

Principgodkendelsesordning for partikelfiltre

Dato: 27.9.2011

J.nr: 1131338-38

Principgodkendelse nr. 36

Det attesteres herved at

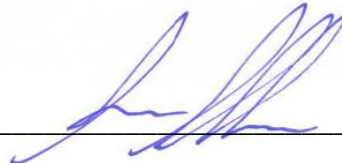
Proventia, CHILI

overholder Trafikstyrelsens kravspecifikation og er
principgodkendt ud fra Trafikstyrelsens godkendelsesordning.

- Filterbeskrivelse:** Diesel Oxidations Katalysator (DOC) efterfulgt af Sintermetal Wall Flow Filter.
- Regenereringsprincip:** Regenerering sker ved hjælp af O₂ og elektrisk opvarmet filtermedie.
- Principgodkendt til:** Motoreffekt: CHILI-L: Max 81 kW; CHILI-M: Max 56kW. Kan monteres på køretøjer med eller uden turbo fra Euro 1 og fremefter. Opacitetskrav: Sugemotorer: max 1,5 m⁻¹. Turbomotorer: max 2,1 m⁻¹.
- Overvågningssystem:** Modtryksmåler.

Dato 27.9.2011

Underskrift _____

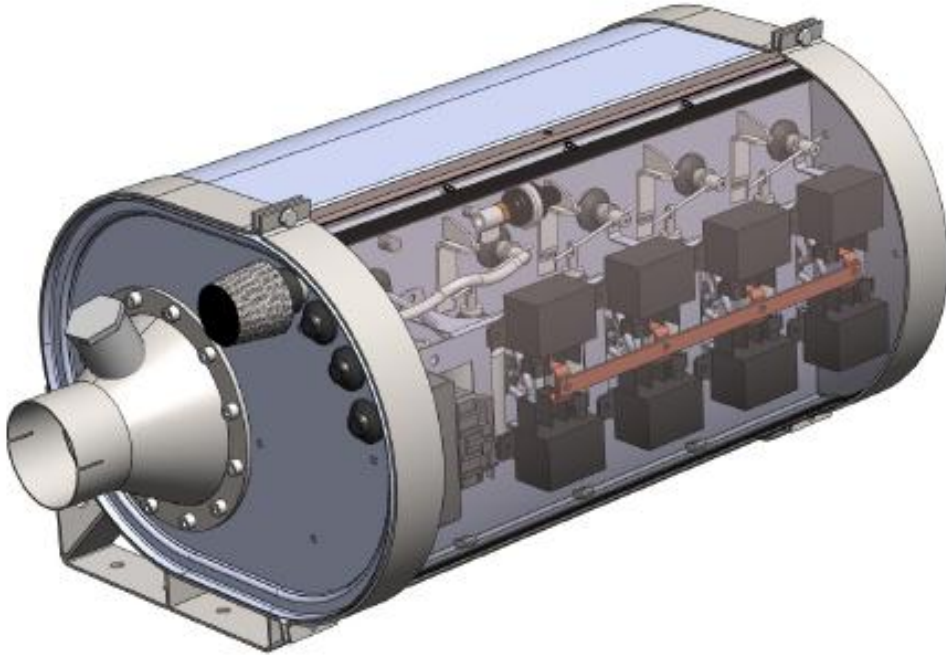


Jesper Norre Holm

Bilag: Vejledning for servicering, bortskaffelse og arbejdsmiljø

Anvendelse af princip anvendelse af partikelfiltersystem

Proventia CHILI™ L; elektrisk opvarmet væggennemstrømningsdieselpartikelfilter (rev. 1.0)



Dette dokument består af:

- Indledning om EHDPF; elektrisk opvarmet væggennemstrømningspartikelfilter, som i dette dokument kaldes Proventia CHILI™ L-filter.
- Krav til motorer, hvor Proventia CHILI™ L partikelfilteret kan monteres.
- Retningslinjer for installation, vedligeholdelse, arbejdsmiljø og bortskaffelse.
- Testrapport om støj, udslip og regenerering.

Filtertype: et porøst, sintret metalvægsgennemstrømningsfilter.

Partikelreduktionseffekt: PM-massereduktion er højere end 80 %.

DOC: Proventia CHILI™ L er efter eget valg udstyret med en dieseltitningskatalysator til at reducere den opløselige organiske fraktion, gasholdige kulilte og kulilte.

Regenereringsprincip: den aktive form for regeneration, O₂-oxygenbaseret, filtreret sodafbrænding ved direkte, elektrisk opvarmning. Filtermedie fungerer som elektrisk modstand. Dette system behøver ingen kemiske tilsætningsstoffer.

Passende motorstørrelser: Motorkraft 56-81 kW. Motorens rågasopacitetsværdier, K-værdierne, skal være mindre end: dieselmotorer med naturligt sug maks. 1,5 m⁻¹ og 2,1 m⁻¹ for turbomotorer.

Indbygget fejlfindingssystem: Proventia CHILI™ L er beskyttet og kontrolleret med Proventia PROCARE™ og de filterelektriske advarselssystemer.

Introduktion af Proventia CHILI™ L væggennemstrømningsdieselpartikelfilter

Indholdsfortegnelse

1. Produktinformation	3
1.1 Tegning af Proventia CHILI™ L-filteret	3
1.2 Placering af typepladen	4
2. Hvordan Proventia CHILI™ L-systemet virker.....	4
2.1 Elektrisk regenerering	5
2.2 CHILI™ kontrol- og advarselssystem	7
2,3 Kemiske reaktioner	7
2,4 Teknologien i Proventia CHILI™ L.....	8
3. Proventia CHILI™ L-installation.....	8
3.1 Motorkrav	9
3,2 Elektriske strømkrav	9
3,3 Procedure for opacitetstest	9
3,4 Installation af Proventia CHILI™ L i rørledningen	9
3.4.1 Mekanisk installation.	10
3.5 CHILI™ indikationsboks (CHIB)-installation	10
4. Servicering af Proventia CHILI™ L.....	11
4.1 Serviceskema for Proventia CHILI™ L-filter	12
4,2 Serviceaftale	14
4,3. Bortskaffelse	14
5. Appendikser.....	14
5,1 Proventia dataloggermanual	14
5.2 Salgsbrochure for Proventia CHILI™ L-produktet.....	14
5,3. Proventia CHILI™ L-brugermanual	14
5.4 Testrapport for støj	14
5,5 Testrapport for regenereringsstrategi	14
5,6 Testrapport for emissioner	14
6. Tekniske servicecentre	14

1. Produktinformation

Proventias CHILI-filtre er udstyret med sintrede metalvæggennemstrømningsfilterpatroner. Det komplette Proventia CHILI™ L består af fire metalfilterindsatser og fire udstøningsgaskontrolventiler. Filtermaterialet er installeret inden i en tromle af rustfrit stål.

Specificering af Proventia CHILI™ L-filter:

	Højde mm	Længde mm	Bredde mm	Volumen dm ³	cpsi	Vægt kg	Materiale	Bemærkninger
Filterindsats		105	D 127.5			0.95	BEKIPOR Fe-Cr-legering	
DOC		74.5	D 160	1.50	120	1.6	Alukrom	Pt 10 g/ft ³
Komplet enhed	370	835	445			55	Aisi 304/Aisi 441	

1.1 Tegning af Proventia CHILI™ L-filretet

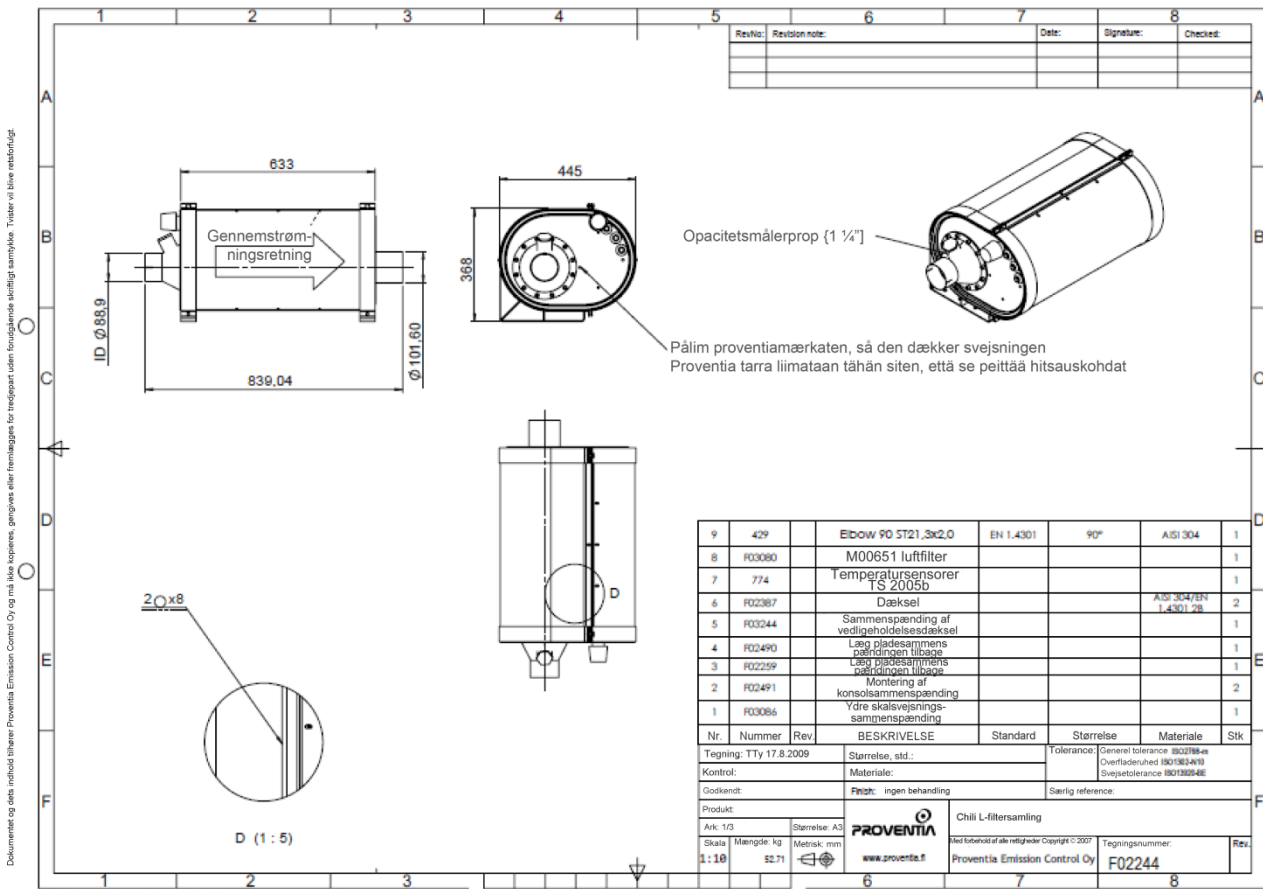


Fig. 2 Tegning af Proventia CHILI™ L-filterenheden.

1.2 Placering af typepladen

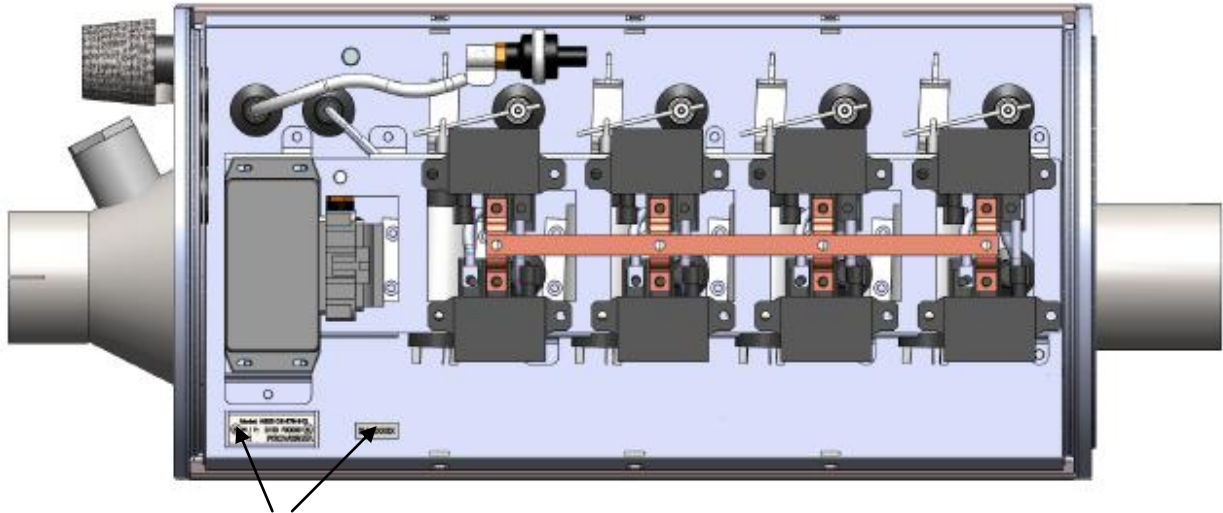


Fig 3. I tilfælde af, at du har tekniske spørgsmål til CHILI-filteret, er det første skridt at finde ud CHILI-filterenhedens typenummer. Nummeret findes på ydersiden. Herefter skal du ikke tøve med at kontakte Proventias tekniske servicecenter.

2. Hvordan Proventia CHILI™ L-systemet virker

Proventia CHILI™ L, EHDPF, elektrisk opvarmet dieselpartikelfilter, kan næsten totalt rense partikler og, via iltningsskatalysatoren, også gasemissioner fra dieselmotorer. Det komplette system omfatter sintrede metalpartikelindsatser, solenoide gaskontrolventiler og elektriske strømrelæer. Med foriltningsskatalysatoren (DOC) kan gasemissioner som HC-, CO- og SOF-bundne komponenter blive reduceret effektivt. De sintrede metalfilterindsatser forhindrer partikler i at passere og sprede sig til den omgivende luft. Partikelvæggennemstrømningsfiltret er elektrisk regenerativt, og på grund af de adskilte filterindsatser og lukkede gaskennemstrømning gennem de opvarmede indsatser minimeres regenerationsenergien og -tiden. Regenerationsproceduren kan implementeres under alle motordriftsforhold. Som et aktivt regenereringssystem virker Proventia CHILI™ L uafhængigt af udstødningstemperaturen.

Det porøse, sintrede filtermedie har to hovedfunktioner:

1. Indsatsen kan opfange meget fine og små partikler og opbevare dem i det porøse filtermedie.
2. Det sintrede metalmedie er elektrisk ledende, og det fungerer som en elektrisk modstand. Når filterelementet er forbundet til elektrisk strøm, begynder det ladede materiale hurtigt at blive opvarmet. Materialet er resistent over for temperaturer op til 1050°C, og så høj temperatur resulterer i høj iltningshastighed for indsamlede partikler.

2.1 Elektrisk regenerering

Det varme filtermedie ilter eller brænder effektivt den indsamlede sod (kul) ved hjælp af ilt fra dieseludstødningsgassen. Det opvarmede filterelement er vist i fig 4. Rødgldende, udlignende materiale kan hurtigt brænde opsamlet sod af.



Fig 4. CHILI™ L filterelement under regenereringsfasen. Tilført elektrisk energi betyder, at CHILI™-filtret kan bruges til alle udstødningsgastemperaturer. CHILI™ kræver ikke NO₂ til regenerering, så CHILI™ er som et NO₂-neutralt system.

Den påkrævede energi til enkeltfilterindsatsgenerering er ca. 100 amps ved 24 DC. Filtret opsamler sod løbende, når motoren kører. Filtrets kontrolsystem, Proventia CP, kontrollerer automatisk regenereringsstrategien. Regenereringscyklussen starter altid, når:

1. I tide-baseret regenerering: filterkontrolenheds-CPU'en følger motorens driftstid og starter regenereringen baseret på fabriksindstillede tidsintervaller.
2. I tryk-baseret regenerering: regenerering starter, når modtrykket i udstødningssystemet overskrider den udløste trykværdi for et specificeret tidspunkt.
3. I manuel regenerering. Operatørmæssig indgriben er normalt ikke påkrævet til regenerering. I tilfælde af servicekontrol kan du blive nødt til at udøve manuel regenerering. Ved Chili-indikationsboksen kan du starte regenereringen ved at trykke på startknappen og holde den nede i fire sekunder. Under regenereringen viser LED-lampen på panelet et konstant grønt lys.

Driftsprincip

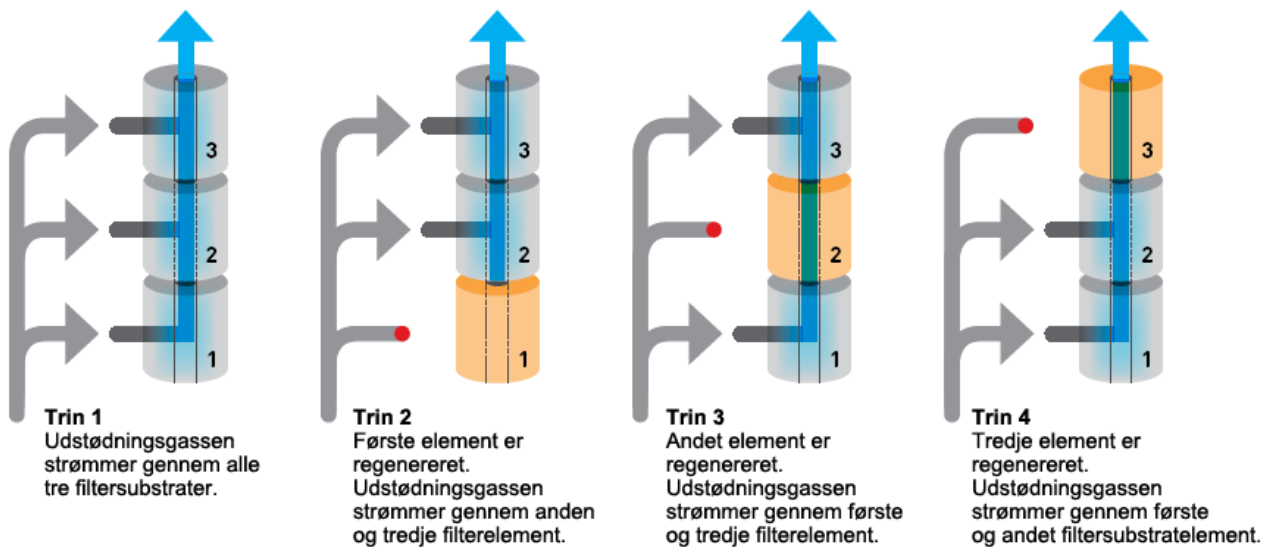


Fig. 5. Regenereringsproceduren for Proventia CHILI™ L-filteret. CHILI™ L er udstyret med fire filterelementer. Regenereringsprincippet er det samme med begge filtre..

Regenereringen af filterindsatsen er kun aktiv, når motoren kører og udstødningsgennemstrømningen er slukket gennem filterindsatserne. Hver filterindsats er opdelt i to dele. Dette hjælper til at reducere både den påkrævede elektriske energi og den tid, det tager at opnå den rigtige temperatur under regenerering. Figur 6 viser modtryksudsvingene under vedvarende motordrift.

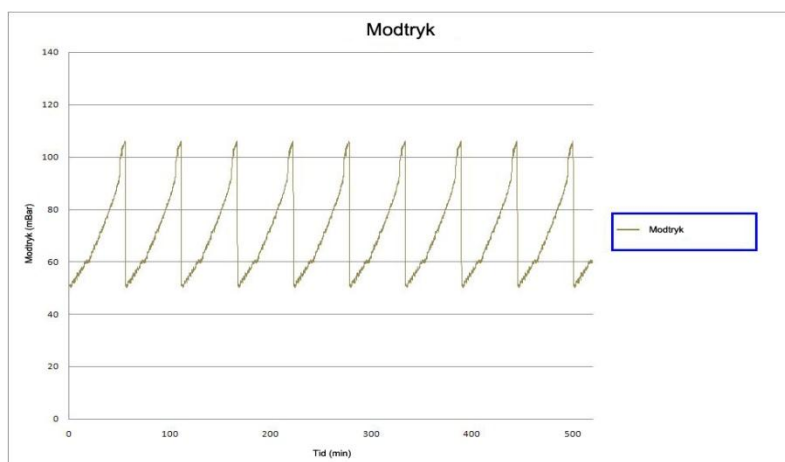


Fig 6. Udstødningsgastryk under motordrift.

Når den udløste modtryksværdi er opnået, starter regenereringscyklussen automatisk, og filteret bliver rensed med et deraf følgende modtryksfald.

2.2 CHILI™ kontrol- og advarselssystem

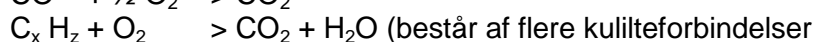
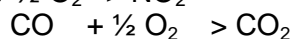
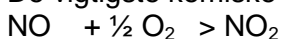
Proventia CHILI™ L har to elektriske kontrolenheder:

1. Proventias PROCARE-advarselssystem. Denne kontrolenhed har et kontrolpanel, løbende viser tryk og udstødningsgastemperatur. Systemet har også en advarselsslampe og hørbar støjadvarsel for at advare operatøren, når udstødningsgasmodtrykket er for højt.
2. CHILI™ indikationsboksen; CHIB'en, viser status for regenereringscyklussen. Et vedvarende, grønt LED-lys indikerer, at regenereringcyklussen er i gang. Et blinkende lys indikerer, at regenereringsintervallet er for kort. Dette betyder, at modtrykket øges for hurtigt, og at filterrengøringen skal iværksættes oftere end angivet. Det RØDE lys indikerer, at CHILI™-service er nødvendig. Motortilstanden skal kontrolleres såvel som effektiviteten af regenereringen. Du kan finde mere detaljerede oplysninger i appendiks 5,3.

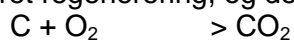
Ved at trykke på indikator-LED-knappen i fire sekunder gennemtvinges start af regenereringen.

2,3 Kemiske reaktioner

De vigtigste kemiske reaktioner i DOC er:



Den vigtigste kemiske reaktion under filtergenereringen er opsamlet kulpartikeliltning. Det kaldes iltbaseret regenerering, og den nødvendige temperatur er over 550 C.



Gemt sod, hovedsageligt kulbaseret, vil blive brændt af.

Emissionsreduktionsniveauet afhænger af motortype og udstødningsgassens temperatur. Typiske reduktionsværdier for filterenheden er:

Kulilte; CO 80 – 90 %

Kulilter; HC 80-92 %

Partikler; > PM 85 %

2,4 Teknologien i Proventia CHILI™ L

Filterteknologien for Proventia CHILI™ L er skabt til langsigtet holdbarhed. Sintretet metalfiltertechnologi giver god askeopbevaringskapacitet og en langt rensningsinterval sammenlignet med keramiske standardfiltre.

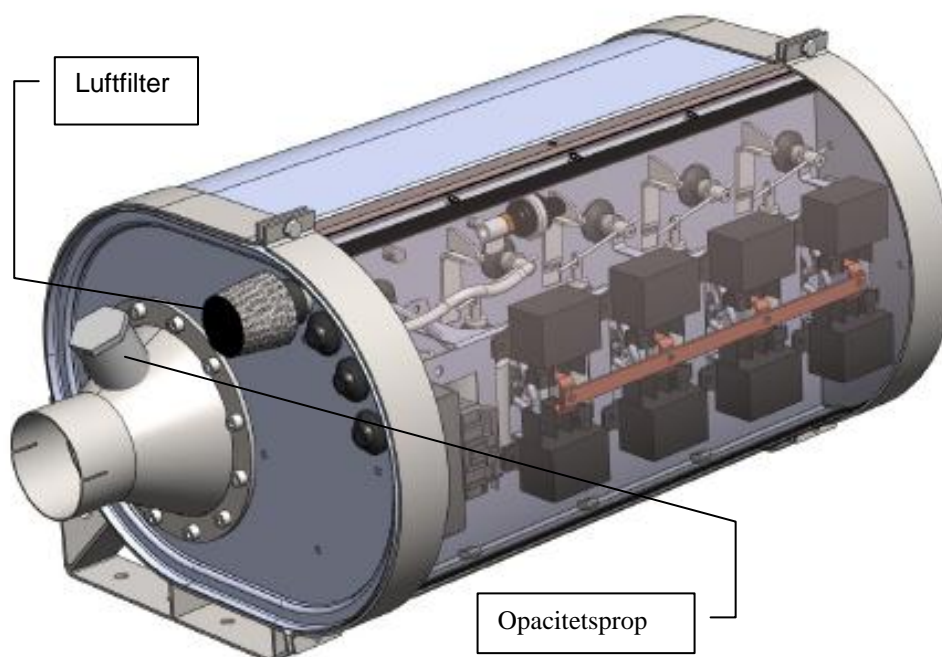


Fig 7. Udstødningsgas til/fra-solenoidventiler ses på den højre side. Under dækslet er der otte strømrelæer til varme/strømkontrol af filterindsatserne. Opacitetsmålingsproppen før filtret er lokaliseret i indgangskeglen. Luftfiltret er monteret på forsidepladen. Læs luftfilterserviceskemaet i kapitel 4.1.

3. Proventia CHILI™ L-installation

Før installation af Proventia CHILI™ L på køretøjet er det vigtigt at kontrollere, at det kan lade sig gøre at bruge filtret uden risiko for fejl. De farligste risici er blokering eller nedsmeltning eller elektriske kortslutninger. Flere sikringer anvendes til at undgå alvorlig beskadigelse af de elektriske dele. Beskyttelsen af elektriske dele vises i kapitel 4,1. Proventia CHILI™ L er beskyttet af et dataloggings- og advarselssystem. Proventia kontrolsystemet giver en tidlig advarsel til operatøren for at advare om, hvis noget

er galt, før en seriøs fejl kan opstå. Flere sikringer anvendes for at undgå alvorlig beskadigelse af de elektriske dele. Beskyttelse af elektriske dele omtales i kapitel 4,1.

Kontakt Proventias tekniske center i Danmark, KCDAPS.dk, hvis du har brug for flere oplysninger, tlf.: +45 32 62 04 90.

3.1 Motorkrav

Den pågældende maskine skal være i en god mekanisk stand. Vedligeholdelsesintervallerne og -procedurerne skal følge motorfabrikantens krav. Udstødningsrøret og flangerne før DPF-filtret skal være gastætte og i god mekanisk stand. Alle utætte og rustne dele skal fjernes. Proventia anbefaler, at alle dele mellem motoren og filtret fjernes, så de kan renses for sod, og der kan foretages en visuel undersøgelse. Hvis der har samlet sig megen sod i udstødningsrøret (mere end 5 mm), skal motorens tilstand undersøges grundigt, før filteret installeres. F.eks. skal luftfilter, indsprøjtningdyser, brændstofpumpe og indsprøjtningstiming overholde producentens specifikationer.

Forbruget af smøreolie skal følge motorfabrikantens krav.

Svovlindholdet i smøreolien maks. 0,9 %.

Svovlindholdet i dieselbrændstof skal være mindre end 50 ppm.

Passende effektområder for CHILI™ L er 56-81 kW. CHILI™-filteret er tilgængeligt for off-road og on-road maskiner og køretøjer. Det aktive CHILI™ filteraystem behøver ingen kemiske tilsætningsstoffer.

3,2 Elektriske strømkrav

CHILI™ L er konstrueret til 24 V-systemer. Proventia anbefaler at bruge en generator med udgang på mindst 100 A og batteri med en kapacitet på mindst 60 Ah. Det elektriske forbrug er ca. 8 A/h

3,3 Procedure for opacitetstest

Der skal udføres en opacitetstest før Proventia CHILI™ L monteres. Opacitetsmålingen skal udføres under fri acceleration. Før opacitetsprøven tages, skal motoren være varmet op i ca. 20-30 minutter. Opacitetsprøverne før og efter filtret skal tages mindst én gang om året og altid, hvis der opstår en hurtig filterblokering eller et motorsvigt. Du finder proppen til opacitetstesten på CHILI™s indgangskegle til motoropacitetskontrollen. Placeringen af proppen er vist på fig. 7.

K-værdierne for opacitetstesten før Proventia CHILI™ L skal være mindre end:

Euro I = 2.1 m⁻¹

Euro II = 1.5 m⁻¹

Euro III = 1.2 m⁻¹

Efter Proventia CHILI™ må udstødningsgassens K-værdi ikke overskride 0.2 m⁻¹.

3,4 Installation af Proventia CHILI™ L i rørledningen

Normalt er Proventia CHILI™ L installeret samme sted som den originale udstødningslyddæmper. Støjniveauet efter Proventia CHILI™ er mindst det samme som med den originale lyddæmper. Normalt måles der værdier, med filteret, som er 1-2 dB lavere.

3.4.1 Mekanisk installation.

Afmonter batterikablerne. Kontroller, at udstødningsrørfastspændingsdele er i god stand. Udskift gummiringe eller afstivere, hvis det er nødvendigt. Kontroller, at filteret ikke bevæger sig eller rammer maskinlegemet. Kontroller, at der ikke er nogle brandfarlige dele (plastik eller gummi) tættere end 40 mm på CHILI™ L. Den anbefalede position for filtret er vandret, som det vises i fig. 8. Detaljerede instruktioner for filteret er angivet i appendix 5,3.

Kontakt Proventias tekniske service-telefonnumre, hvis du har spørgsmål.



Fig 8. Proventia CHILI™ L installationsmuligheder på arbejdsmaskiner.

3.5 CHILI™ indikationsboks (CHIB)-installation

CHILI™ indikationsboksinstallation i køretøjskabinen. Operatøren af køretøjet skal nemt kunne se LED-indikationslamperne på boksen under normal daglig drift. Proventia anbefaler at installere CHIB på samme niveau som hovedinstrumentbrættet er installeret på, eller højere end dette. Den sorte streg på billedet til højre viser linjen for optimal montering. Boksen skal installeres oven over den.

Fig 9. Proventia CHIB-installation på en arbejdsmaskine. Prøv at finde et sted til CHIB-enheden oven over den sorte streg.



4. Servicing af Proventia CHILI™ L

Gennemlæs sikkerhedvejledningen fra det danske arbejdsmiljøkontor, før du påbegynder partikelfilterservice: (<http://www.ibar.dk/Vejledninger%20mm/Liste/Partikelfiltre%20-%20Udskiftning%20og%20rensning.aspx>).

Vi anbefaler, at du ikke foretager CHILI™-filterservice selv. Proventia CHILI har unik teknologi inden i, og korrekt vedligeholdelse kræver uddannet servicepersonale. Kontakt en autoriseret Proventia servicestation for filtervedligeholdelse.

Dieselpartikelfiltret er konstrueret til at opfange partikler fra udstødningsgas. CHILI™ L filteret renses selv, når det korrekte temperaturniveau er nået. I det lange løb løsner små metalstykker sig fra de bevægelige dele i maskinen. Brændstoffet og smøreolien indeholder også uforbrændte tilsætningsstoffer, der blander sig med udstødningsgassen. Disse kan blive opbevaret i filterindsatsens porøse medie, og, alt afhængigt af motoren og den anvendte olie, ophobet akse vil begynde at begrænse udstødningsgennemstrømningen igennem til filtervæggen. Dette forøger modtrykket. Når grænsen for modtryk med det komplet regenererede filter overskrider 60 mbar, er filterservice påkrævet.

Det normalt anslåede serviceinterval er omkring 2000 driftstimer eller når som helst, når den røde LED-lampe på CHIB'en lyser.

Åbn ikke filterindsatserne selv, da de nemt kan beskadiges. Kontakt en autoriseret Proventia servicestation for filtervedligeholdelse.

4.1 Serviceskema for Proventia CHILI™ L-filter

For at undgå problemer i det lange løb, anbefaler vi følgende serviceplan:

Fremgangsmåde	Driftstimer	Arbejde, der skal udføres
Skift hovedsikringen		Prøv at finde årsagen til genvejen før strømmen tilsluttes igen. Hovedsikringens (150A) placering i forsyningskablerne er vist i fig. 9
Visuel kontrol	500 timer	Kontroller af alle rør, flanger, pakninger og fastgørelseselementer. Kontroller batteriet i henhold til producentens anvisninger. Kontroller tilstanden for hovedforsyningskablerne. Elektriske kontaktpunkter mellem batteriet og jord skal være rene og tætte.
Datalogger og Proventia CHILI-kontrol. Udskift luftfiltret	Hver 1000. time	Kontroller udstødningsassens modtryksalarmniveau ved hjælp af den manuelt betjente testluftpumpe. Øg trykket til 150 mbar og kontroller, at PROCARE™-instrumentet viser mindst 150 mbar med et synligt rødt signal til operatøren. Udskift luftfilteret på CHILI som vist på fig 7.
Rengøring af filterenheden. Kontrollér motorens mekaniske tilstand Kontroller batteriet og generatoren. Kontroller trykkontrolfunktionen	For hver 2000. time eller når modtrykket forbliver over 150 mbar ved fuld belastning.	Opacitetstest til motorens rågas og udstødningsrørgassens opacitet som beskrevet i kapitel 3,3. Gennemlæs sikkerhedvejledningen fra det danske arbejdsmiljøkontor: http://www.ibar.dk/Vejledninger%20mm/Liste/Partikelfiltre%20-%20udskiftning%20og%20rensning.aspx). Tag dækslet af CHILI og brug en støvsuger til at fjerne muligt støv og rengør hele den tekniske område. Foretag en visuel kontrol af ventilerne og de elektriske dele, se billederne 10-12. Kontroller elektriske kabler og deres kontakter; vær opmærksom på, om der forefindes overophedningsmærker. CHILI™ L har fire 7.5 A-sikringer, en for hver solenoide. Kontroller alle sikringer. Sikringerne vises i fig. 10. Bloker udstødningsudgangen fra CHILI-udstødningsrøret ved hjælp af en tyk, brandsikker handske eller klud for delvist at blokere udstødningsgennemstrømningen i ca. fire sekunder. Dette vil forårsage et modtryk på 175 mbar, som vil aktivere regenerering, en "kliklyd" vil høres fra filtersamlingen, og på CHILI-indikationsboksen vil en grøn lampe med konstant lys kort lyse for at indikere, at regenereringsfasen er i gang.

I figurerne 10 og 12 vises vigtige kontrolpunkter under CHILI™-vedligeholdelsen.

Tilspændingsmomentet for skruerne på CHILI™ vises i følgende tabel:

Skruestørrelse	Tilspændingsmoment (nm)
M6x30	9,5
M8x30, 35	22
M10x30	43
M12x35	60
M16x40	80

Fig. 10. Hovedsikringen (150 A) er installeret i strømforsyningskablet.

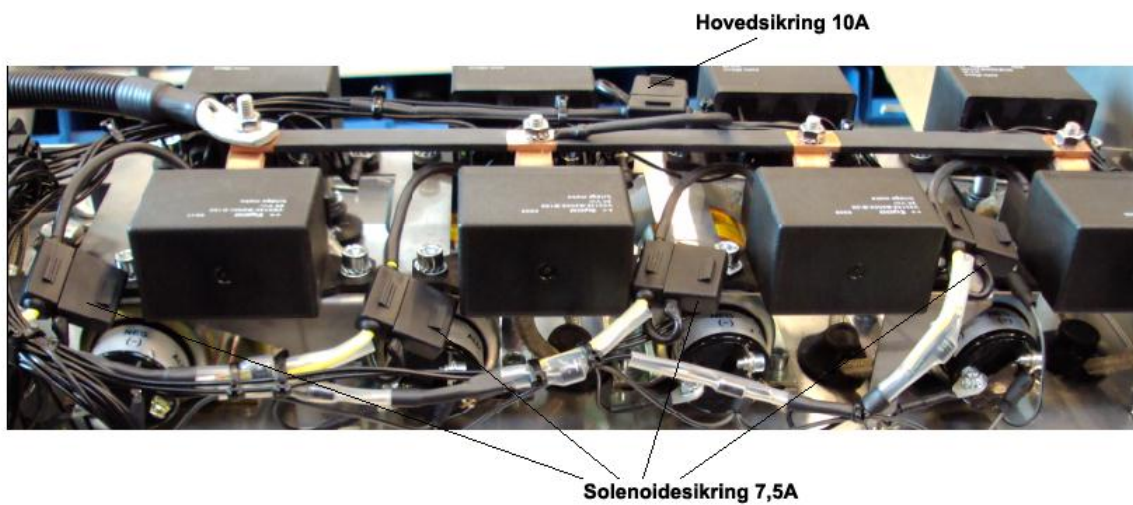
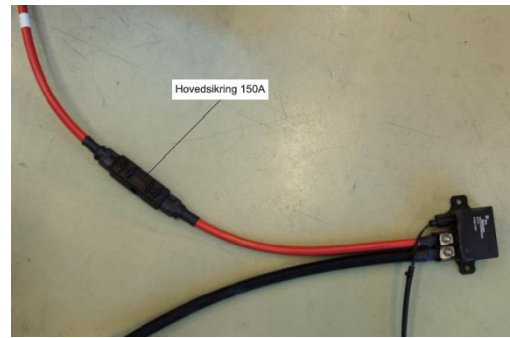


Fig 11.
Alle elektriske dele er beskyttet med flere sikringer. Dette billede viser sikringernes placering under dækslet på CHILI™ L. I tilfælde af, at en sikring er brændt af, kontroller venligst dem alle. Hvis du finder en mulig genvej eller indikation på overophedning, bedes du kontakte Proventias tekniske center for at finde en korrekt måde at løse problemet på.



1. Hovedrelæ
2. Jord, strøm og indikationsboks-kabler
3. Jordkabel inde i Chili
4. Strømkabel inde i Chili

Fig 12. Vigtige kontaktpunkter, som skal kontrolleres. Rens kontakterne, hvis de er iltet eller nogen form for overophedningsfarve kan ses. Kontroller, at alle skruer er fastgjort ordentligt.

4,2 Serviceaftale

Du kan bede Proventias om at levere en komplet filterservice. Proventias servicepersonale vil tage sig af filterrensning og -service. Du kan få flere oplysninger om serviceaftalen hos dit lokale Proventia-servicecenter.

4,3. Bortskaffelse

Undgå spredning af indsamlet sod fra filteret til værkstedsområdet. Brug en støvsuger til at fjerne løs sod, og luk indgangs- og udgangsrørene på filteret med tape, når du skal flytte rundt med det. Den brugte filterenhed kan håndteres som normalt metalgenbrugsmateriale. Proventias tekniske servicecenter tager sig også af brugte filtre.

5. Appendikser

5,1 Proventia dataloggermanual

5.2 Salgsbrochure for Proventia CHILI™ L-produktet

5,3. Proventia CHILI™ L-brugermanual

5.4 Testrapport for støj

5,5 Testrapport for regenereringsstrategi

5,6 Testrapport for emissioner

6. Tekniske servicecentre

Kontakt os, hvis du har spørgsmål til vores tekniske service:

www.proventia.com

I Danmark:

KCS Emission Control ApS

Selinevej 4, Port 3

2300 København S

DANMARK

tlf. +45 32 62 04 90

fax +45 32 62 04 91

mobil +45 40 50 20 70

jk (at) kcsaps.dk

Kontaktperson: Hr. Jörgen Komi

kcsaps.dk