

S13-204	Impregnerat aktivt kol
----------------	-------------------------------

1. Funktionskrav

Skyddsrum finns beskrivna och definierade i flera författningar. I Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps (MSB) föreskrift SRVFS 1998:6 anges funktionskrav för skyddsrum och dess utrustning. Dessa funktionskrav beskrivs fördjupat i MSB:s publikation ”Skyddsrumregler” (SR). Funktionskrav som är angivna i aktuella författningar uppfylls i tillämpliga delar om nedanstående specifikation följs.

Skyddsrumskomponenter ska vara certifierade och tillverkningen ska kontrolleras enligt SR.

2. Beskrivning

2.1 Användningsområde

Impregnerat aktivt kol används i skyddsfilter för att rena tilluft förorenad av till exempel CBR-stridsmedel eller toxiska industrikemikalier.

3. Produktkrav

3.1 Provberedning

Inför provtagning ska det aktiva kolet beredas för analys. Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.175.

3.2 Genomströmningsmotstånd

Krav på genomströmningsmotstånd ställs på kompletta skyddsfilter och anges i specifikationen för aktuell filtertyp.

3.3 Beständighet

3.31 Temperaturlighet

Temperaturligheten för kolet ska redovisas till kontrollorganet med certifikat från koltillverkaren eller dess leverantör. Krav på temperaturlighet ställs på kompletta skyddsfilter och anges i specifikationen för respektive filtertyp.

3.32 Resistenstider

Aktivt kol för skyddsrumfilter ska uppfylla kravet på dos upptag enligt tabell 12:332a och 12:332b. Värden i tabell A ska kontrolleras genom provning i nerskalat provrör med samma fysikaliska förutsättningar som i de skyddsfilter där kolet ska användas. För värden i tabell B ska tillverkande företag uppvisa certifikat, impregneringsanalys för att säkerställa skyddsnivån. MSB kan genomföra kompletterande validering av kolet genom provning. Kravet på dosupptag i tabell A ska alltid uppnås. Dosupptag för gaser i tabell B ska redovisas genom certifikat eller testprotokoll.

Dosnivåer i tabell B är hämtade från klass 1 i tabell 6.12.2 i SS-EN 14387. Provbetingelser så som detektionsnivåer, relativ fukthalt, temperatur mm enligt SS-EN 14387

Tabell 12:332 A Resistenstider för kol

Provgas	Cyklohexan A/Mil	Cyanväte B/Mil	Cyanklorid Mil
Dos, mg x min/m ³	350000	75000	75000

Tabell 12:332 B Resistenstider för kol

Provgas	Klor B	Svavelväte B	Svaveldioxid E	Ammoniak K
Dos, mg x min/m ³	60000	56000	54000	75000

3.33 Finkornhalt

Halten av finkorn mindre än 0,075 mm får ej överstiga 0,1 %. Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.177.

3.34 Fukthalt

Fukthalten för kolet ska redovisas till kontrollorganet med certifikat från koltillverkaren eller dess leverantör. Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.176.

3.35 Främmande beståndsdelar

Främmande beståndsdelar, som kan inverka på skyddsfiltrets funktion, får ej förekomma. Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.178.

Specifikation för komponent till skyddsrum

3.36 Avnötningshållfasthet

Avnötningshållfastheten får ej överstiga 10 %. Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.179.

3.37 Siktanalys

Siktanalys för kolet ska redovisas till kontrollorganet med certifikat från koltillverkaren eller dess leverantör.

3.38 Impregneringsanalys

Impregneringsanalys för kolet ska redovisas till kontrollorganet med certifikat från koltillverkaren eller dess leverantör. Till varje kolparti ska en specifikation bifogas som redovisar halt av ingående kemiska ämnen i kolet.

3.4 Förpackning

Kol ska förvaras i en förpackning och under sådana förhållanden att det fram till tillverkning av skyddsfiler uppfyller ovanstående kravspecifikation för impregnerat aktivt kol.

3.5 Märkning

Varje kolförpackning ska märkas med uppgift om:

- Tillverkare
- Typ av innehåll eller kolbeteckning
- Tillverkningsår
- Partinummer alt. lot nummer
- Löpande individnummer för varje fat eller förpackning.

3.6 Extern provtagning

Av certifieringsorganet godkänt kontrollorgan ska kunna ta prover ur enskild förpackning som kolet levereras i till tillverkare. Varje provuttag ska uppfylla samtliga krav i kravspecifikationen för impregnerat aktivt kol.

Varje kolparti ska provas och godkännas innan kolet får användas i skyddsfiltertilverkning. Kolet får indelas i partier om högst 10 ton. Beroende på partiets storlek görs provuttag enligt tabell 3.6a:

Tabell 3.6a Provstorlek

Storlek kolparti	Provstorlek
< 20 fat	Prov om cirka 1,0 kg vardera ur fem fat
20 - 50 fat	Prov om cirka 1,0 kg vardera ur åtta fat
50-100 fat	Prov om cirka 1,0 kg vardera ur tio fat
>100 fat	Prov om cirka 1,0 kg vardera ur vart tionde fat

Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.174.

4. Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkring ska utföras enligt SR. Checklista för tillverkningskontroll redovisas i bilaga A.

Bilaga A.

<i>Checklista Impregnerat aktivt kol</i>	
Märkning kolförpackning	
Certifikat siktanalys	
Certifikat impregneringsanalys	
Dosupptag enligt tabell 12.332 B	
Partistorlek	
Metod provuttag	
Förpackning och förvaring kol	

B.174 Provtagning - Aktivt kol

Syfte

Att ta ut ett representativt prov för analys ur ett leveransparti.

Utrustning:

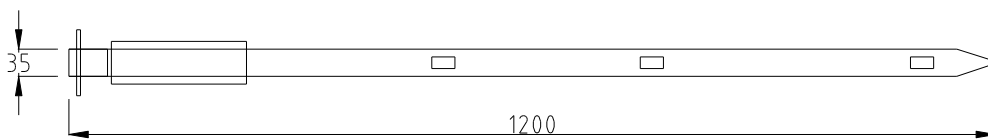
Provtagare för aktivt kol
Provpåsar

Metodbeskrivning:

Beroende på partiets storlek görs provuttag enligt följande:

<20 fat:	Prov om cirka 1 kg vardera ur fem fat
20-50 fat:	Prov om cirka 1 kg vardera ur åtta fat
50-100 fat:	Prov om cirka 1 kg vardera ur tio fat
>100 fat:	Prov om cirka 1 kg vardera ur vart tionde fat

1. Med hjälp av en provtagare tas prov på kolet upptill, vid mitten och vid botten av fatet enligt ovanstående schema.
2. De tre provuttagen blandas omsorgsfullt till ett för varje fat gemensamt delprov.
3. Ett för partiet gemensamt generalprov tas fram genom att i första hand sammanslå halva mängden av vart och ett av delproven.
4. Dessa blandas sedan omsorgsfullt.
5. Vid delning av proverna ska en delningsapparat användas som fördelar alla fraktioner från provet lika mellan delproverna.
6. De uttagna proven ska förvaras i etiketterade förvaringskärl av glas eller plåt med tättslutande lock. Längre tids förvaring i plastpåsar är olämplig. Plastpåsar kan endast användas för kortvarig förvaring, t.ex. i samband med transport.



Figur 1 Provtagare

B.175 Provberedning – Aktivt kol

Syfte

Att bereda aktivt kol för analys.

Utrustning:

- Provdelare, Tyler Probenteiler typ 1, lichte weite 12,5 mm
- Provkarusell för delning i 8 fraktioner, Retsch typ PT
- Provpåsar, diffusionstäta
- Gummiband
- Glasburkar med tättslutande lock
- Etiketter
- Hinkar
- Stor sked
- Andningsskydd (partikelfilter)
- Handskar

Metodbeskrivning:

1. Kolproverna kommer i plastpåsar. Varje påse innehåller kol från ett fat. Kolpartiets storlek reglerar antalet prover enligt metod provtagning. Ett för partiet gemensamt generalprov tas fram genom att en andel kol från varje påse och blanda samman.
2. Lämplig kolmängd uppskattas utifrån hur många påsar med kolprov som ska slås ihop. Generalprovet består av 8 stycken glasburkar innehållande cirka ett kilo kol tillsammans. Kolet i respektive burk består av lika stora andelar kol från vardera provpåse.
3. Använd andningsskydd och handskar och håll till i ett dragskåp. Ta en provpåse och töm den i en av de tre plåtformor som hör till provdelaren. Skaka formen så att kolet fördelas jämnt i den. Sätt de andra två plåtformorna under delningsapparaten, en på vardera sidan. Håll långsidan på formen jämsides med inloppet till provdelaren. Luta formen tills kolet rinner ned i provdelaren. Kolet delas nu i två delar som fördelas mellan de formor som står under provdelaren. Innehållet i den ena formen hälls tillbaka i påsen det kom från. Förslut provpåsen med det överblivna kolet och arkivera i diffusionstätt kärl. Kolet som finns i den andra formen delas på nytt om kolmängden fortfarande är för stor. När kolet delats för sista gången töms båda formorna med kol i var sin hink.
4. Ovanstående procedur upprepas tills alla provpåsar är delade.

Specifikation för komponent till skyddsrum

5. När detta är klart har man två hinkar med kol. Den ena hinken tömmer man i dubbla plastpåsar, försluter och märker påsen med ”generalprov, parti nr, kundnamn och datum”. Denna påse arkiveras i ett diffusionstätt kärl.
6. Ta den stora skeden och rör om i det kol som finns i den andra hinken. Starta provkarusellen och överför kolet skedvis från hinken till tratten överst på provkarusellen. Kolet rinner då ned och fördelas jämnt i de 8 glasburkarna när de snurrar runt. När hinken är tömd på kol ska de 8 burkarna nästan vara fyllda. Kolet i burkarna från provkarusellen överförs till 8 stycken glasburkar med tättslutande lock. Burkarna märks med partinummer, datum och kundnamn.
7. Kolet är nu färdigt för provning.

B.176 Kontroll fukthalt - Aktivt kol

Syfte

Att kontrollera fukthalten i aktivt kol.

Utrustning:

- Ugn
- Torkkärl
- Våg
- Termometer
- Exsickator

Metodbeskrivning:

Fukthalten bestäms genom torkning vid 145-155°C till konstant vikt. Provningsen utförs enligt beskrivningen för "oven-drying method" i ASTM D2867-83: "Standard Test Methods for Moisture in Activated Carbon".

Beräkning

Fukthalten, beräknad på invägt (fuktigt) prov:

$$f = ((p_1 - p_2)/p_1) \cdot 100$$

f = fukthalt, %

p₁ = prov före torkning, g

p₂ = prov efter torkning, g

Kalibrering:

Följande utrustning kalibreras spårbart av ackrediterat laboratorium:

Våg, varje år

Termometer, varje år

B.177 Kontroll finkornhalt - Aktivt kol

Syfte

Att kontrollera finkornhalten i aktivt kol.

Utrustning

- Normalsikt, ASTM E13:87, 0,075 mm maskvidd, 200 mm diameter
- Våg
- Växelströmsvibrator, 50 Hz, amplitud 0,6 mm

Metodbeskrivning:

1. Kontrollera så att främmande beståndsdelar ej finns i kolet, se metod "Främmande beståndsdelar", bilaga B.1107, SRM 105.
2. Sikten spänns fast på växelströmsvibratoren och 100 g kol fylls i, varefter vibrering sker under 5 min.

Beräkning:

Finkornhalten definieras som kvoten mellan det som finns kvar i sikten och den invägda provmängden.

$$f = ((p_1 - p_2)/p_1) \cdot 100$$

f = finkornhalt, %

p₁ = prov före siktning, g

p₂ = prov efter siktning, g

Kalibrering:

Följande utrustning kalibreras spårbart av ackrediterat laboratorium:

Våg, varje år

B.178 Kontroll främmande beståndsdelar – Aktivt kol

Syfte

Att kontrollera om främmande beståndsdelar finns i kolet.

Metodbeskrivning

Okulärbesiktiga provet. Eventuella främmande beståndsdelar rapporteras i protokollet.

Besiktningen görs i samband med packning av standardrör och bestämning av finkornhalten.

B.179 Kontroll avnötningshållfasthet - Aktivt kol

Syfte

Att kontrollera avnötningshållfastheten hos aktivt kol.

Utrustning

- Stålcylinder, invändigt mått, l = 210 mm, d = 32 mm Cylindern roterar vinkelrätt mot sin axel med en hastighet av 30 varv·min⁻¹.
- 10 stålkulor, d = 8 mm, vikt 2 g/styck
- Normalsikt, maskvidd 0,25 mm
- Växelströmsvibrator, 50 Hz, amplitud 0,6 mm
- Våg

Metodbeskrivning

1. Till varje prov vägs 15,0 g aktivt kol in och överförs till cylindern tillsammans med 10 stålkulor. Starta cylindern.
2. Efter 30 min. töms provet på en normalsikt. Kulorna plockas bort och siktsetsen spänns fast på en växelströmsvibrator. Därefter sker vibrering under 5 min. Den på sikten kvarvarande fraktionen vägs.
3. Nollprov: Väg in 15 g kol, sikta enligt ovan. Väg kvarvarande fraktion på sikten och beräkna hur mycket som försvunnit av den invägda provmängden.

Beräkning

Avnötningshållfastheten definieras som kvoten mellan den på sikten kvarvarande fraktionen och den invägda provmängden. Korrigering görs för nollprovets innehåll av finkorn mindre än 0,25 mm.

$$n = ((p_1 - p_2)/p_1) \cdot 100$$

n = nollprov, %

p₁ = prov före torkning, g

p₂ = prov efter torkning, g

$$a = ((p_1 - p_2)/p_1) \cdot 100$$

a = avnötningshållfasthet före korrigering för noll prov, %

p₁ = prov före torkning, g

p₂ = prov efter torkning, g

Avnötningshållfasthet (%) = a - n

Specifikation för komponent till skyddsrum

Kalibrering

Följande utrustning kalibreras spårbart av ackrediterat laboratorium:

Våg, varje år

B.180 Packning av standardrör - Aktivt kol

Syfte

Att packa standardrör för provning av resistenstid hos aktivt kol.

Utrustning

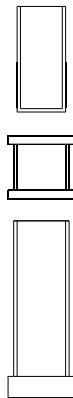
- Växelströmsvibrator, 50 Hz, amplitud 0,6 mm
- Vibroränna
- Standardrör med o-ringstätat lock
- Påfyllningsrör
- Vikt, 124 g

Metodbeskrivning

För bestämning av luftmotstånd och resistenstid används kolskikt packade i standardrör. Standardrörets bottenarea ska vara 1500 mm² och höjden 140 mm. Med höjden avses avståndet från botten, bestående av ett metalltrådsnät, till rörets övre kant.

Standardröret packas på följande sätt:

1. Ett påfyllningsrör med samma innerdiameter som standardröret och med en längd av 57 mm placeras ovanpå standardröret.
2. Från en vibrerande ränna får kolkornen falla fritt ned i standardröret med en hastighet av $15 \pm 5 \text{ cm}^3 / \text{min}$. Avståndet mellan den vibrerande rännan och standardrörets botten ska vara 200 - 230 mm.
3. När kolnivån är ovanför skarven mellan påfyllningsrör och standardrör placeras en vikt (124 g) i påfyllningsröret.
4. Rören placeras på en växelströmsvibrator under några sekunder.
5. Efter vibreringen tas påfyllningsröret bort och kolnivån i standardröret jämnas till så att den är i höjd med kanten.
6. Ett O-ringstätat lock med metallnät sätts sedan ovanpå standardröret.



Figur 1 Packning av standardrör

B.181 Kontroll luftmotstånd i standardrör – Aktivt kol

Syfte

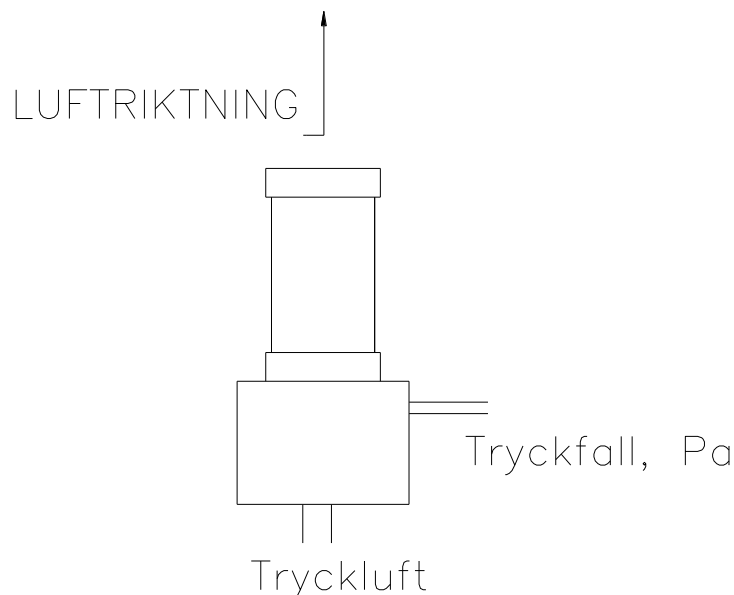
Att mäta luftmotstånd i standardrör för provning av resistenstiden hos aktivt kol.

Utrustning

- Manometer
- Standardrör
- Adapter för standardrör
- Utrustning för luftmotstånd
- Flödesmätare

Metodbeskrivning

1. Luftmotståndet bestäms i kolskikt packade i standardrör enligt metod ”Packning av standardrör”, bilaga B.182.
2. Montera adaptern för standardrör på luftmotståndsutrustningen.
3. Håll röret mot adaptern.
4. Ställ in luftflödet genom utrustningen på 20 l/min.
5. Läs av luftmotståndet på manometern.



Figur 1 Försökssupställning för mätning luftmotstånd i standardrör med aktivt kol

Specifikation för komponent till skyddsrum

Kalibrering

Följande utrustning kalibreras spårbart av ackrediterat laboratorium:

Manometer, vartannat år

Flödesmätare, vartannat år

B.182 Kontroll skyddsförmåga mot cyanväte – Aktivt kol

Syfte

Att kontrollera skyddsförmågan mot cyanväte hos aktivt kol.

Utrustning

- Standardrör
- Hållare för Standardrör
- Instrument för koncentrationmätning av cyanväte
- Temperaturmätare
- Fuktmätare
- Flödesmätare
- Staticmixer
- Fuktgenerator
- Generator för cyanväte

Kemikalier

- Cyanväte, HCN
- Avjonat vatten
- Kalibreringsgas

Metodbeskrivning

Provningsbetingelser

Provgas	Standardrör, area (cm ²)	Standardrör, höjd (cm)	Provluffflöde (l/min)	Gaskonc. (mg/l)	Genombrotts-konc. (ppm)
Cyanväte, HCN	15	***	***	2,0** ± 10 %	10 ± 10 % *

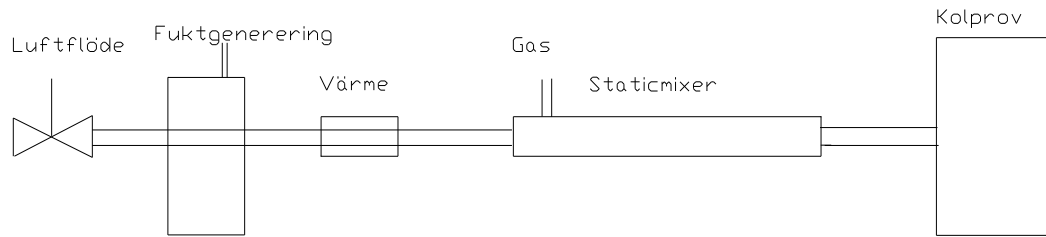
* Genombrottskoncentrationen avser summan av cyanväte- och dicyankoncentrationerna

** Ingångskoncentrationen är endast en rekommendation då det är det totala dosupptaget som är kravställt

*** Provlöde, kolsiktshöjd och gasens uppehållstid i kolet beräknas utifrån skyddsfiltrets geometriska form. Provrörets nerskalade dimensioner inklusive kolsiktshöjd ska överensstämma med verkligt skyddsfiltre vid nominellt flöde

Kolet packas i provcylinder enligt metod ”Packning av standardrör”, bilaga B.180. Provluffen ska hålla 70 ± 5 % RF och temperaturen 21 ± 1 °C.

Specifikation för komponent till skyddsrum



Figur 1 Försöksupställning för provning av skyddsförmågan mot cyanväte i aktivt kol

Koncentrationsbestämning av cyanväte

Med lämpligt instrument före provet

Detektion av genombrott

Med lämpligt instrument efter provet.

Vid provstart

1. Vid detektion av genombrott används instrument (detektor) avsett för mätning av HCN.
2. Läs instrumentets manual före start av instrumentet.
3. Nollställ instrumentet mot provluften från linjen, innan cyanvätet kopplas in.
4. Kontrollera instrumentets (detektorns) känslighet med hjälp av kalibreringsgas.
5. Justera instrumentet tills responsen på kalibreringsgasen är densamma, som vid kalibreringstillfället och notera responsen.
6. Skriv ned halten på kalibrerings gasen och utgående datum i protokollet.
7. När alla provbetingelser är korrekta och provet startats. kontrollera flödet efter provobjektet (filtret), så att det är detsamma som flödet före provobjektet. Notera i labbprotokollet vilken flödesmätare som använts och när den kalibrerades senast.
8. Detektorns känslighet kontrolleras med en kalibrerings gas före varje användningstillfälle (enpunktskalibrering).

Kalibrering

Följande utrustning kalibreras spårbart av ackrediterat laboratorium:

- Flödesmätare, vartannat år
- Detektor, varje år
- Temperaturmätare, vartannat år
- Fuktmätare, vartannat år

B.183 Kontroll skyddsförmåga mot cyanklorid– Aktivt kol

Syfte

Att kontrollera skyddsförmågan mot cyanklorid hos aktivt kol.

Utrustning

- Standardrör
- Hållare för Standardrör
- Instrument för koncentrationsmätning av cyanklorid
- Temperaturmätare
- Fuktmätare
- Flödesmätare
- Staticmixer
- Fuktgenerator
- Generator för cyanklorid

Kemikalier

- Cyanklorid, CNCl p.a
- Avjonat vatten
- Kalibreringsgas

Metodbeskrivning

Provningsbetingelser

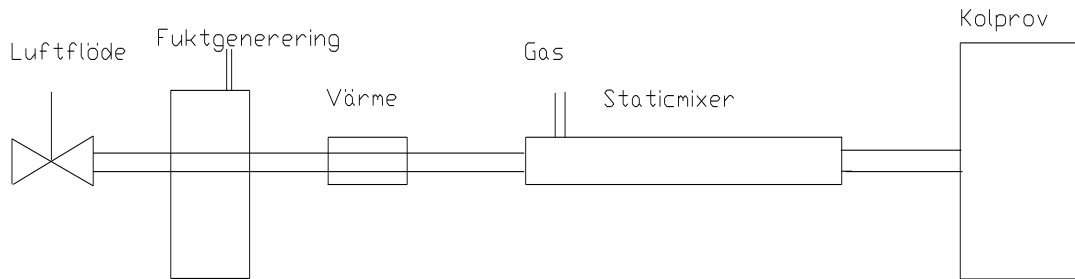
Provgas	Standardrör, area (cm ²)	Standardrör, höjd (cm)	Provluffflöde (l/min)	Gaskonc. (mg/l)	Genombrottskonc. (ppm)
Cyanklorid CNCl	15	**	**	2,0* ± 10 %	10 ± 10 %

* Ingångskoncentrationen är endast en rekommendation då det är det totala dosupptaget som är kravställt

** Provlöde, kolsiktshöjd och gasens uppehållstid i kolet beräknas utifrån skyddsfiltrets geometriska form. Provrörets nerskalade dimensioner inklusive kolsiktshöjd ska överensstämma med verkligt skyddsfiltre vid nominellt flöde

Kolet packas i provcylinder enligt metod ”Packning av standardrör”, bilaga B180.. Provluffen ska hålla 70 ± 5 % RF och temperaturen 21 ± 1 °C.

Specifikation för komponent till skyddsrum



Figur 1 Försöksuppställning för provning av skyddsförmågan mot cyanoklorid i aktivt kol

Koncentrationsbestämning av cyanoklorid

Med lämpligt instrument före och provet

Detektion av genombrott

Med lämpligt instrument efter provet.

Vid provstart

1. Vid detektering av genombrott används ett instrument (detektor) avsett för mätning av CNCL.
2. Läs instrumentets manual före start av instrumentet.
3. Nollställ instrumentet mot provluften från linjen, innan cyanokloroden kopplas in.
4. Kontrollera instrumentets (detektorns) känslighet med hjälp av kalibreringsgas.
5. Justera instrumentet tills responsen på kalibreringsgasen är densamma, som vid kalibreringstillfället och notera responsen. Skriv ned halten på kalibreringsgasen och utgående datum i protokollet.
6. När alla provbetingelser är korrekta och provet startats. Kontrollera flödet efter provobjektet (filtret), så att det är detsamma som flödet före provobjektet. Notera i labprotokollet vilken
7. flödesmätare som använts och när den kalibrerades senast.
8. Detektorns känslighet kontrolleras med en kalibreringsgas före varje användningstillfälle (enpunktskalibrering).

Kalibrering

Följande utrustning kalibreras spårbart av ackrediterat laboratorium:

- Flödesmätare, vartannat år
- Detektor, varje år
- Temperaturmätare, vartannat år
- Fuktmätare, vartannat år

B.184 Kontroll skyddsförmåga mot cyklohexan– Aktivt kol

Syfte

Att kontrollera skyddsförmågan mot cyklohexan hos aktivt kol.

Utrustning

- Standardrör
- Hållare för Standardrör
- Instrument för koncentrationmätning av cyklohexan
- Temperaturmätare
- Fuktmätare
- Flödesmätare
- Staticmixer
- Fuktgenerator
- Generator för cyklohexan

Kemikalier

- Cyklohexan, C₆H₁₂ p.a
- Kalibreringsgas
- Avjonat vatten

Metodbeskrivning

Provningsbetingelser:

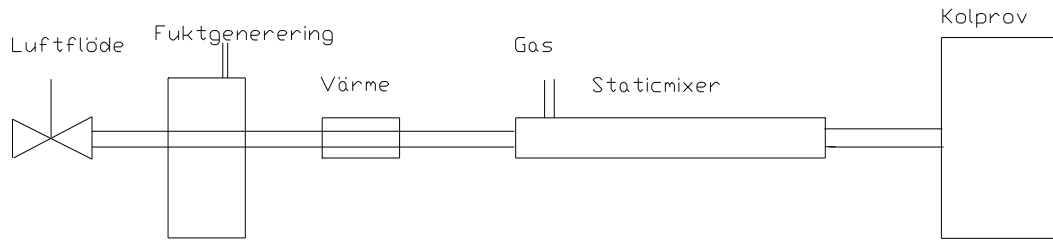
Provgas	Standardrör, area (cm ²)	Standardrör, höjd (cm)	Provluffflöde (l/min)	Gaskonc. (mg/l)	Genombrotts-konc. (ppm)
Cyklohexan, C ₆ H ₁₂	15	**	**	17,5* ± 10 %	10 ± 10 %

* Ingångskoncentrationen är endast en rekommendation då det är det totala dosupptaget som är kravställt

** Provlöde, kolsiktshöjd och gasens uppehållstid i kolet beräknas utifrån skyddsfiltrets geometriska form. Provrörets nerskalade dimensioner inklusive kolsiktshöjd ska överensstämma med verkligt skyddsfilter vid nominellt flöde

Kolet packas i provcylinder enligt metod ”Packning av standardrör”, bilaga B180. Provluffen ska hålla 70 ± 5 % RF och temperaturen 21 ± 1°C.

Specifikation för komponent till skyddsrum



Figur 1 Försöksuppställning för provning av skyddsförmågan mot cyklohexan i aktivt kol

Koncentrationsbestämning av cyklohexan

Med lämpligt instrument före provet

Detektion av genombrott

Med lämpligt instrument efter provet.

Vid provstart

1. Vid detektion av genombrott används ett instrument (detektor) avsett för mätning av cyklohexan.
2. Läs instrumentets manual före start av instrumentet.
3. Nollställ instrumentet mot provluften från linjen, innan cyklohexan kopplas in.
4. Kontrollera instrumentets (detektorns) känslighet med hjälp av kalibreringsgas. Justera instrumentet tills responsen på kalibreringsgasen är densamma, som vid kalibreringstillfället och notera responsen. Skriv ned halten på kalibreringsgasen och utgående datum i protokollet.
5. När alla provbetingelser är korrekta och provet startats. Kontrollera flödet efter provobjektet (filtret), så att det är detsamma som flödet före provobjektet. Notera i labbprotokollet vilken flödesmätare som använts och när den kalibrerades senast.
6. Detektorns känslighet kontrolleras med en kalibreringsgas före varje användningstillfälle (enpunktskalibrering).

Kalibrering

Följande utrustning kalibreras spårbart av ackrediterat laboratorium:

- Flödesmätare, vartannat år
- Detektor, varje år
- Temperaturmätare, vartannat år
- Fuktmätare, vartannat år