifikat gäller uttryckligen och med företräde framför informationen i denna manual.



### OBSERVERA

Effektiviteten för ett installerat system är alltid beroende av underhållet, se: *Systemets effektivitet* på sidan 51



### OBSERVERA

Det kan vara svårt att hitta exakt standard, delar och specifikation för den utländska marknaden i varje enskilt fall. Vänligen kontakta Fogmaker International: [techsupport@fogmaker.com](mailto:techsupport@fogmaker.com) för att få råd och information om riktlinjer för installationer avsedda för utländska marknader, dvs. Australien och USA.

## UNECE förordning nr 107 (R107) – rev6am3

Intyg från FN:s fordonförordning nr 107 som styr hur bussar är konstruerade och utrustade inom Europa. Huvudkraven från R107 avseende Fogmaker FSS anges nedan:

- Genomföra en riskbedömning tillsammans med fordonstillverkare och slutanvändare.
- Använd endast ackumulatorstorlekar och antal dysor enligt beskrivningen i *Tabell 35*.
- Använd endast Fogmaker släckvätska -35 °C.
- Endast använda dysor för 1,2 liter/min (artikelnr 1503-010).
- Montera etikett 8193 helt synligt på cylindern.



Figur 113. Etikett 8193

Volym hos motorutrymmet (m <sup>3</sup> )	Minsta kolvackumulator (storlek)	Lägsta antal dysor
0,0 – 0,8	3,3 liter	6
0,8 – 1,3	4,0 liter	7

Volym hos motorutrymme (m <sup>3</sup> )	Minsta kolvackumulator (storlek)	Lägsta antal dysor
1,3 – 2,4	6,0 liter	8
2,4 – 3,0	6,0 liter	9
3,0 – 3,6	6,0 liter	10
3,6 – 4,4	6,5 liter	11.
4,4 – 5,3	7,5 liter	12
5,3 – 6,2	7,5 liter	13.

Tabell 35. Motorvolym, minsta volym släckvätska och minsta antal dysor för ett Fogmaker-system godkänt enligt R107



### OBSERVERA

Separat certifiering krävs för varje utrymme där MiniFSS har monterats för bussar som uppfyller kraven för R107.

## Svenska brandskyddsföreningen: SBF128:3

Intyg från Svenska Brandskyddsföreningen för Fogmakers automatiska brandbekämpningssystem på bussar och långfärdsbussar.

Huvudlista över kraven i SBF128:3 avseende Fogmaker FSS:

- Installera FSS för skydd av förbränningsmotorns motorutrymme. Om en bränsle driven kupévärmare installerats i ett separat område måste även den skyddas.
- Använd minst 3 liter släckvätska per kubikmeter.
- Beräkna motorrummets volym utifrån dess bruttovolym. Inget avdrag tillåts för motorns volym.
- Utforma FSS så att den släpper ut 85 % av sitt innehåll inom den angivna urladdningstiden, normalt 40 sekunder. Detta gäller ned till -30 °C.
- Installera ett detekteringssystem.
- Installera ett larmsystem med ljus- och ljudsignaler.

Fogmakers licensnummer finns i *Figur 112*.

Se även senaste utgåvan på [brandskyddsforeningen.se](http://brandskyddsforeningen.se). Detta avsnitt omfattar utgåvan SBF128:3.

## Svenska brandskyddsföreningen: SBF127:17

Intyg från Svenska Brandskyddsföreningen för Fogmakers automatiska brandbekämpningssystem på arbetsfordon och arbetsmaskiner, inklusive maskiner för skogsavverkning och byggnadsarbete.

Huvudlista över kraven i SBF127:17 avseende Fogmaker FSS: *(För fullständiga installationsanvisningar, se SBF127:17)*

- Installera FSS för skydd av förbränningsmotorns motorutrymme. Om en bränsle driven kupévärmare installerats i ett separat område måste även den skyddas.
- Beräkna motorrummets volym utifrån dess bruttovolym. Inget avdrag tillåts för motorns volym.

- Använd minst **3 liter släckvätska per kubikmeter**.

- **OBSERVERA**



---

Enligt SBF127 – Träkrossar, flishuggar och lastbilar (plus andra maskiner och fordon klassade som *säkerhetsklass 11* enligt standarden) avsedda för bearbetning av brandfarliga material krävs **6 liter släckvätska per m<sup>3</sup> skyddad volym**.

---

- Utforma FSS så att den frisätter sitt innehåll inom 60 sekunder eller enligt SP Metod 4912.
- Installera automatisk motoravstängning för stillastående fordon.
- Installera ett detekteringssystem.
- Installera manuella utlösare: minst en i **hyttområdet** och en på maskinens utsida.
- För FSS godkänd av GRAMKO: Montera 2 manuella utlösare på maskinens utsida.
- Installera larmpanelen.
- Installera extra belysning i förarhytten om förarsätet är vridbart.
- Se till att larmets ljudsignal hörs både i förarsätet och utanför maskinen – vid behov ska extern siren installeras.

Fogmakers licensnummer finns i *Figur 112*.

Se även senaste utgåvan på [brandskyddsforeningen.se](http://brandskyddsforeningen.se). Det här avsnittet omfattar SBF127:17 utgåvan.

## Bureau Veritas – divisionen för marint och offshore

Intyg från *Bureau Veritas – Marine & Offshore division* för Fogmakers manuellt aktiverade brandsläckningssystem i båtar och maskinutrymmen upp till 96m<sup>3</sup> och med en längd mindre än 24 m.

Detta system är inte avsett för fartyg som måste följa Solas-förordningen.



---

### OBSERVERA

För installationer utanför Frankrike: Hänvisa enbart till detta certifikat, men installera inte enligt det, eftersom det inte är godkänt för båtar utanför Frankrike.

---

Huvudlista över kraven från Bureau Veritas avseende Fogmaker FSS:

- Installera kolvackumulatorer med distributionssystem och manuell aktivering.
- Använd endast Fogmaker släckvätska -35 °C.
- Montera etikett på kolvackumulatorm med beteckningen för överensstämmelse: *BV/21449/COMFF/2015*
- Systemets utformning, kapacitetsberäkning, anmälda organ med mera ska skickas till fartygsregistret för varje fartygsansökan.
- Bevis på efterlevnad för fogmakers cylindrar enligt det europeiska direktivet för trycksatt utrustning 14/68/EU ska överlämnas till registerförande stat för varje fartygsansökan.

- Fogmaker-systemet ska levereras av DeSautel - Fogmaker International AB-Montluel enligt den typ som beskrivs i intyget.

Fogmakers licensnummer finns i *Figur 112*.

Läs mer om Bureau Veritas standard på [www.bureauveritas.com](http://www.bureauveritas.com).

## AIS-135

Det enligt AIS-135 godkända Fogmaker-systemet har klarat de fyra olika brandtester som beskrivs i AIS-135-standarderna.

Dessa tester gäller för både Fogmakers detekterings- och distributionssystem.



### OBSERVERA

Endast dysan för 1,2 liter/minut tillåts för detta certifikat.

Volym hos det skyddade området (m <sup>3</sup> )	Minsta kolvackumulator (storlek)	Lägsta antal dysor
2,8 – 3,1	2 × 6,5 liter	15
3,1 – 3,5	2 × 6,5 liter	16
3,5 – 3,9	2 × 6,5 liter	17
3,9 – 4,0	2 × 6,5 liter	18
4,0 – 4,3	2 × 7,5 liter	18
4,3 – 4,9	2 × 7,5 liter	19
4,9 – 5,3	2 × 7,5 liter	20
5,3 – 5,5	2 × 7,5 liter	21

Tabell 36. FS-systemdimensionering för AIS-godkännande

Använd den separata AIS-135-handboken för installation av Fogmaker FSS (artikelnr 8024-135-002)

## Australiensisk standard

AS 5062-2006/2016 Brandskydd för mobil och transportabel utrustning.

AS 4587-1999 Brandskyddssystem med vattendimma – systemkonstruktion, installation och driftsättning

Fogmakers licensnummer finns i *Figur 112*.

Läs om den australiensiska standarden på [www.saiglobal.com](http://www.saiglobal.com).

## Sveriges Tekniska Forskningsinstitut: SPCR183

Anläggningar måste motsvara det system som provats enligt SP-metod 4912 och bestämmelserna i SPCR138.

Använd den separata installationsmanualen Fogmaker SPCR183 (artikelnr 8024-002)

Fogmakers licensnummer finns i *Figur 112*.

Läs mer om standarden för P-märkning på [www.sp.se/safebus](http://www.sp.se/safebus).

## Sveriges Tekniska Forskningsinstitut: SPCR197

Anläggningar måste motsvara det system som provats enligt SP-metod 5320 och bestämmelserna i SPCR197.

För installationer av detekteringssystem enligt SPCR197. Använd den separata installationsmanualen Fogmaker SPCR197 (artikelnr 8024-197-002).

Fogmakers licensnummer finns i *Figur 112*.

Läs mer om standarden för P-märkning på [www.ri.se](http://www.ri.se).

## Underwriter's Laboratories: UL-listning

UL-certifieringen är en amerikansk standard som används för gruvutrustning med mera.

Installera FSS i enlighet med UL:s installationsmanual (artikelnr 8020-002), daterad den 16 oktober 2013 och Fogmaker internationella artikellista, utgåva 3.4

Fogmakers licensnummer finns i *Figur 112*.

Leta efter Fogmaker International AB i UL:s certifieringskatalog för mer information, [www.ul.com/database](http://www.ul.com/database).

## Sjöfartsverket

Intyget gäller för installation av 3,3 l kolvackumulator i maskinrummet på fritidsbåtar med en bruttovolym på 5 m<sup>3</sup>.

Installationen kan ordnas med mekanisk, elektrisk eller automatisk aktivering och måste innehålla följande delar: Kolvackumulator med släckvätska, utlösare, distributionssystem.

En beskrivning av systemet, instruktioner för installation, information om användningen av anläggningen och åtgärder som ska vidtas i händelse av brand måste levereras tillsammans med installationen.

Fogmakers licensnummer finns i *Figur 112*.

Se även: [www.sjofartsverket.se](http://www.sjofartsverket.se)

## Federation de l'Automobile Internationale (FIA)

Certifikat för Fogmakers brandbekämpningssystem inom motorsport.

Fogmaker brandbekämpningssystem får användas för alla typer av fordon.

För mer information hänvisas till Fogmaker FIA-Manual (artikelnr 8046-002).

Följande system har fått godkännande:

- 3,3 och 8 liters kolvackumulator
- Endast mekanisk aktivering!
- 4 och 6 dysor i motorrummet och 2 i förarhytten

Fogmakers licensnummer finns i *Figur 112*.

## Fogmaker grundrekommendation

Om det inte finns någon viss produktstandard att koppla installationen till, kräver Fogmaker alltid följande, för en godkänd typinstallation:

- Använd minst två liter släckvätska per kubikmeter skyddad volym.
- Utforma FSS så att den uppfyller en distributionstid på 45 – 60 sekunder.
- Genomför en riskbedömning för att utvärdera brandriskerna för det avsedda fordonet/föremålet
- Genomför en riskbedömning för att säkerställa brandbekämpningssystemets effektivitet.

## 6.3. Installationsdokument

### Installationsprotokoll

Gå under installationen igenom alla delar som krävs för den specifika installationen enligt *Figur 114*.



#### OBSERVERA

Installationen är godkänd när en auktoriserad installatör har undertecknat protokollet. Använd kommentarsfältet för eventuella kommentarer.

Installationsprotokollet säkerställer att alla delar dokumenteras. För alla installationspunkter, se *Tabell 37*. och *Tabell 38*. för stegvisa instruktioner.

Steg	Granska del	Beskrivning
1.	Typinstallation/serieinstallation	Välj vilken typ av installation du utför.
2.	Referens	Detta kan vara en kundreferens, exempelvis
3.	Företag, plats och datum	Skriv när och var installationen utfördes
4.	Typ av fordon/maskin samt chassinummer	Notera typen av fordons/maskin och dess unika chassinummer.
5.	Kolvackumulatorns och detektorflaskans position	Anteckna var i fordonet/maskinen komponenterna har installerats
6.	Släckvätska, typ:	Skriv vilken typ av Fogmaker-släckvätska som används.

Tabell 37. Installationsprotokoll, övre avsnitt.



#### OBSERVERA

Kontrollera att säkerhetsskruven är monterad innan något arbete påbörjas.

Se avsnittet:	Granska del	Beskrivning
<i>Installation av kolvackumulatorn</i>	Serienummer	Ange behållarens serienummer
<i>Installation av kolvackumulatorn, Installation av detektorflaskan, Minibrandskyddssystem, 1005, Novec™-system</i>	Kolvackumulator, detektorflaska och eventuellt tillvalssystem	Kontrollera att monteringen och trycket är OK.
<i>Installation av distributionssystemet</i>	Distributionssystem	Kontrollera monteringen och tätheten.
<i>Installation av distributionssystemet</i>	Spraydysor	Kontrollera att alla dysor är korrekt riktade enligt riskanalysen.
<i>Installation av mekanisk utlösning och Installation av elektrisk aktivering</i>	Elektrisk och/eller mekanisk aktivering	Kontrollera monteringen, synligheten och åtkomligheten.
<i>Installation av detektorslangen</i>	Detektionssystem	Kontrollera detektorslangen, skyddsspiralen, skyddshölje och gummiklämmorna.
<i>Tillbehör</i>	Manuell utlösare	Kontrollera anslutningar och monteringen.
<i>Installation av larm- och signalenheterna</i>	Larm och kablage	Testa alla larm, kontrollera anslutningar samt skydd av kablar.

Se avsnittet:	Granska del	Beskrivning
Systemkontroll	FUNKTIONSPROVNING	Kontrollera att säkerhetsskruven är borttagen efter installationen.
Etiketter och skyltar	Etiketter och skyltar	Kontrollera att alla etiketter och sigill sitter där de ska.

Tabell 38. Installationsprotokoll, nedre avsnittet



## OBSERVERA

Se till att genomföra funktionsprovning eftersom detta påverkar en säkerhetsfunktionen.

### Installation protocol

Reference 2.

1.  Type installation  
 Repeat installation



Company, location & date	3.	
Vehicle/machine type and chassis number	4.	
Position of piston accumulator/detector bottle	5.	
Suppression liquid, type:	6.	
Approved working pressure, piston accumulator:	Minimum 75 bar/Maximum 145 bar (100-105 bar at +20°C)	
Temp. range piston accumulator/detector bottle	Min. -30°C / max. +65°C	
Section in Installation manual:	OK	N/A
<b>2.2.1. Piston accumulator</b>		
Serial number		
Installation/pressure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2.2.2. Distribution system</b>		
Installation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tightening/direction of nozzles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2.2.3 Detector Bottle</b>		
Serial number:		
Installation/pressure/angle of bottle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2.2.4. Hydropneumatic detection</b>		
Installation/protection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1 Mechanical/electric actuator	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2.2.5. Alarm and cabling</b>		
Functionality check/pressure switch/flash/siren/signal module	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>3. FUNCTION CHECK, SAFETY SCREW HAS BEEN REMOVED:</b>		
	<input type="checkbox"/>	
<b>SAFETY SCREW NOT REMOVED, OWNER IS RESPONSIBLE FOR FUNCTION:</b>		
	<input type="checkbox"/>	
<b>3.4. Labels and Seals</b>		
Check labels, signs/driver information	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Check seals	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Mini fire suppression system</b>		
Serial number:		
Installation/pressure/angle of bottle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Novec™ system</b>		
Serial number:		
Installation/pressure/angle of bottle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Mechanical activation</b>		
Installation/accessibility	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Electric activation</b>		
Installation/accessibility	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Installation approved according to SBF127:17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Installation hereby approved:</b>		
A. Name Authorised Installer and Company	A. Signature and Date	
B. Name and Company	B. Signature and Date	

Edition: 3.1

Part no. 8036-002 AM no. 1335

For guidance on installation points, see: Installation Manual [8010-002]

Figur 114. Installationsprotokoll (artikelnummer 8036-002).

## Riskbedömningsprotokoll

En riskbedömning krävs vid eftermontering och typinstallationer.

Fyll i protokollet *Figur 115*. enligt förklaringarna i *Tabell 39*.

Sidan 2 i *Figur 115*. innehåller en fortsättning på riskbedömningstabellen, kommentarsfältet och underskrifter för Fogmakers auktoriserade ombud och kundens representanter.



### OBSERVERA

Var extra uppmärksam med stegen 8 och 15.

Nummer	Granska del	Beskrivning
1.	Installationsförfarande	Ange vilken typ av installation som utförts.
2.	Ritningsnummer/övrigt	Ange ritningsnummer/övrig information/kontraksreferens/Installationens registreringsnr
3.	Företag, plats och datum	När och var utfördes installationen.
4.	Typ av fordon/maskin samt chassinummer	Typ av fordon/maskin där installationen har utförts och, i förekommande fall, chassinumret
5.	Typ av motor/bränsle- och utsläppsklass	Fyll i typ av motor- och utsläppsklass.
6.	Automatisk avstängning	Ange om automatisk avstängning är installerad och vilka komponenter detta berör.
7.	Standard/specifikation	Ange i förekommande fall vilka krav installationen måste uppfylla, se <i>Installation enligt produktstandarder</i>
8.	<b>Bruttovolym (A)</b>	<b>Beräkna bruttovolymen för den skyddade ytan och notera den här.</b>
9.	Släckvätska/skyddad yta (B) i m <sup>3</sup>	Fyll i volymen släckvätska per kubikmeter skyddat område, som används i detta system.
10.	Släckvätskevolym (V)	Beräkna $V = A \times B$ , – i den interaktiva checklistan sker detta automatiskt
11.	Faktisk volym (VF) i liter	Vald cylinderstorlek
12.	Antal dysor (n) /flöde (C)	Ange antalet sprutmunstycken för varje storlek.
13.	Flödehastighet (Q)	Beräkna $Q = Ctot / ntot$ – i den interaktiva checklistan sker detta automatiskt
14.	Teoretisk tömningstid	Beräkna $T = (VF / Q) \times 60$ för att få den tid i sekunder det tar för kolvackumulatören att tömma all dämpningsvätska. – i den interaktiva checklistan sker detta automatiskt
15.	<b>Antal dysor/riskområden/risknivå/dysans målobjekt</b>	<b>Notera de utpekade riskområdena, risknivån och hur dysorna riktas mot dessa områden</b>

Tabell 39. Riskbedömning, kontrollera alla delar.



## 6.4. Signalbehandling

Signaler som sänds av Fogmaker-systemet måste tolkas korrekt.

Vid beställning av Fogmaker larmpaneler medföljer instruktioner för kabeldragning, se även sidan: 83, 84 och 85.

Vid installation av Fogmaker-systemet i andra larmsystem, t.ex. CAN-buss MUX, signalerna tolkas som visat i *Tabell 40.* eller *Tabell 41.* Se även sidan 86



### OBSERVERA

När signalen FIRE utvärderas måste även fläktar och motorn stängas av för att optimera Fogmaker-systemets prestanda.

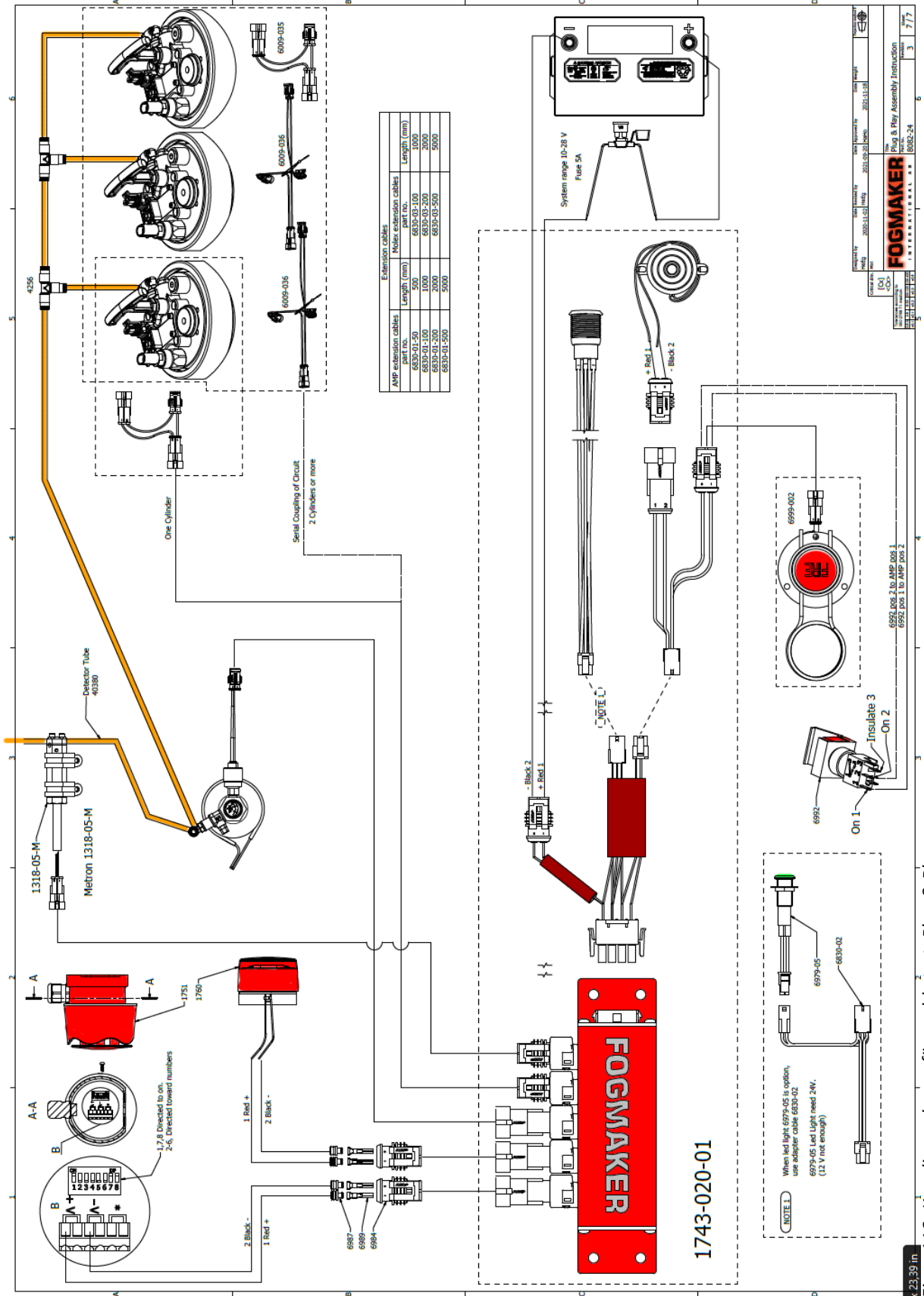
Tryckvakt 14 bar på detektorflaskan	Tryckvakt 80 bar på kolvackumulator	Utvärdering av signal till signalmodulen
Öppen	Stängd	BRAND
Stängd	Öppen	Tryckförlust i kolvackumulator och/ eller säkerhetsskruven monterad
Öppen	Öppen	BRAND
Stängd	Stängd	Systemet är OK

*Tabell 40. Signalbehandling som standard, en tryckvakt på detektorflaskan, signalmodulen ansluten i serie med tryckvakt för 80 bar. Alla tryckbrytare och signalmodulen är av typen Normalt öppen (NO), vilket innebär att de sluts (signalmodulen är armerad) när systemet är trycksatt och OK.*

Tryckvakt 14 bar på detektorflaskan	Tryckvakt 80 bar på kolvackumulator	Signalmodulom	Utvärdering av signal
Öppen	Öppen	Öppen	BRAND
Öppen	Stängd	Stängd	
Öppen	Stängd	Öppen	
Öppen	Öppen	Stängd	
Stängd	Öppen	Öppen	Tryckförlust i kolvackumulator OCH säkerhetsskruven monterad
Stängd	Stängd	Stängd	Systemet är OK
Stängd	Stängd	Öppen	Säkerhetsskruv monterad
Stängd	Öppen	Stängd	Tryckförlust i kolvackumulator

*Tabell 41. Signalbehandling med en tryckvakt på detektorflaskan och tryckvakterna och med parallellkopplade signalmodulerna.*

## 6.5. Koppling av larm – snabbstart



Figur 116. Kopplingsschema för snabbstart, Plug & Play







## 6.6. Minibrandskyddssystem, 1005

Installationen av Fogmaker Mini brandbekämpningssystem (MFSS) beskrivs nedan:



### VARNING

Avsedd användning: Fast brandskyddssystem. Total skyddad volym får inte överstiga 0,8 m<sup>3</sup> per flaska.

MBSS består huvudsakligen av en och upp till fyra flaskor med släckvätska och kväve trycksatt till 20-24 bar, se *Figur 120*.

Varje flaska får endast anslutas till en [1,2 l/min] dysa men flaskorna kan dela detektor slangkrets och använda samma tryckvakt – som utlöser ett larm om trycket i systemet faller under 14 bar.



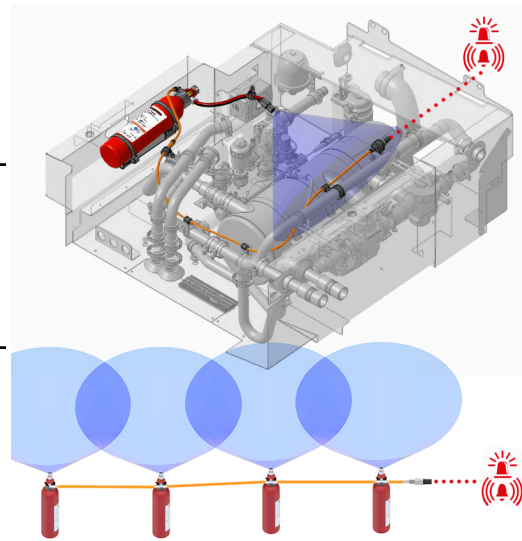
### VARNING

Högst fyra MBSS-flaskor får seriekopplas.



### OBSERVERA

Separat certifiering krävs för varje utrymme där MiniFSS har monterats för bussar som uppfyller kraven för R107.



*Figur 120. Exempel på ett MBSS-flasksystem installerat i ett område med en dysa och detektor slang med tryckvakt, och ett seriekopplat MBSS-flasksystem. Systemet löser ut släckvätska.*

## 6.6.1. Installation av MFSS-flaskan

Flaskans tryck kan avläsas på manometern vid flaskans topp. Trycket ska ligga inom det gröna området, se *Figur 122*.

Anteckna serienummer och tillverkningsdatum, se *Figur 121*.



*Figur 122. Godkänt tryck*

*Figur 121. Etikett med serienummer 81005 med påklitrast serviceetikett 8105.*



### OBSERVERA

Trycket i flaskan ska vara 20 – 24 bar vid 20 °C.

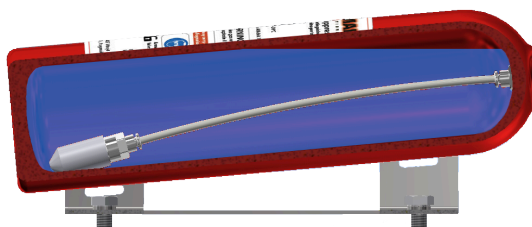
Flaskan skall installeras där omgivningstemperaturen som kallast når -30 °C och +90 °C som varmast.

Flaskan måste monteras i fäste 5111, se *Figur 123*.



*Figur 123. MBSS-flaskans position*

Det finns en stigarslang i flaskan, se *Figur 124*.



*Figur 124. MBSS-flaska, tvärsnitt*

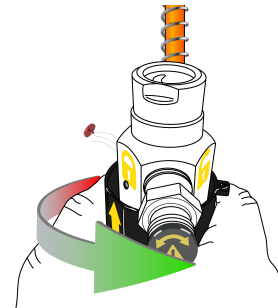
För att fungera normalt måste flaskan installeras enligt instruktionerna *Figur 125*.



Figur 125. MBSS-flaska, godkända vinklar. Ventilen måste alltid vara vinklad uppåt minst 5°

## 6.6.2. Installation av Mini-brandbekämpningsystem

1. Installera detektorslangen och ansluta flaskan, se *Installation av detektorslangen*
  - a. MFSS förfyllning av släckvätska krävs om detektorslangen är > 1 m, se *Så här förfyller du i detektorslangen*
2. Efter anslutning av detektorslangen – öppna ventilen – förseglingen lossnar, se *Figur 127*.



Figur 126. Öppna ventilen



### **VARNING**

MFSS flaskventil måste öppnas för armering av systemet.

Pilen måste peka på det öppna hänglåset för att systemet ska kunna utlösas i händelse av brand, se *Figur 127*.

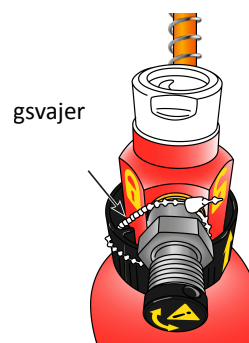


Figur 127. Öppna ventilen

**VARNING**

Försegla ventilen efter att den öppnats, se *Figur 128*.

3. Skruva in kolvspärren i låsringen och säkra med vajer så att det är tillgängligt för service, se *Figur 129*.
4. Installera distributionssystemet enligt *Installation av distributionssystemet*

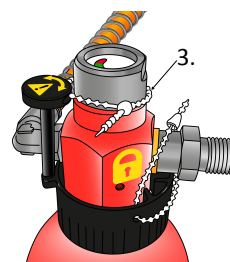


Figur 128. Förseglad ventil

**VARNING**

Högst en dysa [1,2 liter/minut] kan vara installerad.

5. Installera ledningarna mellan larmet och tryckvakten enligt *Installation av larm- och signalenheterna*
6. Se till att trycket i systemet är stabilt genom att kontrollera manometern på flaskan 10 – 15 minuter efter trycksättning.



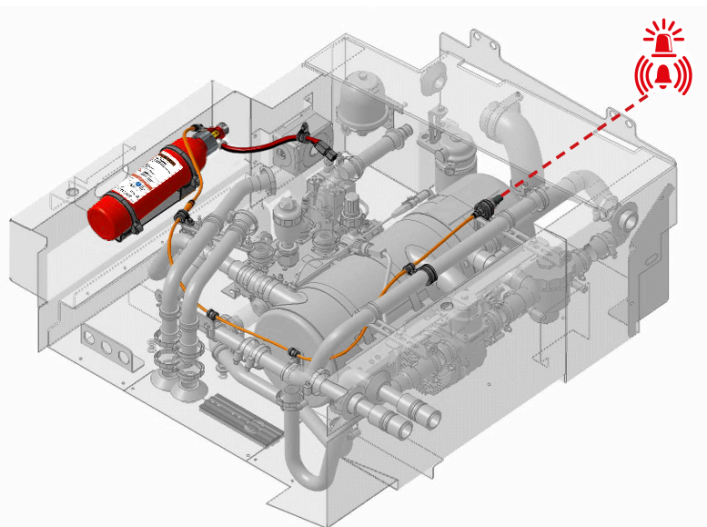
Figur 129. Demonterad kolvspärr

### 6.6.3. Funktionskontroll av detektorslangen

Tryck på larmknappen, se *Figur 130*. Om larmet avger ljud- och ljussignal är systemet trycksatt och redo att utlösas i händelse av brand, se *Figur 131*.



Figur 130. Kontrollera larmet



Figur 131. Installationsexempel

#### 6.6.4. MBSS Tekniska spec.

Munstycket, detektorsslangen och distributionsslangen/rörledningen har samma tekniska egenskaper om Fogmakers standardsystem, se *Tekniska data* på sidan 58. Se informationen om MFSS-flaskor i *Tabell 42*.

Arbetstryck	20-24 bar vid +20 °C
Trycktestad	170 bar
Omgivningstemperatur	-30 °C till +90 °C
Medium	Släckvätska -35 °C (alternativt: Släckvätska Eco1 och kväve)
Volym (liter)	0,6
Vikt fylld	2,0 kg
Höjd	330 mm
Diameter	75 mm
Material	Aluminium
Plombering	O-ringar

*Tabell 42. Information om MFSS-flaskor*

## 6.7. Novec™-system

### 6.7.1. Introduktion



#### VARNING

Avsedd användning: (Installation med en flaska) Fast brandbekämpningssystem för en skyddad volym som är mindre än 0,8 m<sup>3</sup>.



#### VARNING

Två Novec-flaskor kan anslutas för skydd av en volym på högst 1,6 m<sup>3</sup>.

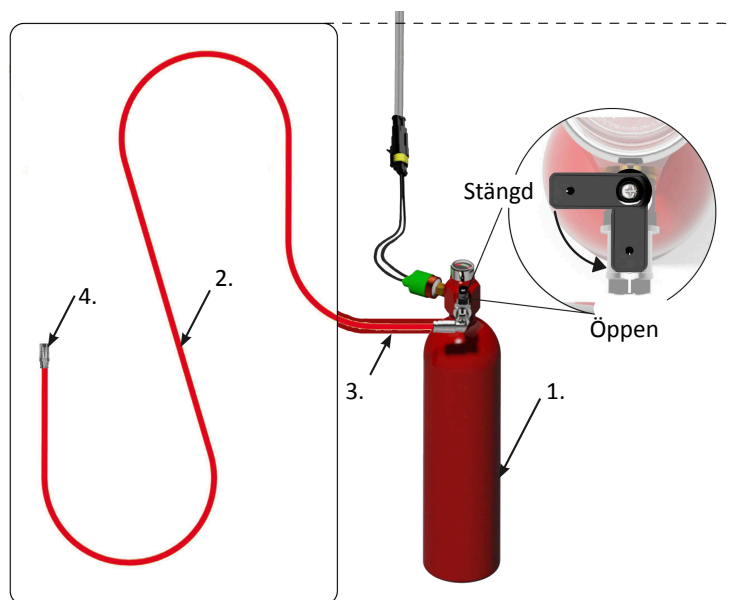
Novec™-flaskan är trycksatt till 24 bar vid 20 °C och är fylld med vätskan Novec™ 1230 och kväve. Inuti Novec™-flaskan finns en stigarslang.

Novec™-systemet har en röd detektor slang som är fylld med vätskan Novec™ 1230 och kväve, se *Figur 132.* När detektor slangen i Novec™ brister förvandlas vätskan till gas som sprids över det skyddade området och släcker elden.



#### VARNING

Maximalt tillåten längd installerad detektor slang i Novec™ är 8 m. Använd alltid den röda detektor slangen till systemet Novec™.



Figur 132. Novec™ brandbekämpningssystem

#	Komponent	Omgivningstemperatur
1	Novec™-flaska	-30 °C till +65 °C
2	Novec™ detektor slang (röd)	max +90 °C
3.	Novec™ detektor slang med skyddshölje	
4.	Ändplugg	

Tabell 43. Delarna i Figur 132. och högsta tillåtna omgivningstemperatur.

## 6.7.2. Installation av systemet Novec™

Installera detektorsslagen för Novec™ i det skyddade området.

Novec™-flaskan monteras med fästen i lämpligt läge på ett stabilt chassi för att alltid klara fordonets/maskinens rörelser

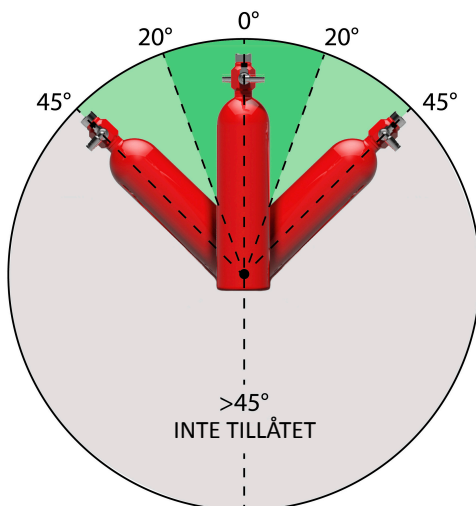
1. Installera Novec™-flaskan nära intill området som ska skyddas, eller direkt i det skyddade området.
2. Se till att man lätt kan avläsa manometern ovanpå flaskan.



### OBSERVERA

Novec™-flaskan måste installeras enligt följande: Med en vinkel på högst 20°. Men om det skyddade området är mindre än 0,5 m<sup>3</sup> är det acceptabelt att vinkla flaskan upp till 45°, se *Figur 133*.

3. Installera Novec™-detektorsslagen på samma sätt som en vanlig detektor slang, med undantaget att man inte använder någon skyddsspiral inom det skyddade området. Se *Installation av detektorsslagen*
4. Trycksätt Novec™-slagen genom att försiktigt öppna kulventilen, se *Figur 134*.  
Det slutliga trycket i den röda detektorsslagen ligger mellan 20 and 24 bar vid 20 °C.
5. Se till att trycket i systemet är stabilt genom att kontrollera manometern på flaskan 10 – 15 minuter efter trycksättning.



Figur 133. Montering av Novec™-flaskan



Figur 134. Novec™-flaskans in- och utsida

## 6.7.3. Funktionskontroll av Novec-systemet

Tryck på larmknappen, se *Figur 130*. Om larmet avger ljud- och ljussignal är systemet trycksatt och redo att utlösas i händelse av brand, se *Figur 131*.

## 6.7.4. Novec Tekniska spec.

Arbetstryck	20-24 bar vid +20 °C
Omgivningstemperatur	-30 °C till +65 °C

Vikt fylld	1,8 kg
Höjd	330 mm
Material	Aluminium
Plombering	O-ringar
Arbetstemperatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kontakter med svart NBR-tätning märkt "Fogmaker": -50 till 100 °C</li><li>• Kontakter med grön Viton-tätning: -30 till 130 °C</li><li>• Kontakter med svart NBR-tätning (omärkt): -20 till 80 °C</li></ul>
Medium	Kväve och Novec 1230

Tabell 44. Tekniska specifikationer Novec-flaska

## 6.8. Installation av mekanisk utlösning

Brandskyddssystemet kan utlösas mekaniskt, se *Figur 135*.



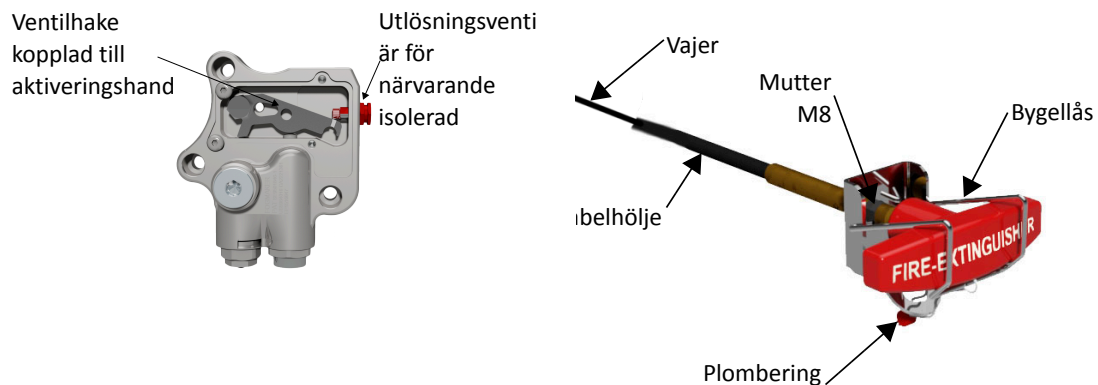
*Figur 135. Typiskt brandsläckningssystem med mekanisk utlösning och larm.*



### OBSERVERA

Observera att om ventilen endast har elektrisk och/eller mekanisk aktivering, måste Fogmakers brandskyddssystem utlösas manuellt.

Mekaniskt aktiverade kolvackumulatörer har en utlösningsventil som är kopplad till ett aktiveringshandtag. När man drar i handtaget öppnas ventilens mekanism och aktiverar brandsläckningssystemet, se *Figur 137*. och *Figur 136*.



*Figur 136. Ventil för mekaniska kolvackumulatörer, Figur 137. Aktiveringshandtag utlösningsvajer inpassad i hake.*

Den mekaniska aktiveringsvajern monteras mellan den mekaniska utlösningsventilen och ett draghandtag som måste vara lätt att se och nå. Montera först kolvackumulatören.

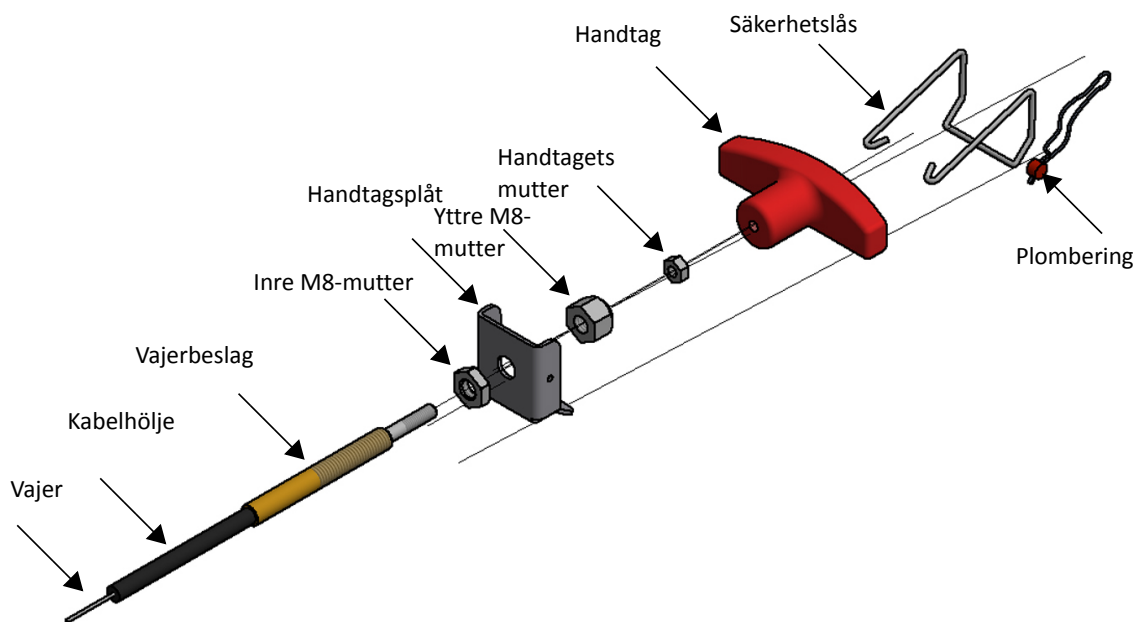


### OBSERVERA

Kontrollera att säkerhetsskruven är monterad i ventilen innan installationen påbörjas.

### 6.8.0.1. Installera handtaget:

1. Borra ett hål  $\varnothing$  8 mm där du vill montera handtaget.
2. Ta försiktigt bort muttern från handtaget och den yttre M8-muttern från vajerns beslag, för in vajerbeslaget i hålet och i handtagsplåten, se *Figur 138*.
3. Dra åt den yttre och inre M8-muttern för att fästa vajerbeslaget på fordonet.
4. Montera handtaget på vajerbeslaget..
5. Lås handtaget i dess innersta läge med handtagets mutter.
6. Tryck in handtaget i botten.



Figur 138. Sprängskiss över ett mekaniskt aktiveringshandtag med säkerhetslås.

### 6.8.0.2. Installation av vajern



#### **VARNING**

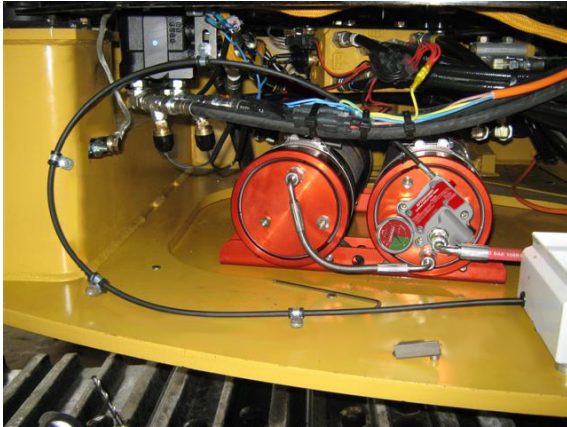
Vajerns minsta tillåtna böjradie är 150 mm, se *Figur 139*.

1. Mät upp önskad längd vajer genom att föra vajer- och vajerhöljet hela vägen från det installerade handtaget till ventilen på kolvackumulatorn.
2. Kapa vid behov vajerhöljet och vajern till passande längd. Vajern behöver skjuta ut ur höljet med 150 mm.
3. Montera vajerhöljet mot fordonet med gummiklamrar. Vänta med att fästa vajerpaketet inom 0,5 m från utlösningventilen.



#### **OBSERVERA**

Håll ett avstånd på 300 mm mellan varje klämma utmed vajerhöljet.



Figur 139. Vajer, fäst med gummiklamrar. Tänk på avståndet mellan klämmorna och vajerns böjradie.

### 6.8.0.3. Så fästs vajern till ventilen:

1. Ta bort skyddshöljet från utlösningsventilen, se *Figur 140*.
2. Dra ut vajern ur dess hölje tills 120 – 150 mm tråd är synlig.
3. Fäst vid behov ändstopp på vajerhöljet – ändstoppen är förinstallerade på oklippt vajer. **Dra åt stoppen så hårt du kan med verktyg 1310-2!**
4. Dra vajern genom hålet i ventilhuset och fäst stoppet mot ventilen. Om området intill ventilen är trångt använder du en 90 graders böj.

5.



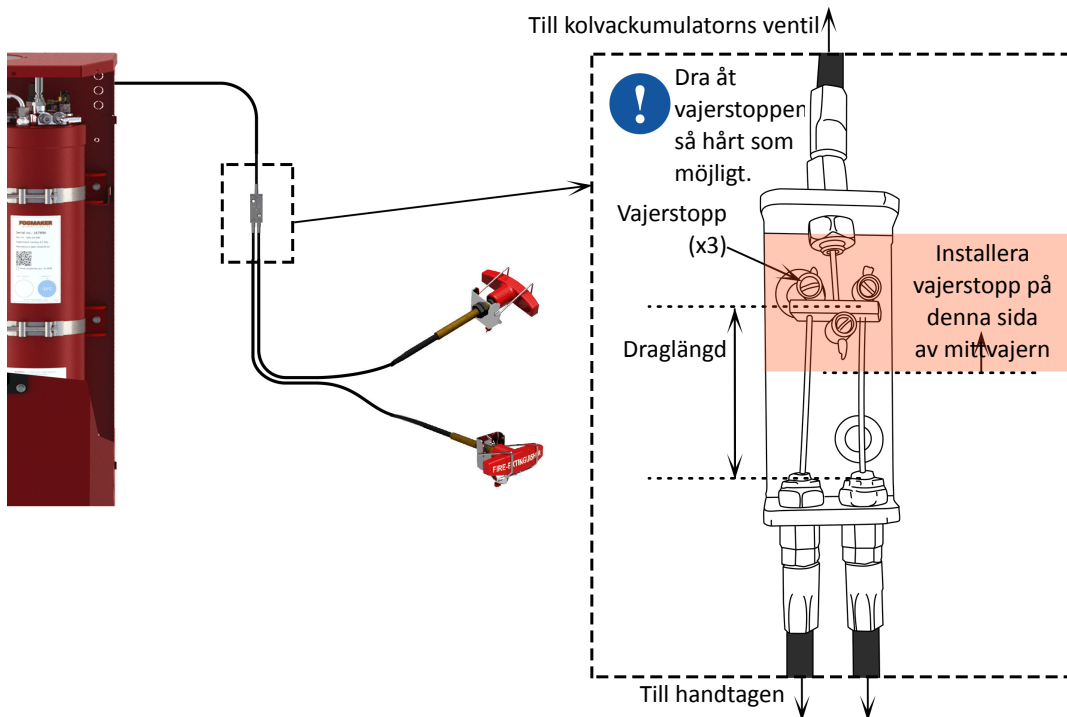
#### **OBSERVERA**

Fäst ett vajerstopp på vajeränden. Låt vajern sticka ut ca 1 mm. Dra åt vajerstoppet så hårt som möjligt!

6. Placera vajerstoppet i ventilens spår, se *Figur 140*.
7. Sätt tillbaka skyddsplåten på utlösningsventilen.
8. Använd vid behov en vajerdelare, se *Figur 141*.



Figur 140. Mekanisk ventil med skyddsplåten borttagen.



Figur 141. Installerad vajerdelning.

#### 6.8.0.4. Slutlig installation

Montera den sista gummiklammern som håller vajerhöljet så nära utlösningsventilen som det går.

Placera en etikett nära aktiveringshandtaget för att dess funktion ska vara tydlig för användaren. Vad gäller etiketter och skyltar, se sidan 51

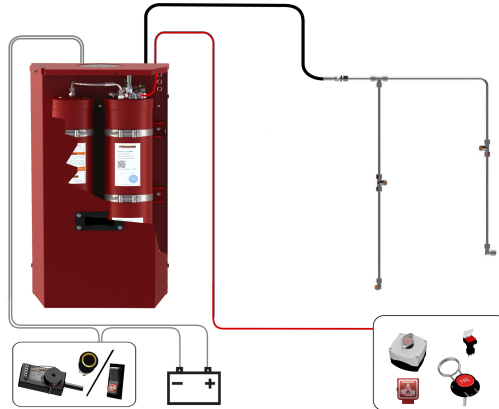
Försegla aktiveringshandtaget genom att placera ett plastlock över säkerhetslåset. Se Figur 142.



Figur 142. Färdiginstallerat mekaniskt aktiveringshandtag med säkerhetslås. "E" betyder "Extinguisher" (släckare) och är den vedertagna märkning inom racing.

## 6.9. Installation av elektrisk aktivering

Brandskyddssystemet kan utlösas elektriskt, se *Figur 143*.



*Figur 143. Typiskt brandsläckningssystem med elektrisk utlösning och larm.*



### OBSERVERA

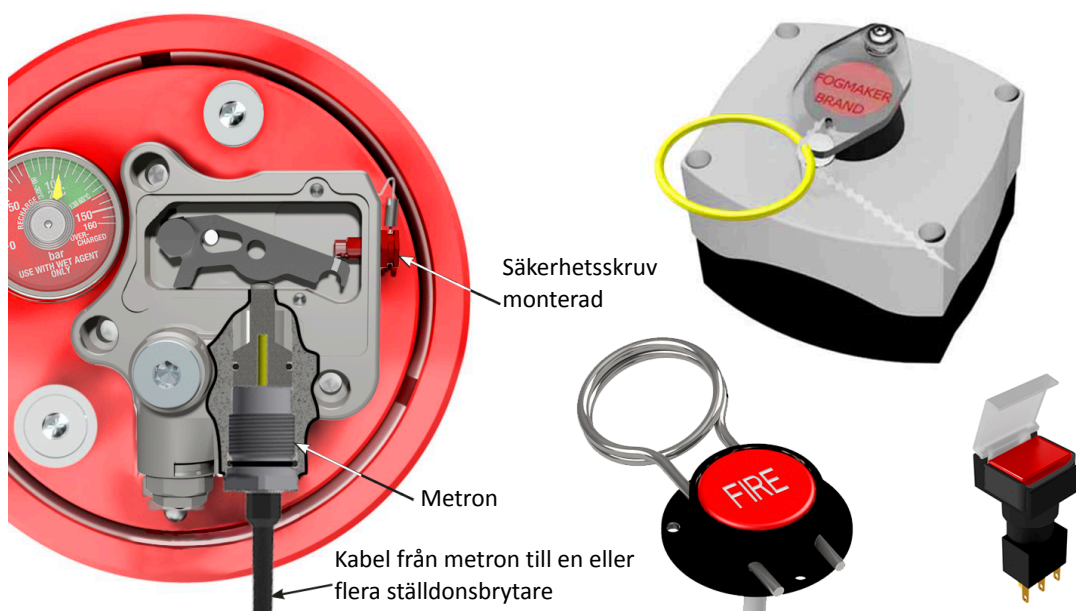
Observera att om ventilen endast har elektrisk och/eller mekanisk aktivering, måste Fogmakers brandskyddssystem utlösas manuellt.

Elektriskt aktiverade kolvackumulatorer utlöses via en metron i ventilen. Metronladdningen kan aktiveras med en av aktiveringsknapparna, se *Figur 144*.



### OBSERVERA

Rekommenderad ström för aktivering av metron-utlösare = 1,0 amp.



*Figur 144. Elektrisk kolvackumulator.*

1. Installera aktiveringsknappen inom räckhåll för föraren. Se ett exempel här: *Figur 145*.

2.



## OBSERVERA

Se även *Koppling av larm – snabbstart* på sidan 83

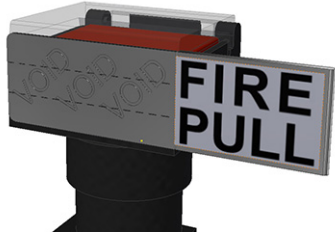
3. Installera kablarna från utlösningsventilen till aktiveringsknappen.
4. Skydda elkablarna med skyddshölje och använd buntband eller gummiklamrar i stål för att fästa kablarna på fordonet eller maskinen.
5. Montera ledningarnas poler. Fogmaker rekommenderar att man använder ett pressverktyg.



Figur 145. Montering av aktiveringsknappen på instrumentpanelen.

## 7. Vanliga frågor

### Vanliga frågor – installation

<b>Frågor kolvackumulatorn:</b>	
Vad gör jag om kolvackumulatorn indikerar att trycket är för lågt?	Kontrollera om det finns skador, följ servicemanual 8011-002
Varför visar manometern fel tryck?	Manometern kan vara defekt. Gastrycket i kolvackumulatorn kan vara för lågt.
<b>Frågor om detektionssystemet:</b>	
Vad gör jag om detektorflaskan indikerar att trycket är för lågt?	Kontrollera om det finns läckage, följ servicemanual 8011-002.
<b>Frågor om larmsystemet:</b>	
Varför blinkar larmpanelen rött/gult?	Felaktig signal/Brandsignal innebär att tryckvakten är trasig/kabeln har gått av/larmpanelen är trasig.
Varför svarar inte larmpanelen?	Strömförsörjningen bruten/säkring saknas/larmpanelen är trasig
Hur ansluter jag kablarna?	Se <i>Koppling av larm – snabbstart</i> på sidan 83
<b>Frågor om utlösare</b>	
Hur monterar jag plomberingen för aktiveringsknappen (artikelnr 6992)?	







## 8. Index

---

### A

Larm 44

### B

Brandskyddat område 49

Fästelement

Buntband 41

### D

Detektionssystem

Detektorflaska 36, 38

Detektorvätska 43

Detektorslang 40

Distributionssystem 27

Distributionssystem

Distributionslang 27

Rörssystem

Dysor 34

Kolvackumulator

Dubbel/ trippel ackumulatorer 19

Ventil

Elektrisk aktivering 22

Manuell utlösare

Elektrisk utlösare 56

### I

Installation 11

Installation

Verktyg 10

Detektorslang

Kopplingar 41

Klammer 31, 40, 95, 99

Kolvackumulator 19

Valve

Manometer 26

Mekanisk aktivering 22

Manuell utlösare 55

### N

Nödvändiga verktyg 10

Rörssystem 30

Stödhylsa 41

Skyddslåda 19

Säkerhetsskruv 26

Service

Skyddsglasögon 8

### T

Tryck för detektorflaska 87

Ändplugg 36

### V

Verktyg 8, 10

---

---

## **Fogmaker International AB**

Postadress:  
Box 8005  
SE-350 08 Växjö, Sverige

Leveransadress:  
Sandvägen 4  
SE-352 45 Växjö, Sverige

Tel: +46 470-77 22 00  
Fax: +46 470-77 22 10  
info@fogmaker.com

© Copyright Fogmaker International AB 2022  
Reproduktion och kopiering förbjuden!