

Principgodkendelsesordning for partikelfiltre

Dato: 20. februar 2013

J.nr: TS2060107-00001

Principgodkendelse nr. 18E

Det attesteres herved at

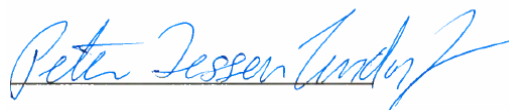
Emicon Systems ApS, Emiflex og Emifit

overholder Trafikstyrelsens kravspecifikation og er principgodkendt ud fra Trafikstyrelsens godkendelsesordning.

- Filterbeskrivelse:** Silicium carbid baseret wall flow filter
- Regenereringsprincip:** Regenerering sker vha NO_2 dannet katalytisk i filteret eller i en for-katalysator og/eller vha. additiv (Satacen 3 eller Platinum Plus DFX) og/eller vha. dieselbrænder eller elektrisk forvarmning
- Principgodkendt til:** Motorvolumen 0-16 liter. Kan monteres på køretøjer der minimum opfylder Euro I. Opasitetkrav (med turbo): Euro 0: $3,0 \text{ m}^{-1}$, Euro I: $2,5 \text{ m}^{-1}$, Euro II: $2,0 \text{ m}^{-1}$, Euro III: $1,5 \text{ m}^{-1}$, uden turbo: $2,5 \text{ m}^{-1}$
- Overvågningssystem:** Modtryksmåler

Dato 20. februar 2013

Underskrift



Det bemærkes, at denne principgodkendelse er opdateret pr. 20. februar 2013 vedrørende oplysninger om service og vedligehold.

Bilag: Vejledning for servicering, bortskaffelse og arbejdsmiljø.



Vejledning i montage- og servicevejledning af EmiFlex partikelfiltersystemet med aktiv eller passiv regenerering

Denne instruktion er vejledende. Partikelfiltersystemet, der er leveret, fremgår af følgesedlen og kan se anderledes ud, men de grundlæggende principper er de samme.

Indholdsfortegnelse:

Emne:	Side
Hvorfor montere partikelfilter	3
Før der monteres partikelfilter	4
1. Produktinformation og ordliste	5
2. Funktionsbeskrivelse	7
Doseringsmetoder	8
3. Montagerækkefølge	9
Måling af opacitet (røggastest)	10
Montage af ophæng	10
Montage af partikelfilter	10
Montage af dyserør (kun til CatFire - dieselinjektion)	11
Montage af doseringsenhed	12
Montage af elektronisk styresystem	13-14
Varmeisolering af forrør	15
Forholdsregler under montage	16
Idriftsætning og opfølgning	17
Aflevering til bruger	17
4. Betjening	18
5. Servicing af partikelfilteret	19
6. Arbejdshygiejniske forholdsregler/Personlige værnemidler	21
7. Bortskaffelse af partikelfiltersystemet	22

Vejledning i montage og idriftsætning af EmiFlex partikelfiltersystemet med aktiv og passiv regenerering

Hvorfor montere partikelfiltersystemer:

Udstødningen fra en dieselmotor indeholder i ubehandlet stand en række gasser og fastestoffer, der samlet repræsenterer en særdeles usund cocktail for den menneskelige organisme.

Det er etableret viden, at de forskellige stoffer i dieseludstødningen kan medføre kræftlidelser, luftvejssygdomme, hjerte-karsygdomme, betændelser, allergier og ændringer i menneskers DNA, og at der kan konstateres overdødelighed i bymiljøer som følge heraf.

De faste stoffer i udstødningen kommer ud i form af hovedsagelig kulstofpartikler (sodpartikler), der dannes ved forbrændingen i motoren, med stor variation i størrelse og form, og i et enormt antal - typisk adskillige millioner i hver kubikcentimeter udstødningsgas. Disse kan findes som enkeltpartikler eller aggregeret i større klumper. (Herudover findes der partikler, der er kommet med indsugningsluften ind i motoren, f.eks. mineraler, samt slidpartikler fra motoren (metaller)).

Kulstofpartiklerne medfører en række stoffer, bl.a. sulfater, nitrater, PAH (polyaromatiske kulbrinter), endotoksiner (bakterie-bundne giftstoffer) og allergifremkaldende stoffer.

De afgørende problemer ved sodpartiklerne, dannet under forbrændingen i en dieselmotor, er:

1. Det største antal af partiklerne har en størrelse (diameter), der ligger i intervallet 20-200 nanometer (1 nanometer = 1/1000 mikrometer), også kaldet ultrafine partikler. De ligger langt under den størrelse for fremmedlegemer, som kroppen ad naturlig vej kan skille sig af med (ned til ca. 1 mikrometer). Det betyder, at partiklerne trænger helt ud i lungernes vitale dele, alveolerne, og dér kan sætte sig, eller de kan vandre videre rundt i blodbanerne og sætte sig hvor som helst i organismen.
2. Partiklerne kan ikke nedkæmpes af kroppens forsvarsmekanismer, og de er hydrofobiske (ikke-vandopløselige) og opløses ikke af kropsvæskerne, d.v.s. de har meget lang levetid i kroppen.
3. Partiklerne giver anledning til luftvejssygdomme, hjerte-karsygdomme, ændringer i DNA og er carcinogene (kræftfremkaldende).

For de forskellige typer af køretøjer er der fastlagt EU-normer, der sætter grænseværdier for såvel partikeludledning - målt efter vægt - som indhold af forskellige gasser i udstødningen.

Med motorstyringsteknik og efterbehandlingsudstyr kan man i dag fjerne en vægtmæssigt så stor del af partikeludslippet, at det er tilstrækkeligt til at overholde de seneste normer EURO IV og EURO V - i nogle tilfælde dog med den bivirkning af den anvendte teknik, at der genereres et større antal ultrafine partikler, der vægtmæssigt ikke tæller meget.

For at fjerne alle partikelstørrelser, også det store antal ultrafine partikler, behøver man et partikelfilter, hvilket gælder for såvel ældre som nye køretøjer. For de ældre køretøjer stilles der desuden i stigende grad krav om eftermontering af partikelfiltre for at leve op til de nyeste EU-normer, specielt med henblik på kørsel i miljøzoner.

Før der monteres partikelfilter:

1. Køretøjet skal kunne producere den nødvendige temperatur for, at et partikelfiltersystem kan fungere (se punkt 2. side 7 Funktionsbeskrivelse) – overvej derfor nøje, i samarbejde med forhandleren eller med Emicon, hvilken regenereringsstrategi der vælges. EmiFlex er et modulært opbygget som kan udbygges, hvis en valgt regenereringsstrategi ikke virker.
 - a. **FBC** (additiv løsning) (passiv) kræver min. 350 °C i min. 5 % af drifttiden samt overskud O₂.
 - b. **PreDOC** (forkatalysator) (passiv) kræver min. 320 °C i min. 40 % af drifttiden.
 - c. **FBC + PreDOC** kombination (passiv) kræver min. 280 °C i min. 5 % af drifttiden. Denne løsning er den sikreste passive kombination.
 - d. **DOC + CatFire + FBC** (Dieselinjektion ind over dieseloxydationskatalysator)(aktiv) kræver min. 200 °C i min. 5 % af drifttiden. Uden FBC skal systemet bruge længere tid for at regenerere.
 - e. **Varmluftbrænder** er overvejende til systemer, hvor motoren ikke laver temperatur nok til at ovenstående systemer kan fungere. Regenerering foretages ved standset motor, ved hjælp af el eller dieselbrænder. Dette system kan kombineres med FBC.
2. Filteret dimensioneres optimalt til køretøjet og kørselsmønsteret. **DEN OPTIMALE REGENERERINGSSTRATEGI VÆLGES UD FRA KØRSELSMØNSTER OG BELASTNING.**
 - a. **Er filteret dimensioneret for lille – laver partikelfiltersystemet for højt modtryk.**
 - b. **Er filteret dimensioneret for stort – er der stor risiko for at der ikke kan produceres varme nok til regenerering.**
3. Motoren skal være i servicemæssig god stand. Opacitetsmåling **skal** foretages. **Euro 0: 3,0 m⁻¹; Euro 1: 2,5 m⁻¹; Euro 2: 2,0 m⁻¹; Euro 3: 1,5 m⁻¹**
4. Der skal være fysisk plads til partikelfiltersystemet
5. Ved bestilling oplys rørdiameter på eksisterende udstødningsrør.
6. Ved bestilling oplys, hvis muligt, hvilke bøjninger og lige stykke rør der kan blive brug for under montering.
7. Overvej inden bestilling, hvilken vej udstødningsrøret skal tilsluttes partikelfiltersystemet – både på tilgang og afgang (kan tilsluttes lige ind-/ud og vinkelret ind-/ud)

1. Produktinformation

EmiFlex er et modulopbygget partikelfiltersystem, som er designet til at erstatte den oprindelige lyddæmper, men kan også monteres foran lyddæmperen. Partikelfiltersystemet leveres med både passiv og aktiv regenerering og kan monteres i både lodret og vandret position.

Ordliste:

- **Regenerering** = afbrænding af opsamlet sod i partikelfilteret. Asken fra den afbrændte sod forbliver i partikelfilteret.
- **Passiv regenerering** = afbrænding af sod ved hjælp af motorens egen produktion af varme.
- **Aktiv regenerering** = afbrænding af sod ved hjælp af tilført energi til partikelfiltersystemet.
- **FBC** = Fuel borne katalyst = brændstof båret katalysator = sænker temperaturen, hvorved sod kan oxydere/brænde lige som selve forbrændingshastigheden øges væsentligt.
- **Additivdosering** = Additivet der anvendes til partikelfiltersystem blandes direkte i dieselolie – der kan anvendes 2 doseringsmetoder:
 - Direkte i dieseltanken (114) – et system der kræver chaufføren indtaster den tankede mængde dieselolie på den medfølgende panelboks. anbefales til køretøjer med et meget forskelligt dieselforbrug.
 - Direkte i fødelinjen (109) – et fuldautomatisk doseringsprogram, som doserer i forhold til motorens oplyste dieselforbrug (liter/time)
- **PreDOC** = forkatalysator = Oxydere soden men NO_2 - forbrændingshastigheden er meget lav.
- **DOC** = Dieseloxydationskatalysator = Oxydere HC (uforbrændt dieselolie) så antændes og afbrænder sod i partikelfilteret – udgør en del af dieselinjektionsystemet. Forbrændingshastigheden øges, hvis der anvendes FBC
- **CatFire** = Dieselinjektionsystem til aktivt at regenerere partikelfilteret - anvendes sammen med DOC. Forbrændingshastigheden øges, hvis der anvendes FBC.
- **Modtryk** = partikelfilterne yder et modtryk i udstødningssystemet der ikke må overstige 200 mbar, 0,2 bar eller 20 kPa.
- **Coatning** = partikelfilterkerne belagt med en katalytisk belægning med samme effekt som en katalysator.
- **Kontrolboks** = CPU = computerenhed.
- **Panelboks** = overvågningsenhed – programmeringsenhed – skal side i nærheden af chauffør.

Partikelfiltersystemet EmiFlex består af en systemleverance, som kan indeholde op til 9 enheder:

1. Et Emicon partikelfiltermodul indbygget i et kærnsvøb, fremstillet i rustfast stål, kvalitet AISI 304.
2. Et katalysatormodul indbygget i et kærnsvøb fremstillet i rustfast stål, kvalitet AISI 340 med pakning og spændebånd.(option)
3. Et indløbsmodul, fremstillet i rustfast stål, kvalitet AISI 304 med pakning og spændebånd.
4. Et udløbsmodul, fremstillet i rustfast stål, kvalitet AISI 304 med pakning og spændebånd.
5. Standardophæng.
6. Elektronisk enhed til styring, regulering og overvågning af modtryk, temperatur, additiv og system for aktiv regenerering (option)
7. Additivbeholder med doseringspumpe, niveauføler og udluftningsventil
8. Isoleringskit, hvis det er nødvendigt.(option)
9. Tilpasningskit bestående af bøjninger, rør og reduktioner m.v.(option)

Partikelfiltersystemets konfiguration, størrelse og type fremgår af en række vare-nummergrupper, som er opbygget efter følgende princip:

1. Partikelfiltermodul
 - literstørrelse, diameter og celletæthed
2. Ind- og udløbsmodul
 - diameter, konus eller side ind-, ud
3. Katalysator
 - diameter, længde platinloadning
4. Indløbsmodul specielt for indbygningskatalysator
 - Diameter
5. FBC-modul
 - tankstørrelse, spænding 12 eller 24 V og doseringsprogram
6. Montagesæt
 - V-clamp, pakninger, fittings m.v.
7. Ophængsmodul
 - Ophængsdele
8. Isoleringsskit
 - Isolering, beskyttelsesgummi, glastape og varmekfast silikone.
9. Specielle tilpasningsdele
 - ophængsdele, rørbøjninger, rørstykker, reduktioner m.v. (bestilles som ekstra dele)
10. Additiv
 - **Bestilles særskilt** i 2,5 liter plastdunke, 28 liters tønder eller 200 liters tromler.

2. Funktionsbeskrivelse

Partikelfiltersystemet har til opgave at begrænse skadelige emissioner fra en dieselmotors udstødningsgas. Selve partikelfilteret vil altid fjerne mindst 99 % af sodpartiklerne. Er systemet desuden leveret med en dieseloxydationskatalysator eller coatet filterenhed fjernes mere end 90 % af kulbrinter (HC – med den karakteristiske lugt) og kulilte (CO) ved en udstødningstemperatur på ca. 200 °C.

En væsentlig parameter for partikelfiltersystemets funktion, er dets evne til at afbrænde sodpartiklerne, som opsamles i partikelfilteret. Afbrænding af sod kræver normalt så høje temperaturer og oxygen- og/eller NO₂ overskud, at temperaturen i udstødningssystemet, der typisk varierer mellem 150 °C til 450 °C, ikke er tilstrækkelig til at afbrænde soden.

Partikelfiltersystemet er derfor sammensat så regenereringen (sodafbrændingen) kan finde sted under de givne driftsbetingelser for køretøjet.

Er udstødningstemperaturen over 350 °C og et samtidigt overskud af O₂ i en eller flere kortere perioder, er et partikelfiltersystem med **FBC-anlæg** (additivdosering) normalt tilstrækkeligt. Partikelfilteret regenereres inden for 2 til 5 minutter.

Er udstødningstemperaturen over 320 °C i en eller flere længere perioder (min. 40 % af drifttiden), er et partikelfiltersystem med **PreDOC** normalt tilstrækkeligt. Partikelfilteret regenereres inden for 20 til 30 minutter.

Er udstødningstemperaturen under 320 °C eller er der et driftsmønster med megen tomgang eller lav motorbelastning, bør partikelfiltersystemet være forsynet med en **PreDOC og et FBC-anlæg**, som kombinerer NO₂ og O₂ regenerering. Dette system er aktivt ved udstødningstemperaturer fra 280 °C og additivet sikrer, at partikelfilteret regenereres inden for 2 til 5 minutter.

Ved længere driftsperioder med driftstemperaturer under 280 °C kan partikelfiltersystemet leveres med **aktiv regenerering**. Systemet kan bestå af enten en dieselinjektor eller en luftvarmebrænder.

Dieselinjektoren sprayer forstøvet diesel ind i udstødningsrøret mellem manifolden og **DOC**'en. Den forstøvede dieselolie oxideres i katalysatoren, hvorved temperaturen i udstødningsgasse hæves. **Med FBC-anlæg** indstilles temperaturen til maks. 450 °C og **uden FBC-anlæg** til 650 °C. Systemet er aktivt fra en udstødningstemperatur omkring 200 °C og aktiveres ved et forudindstillet modtryk, som er lavere end 20 kPa. Når regenereringstemperaturen er opnået, sikrer FBC (additivet), at partikelfilteret regenereres inden for 2 til 5 minutter. **Uden FBC-anlæg** er regenereringstiden væsentlig længere ligesom dieselforbruget til regenerering øges.

Luftvarmebrænderen kan kun aktiveres ved motorstilstand. Luftvarmebrænderen opvarmer automatisk partikelfilterkernen til regenereringstemperatur som kan være 450 °C kombineret med FBC-anlæg eller 650 °C uden FBC-anlæg. Regenereringstiden varer 20 – 30 minutter.

Som additiv i FBC-anlægget anbefaler Emicon Satacen 3 eller Platinum Plus DFX, som begge har den egenskab, at regenereringstemperaturen sænkes.

Doseringsmetoder:

Der kan anvendes 2 forskellige doseringsmetoder:

1. Dosering **direkte i dieseltanken** evt. via returslangen. Doseringsmetoden kaldes i det elektroniske styresystem **program 114**. Ved anvendelse af dette system skal chaufføren aktivt indtaste mængden af tanket dieselolie, hvorefter systemet doserer additiv til det forudindstillede blandingsforhold. Der er et sikkerhedssystem, der automatisk doserer additiv til en forudindstillet sikkerhedsværdi (default), hvis chaufføren skulle glemme at indtaste den tankede værdi. Dette system er det mest præcise system, som sikrer det korrekte blandingsforhold under alle kørselsforhold. **Dette system anbefales.**
2. Dosering **direkte i fødelinjen** til dieselpumpen. Doseringsmetoden kaldes i det elektroniske styresystem **program 109**. Ved anvendelse af dette system skal chaufføren ikke foretage sig noget. Dette system doserer additiv, i et gennemsnitligt blandingsforhold. Dette system egner sig ikke til kørselsmønstre, hvor der køres meget med kraftudtag f.eks. kørsel med kran. Systemet kan med størst fordel anvendes når partikelfilteret samtidig er monteret med forkatalysator.

3. Montagerækkefølge

Partikelfiltersystemet er designet til både vandret og lodret montage eller kan være specielt designet til køretøjet. Det placeres så tæt ved motoren som muligt. Denne placering mindsker temperaturtabet og giver optimal lyd-dæmpning.

Montagen gennemføres efter nedenstående faseforløb:

3.1. Måling af opacitet (røgtæthed) før filter ved fri acceleration

3.2. Montage og tilpasning til det medfølgende standardophæng

3.3. Montage af partikelfilter

3.3.1. Indløbsmodul, katalysator(option), partikelfiltermodul, udløbsmodul, pakninger, V-clamp og ophæng samt rør, dyserør(option), bøjninger og evt. reduktioner

3.3.2. Fastgørelse til chassis

3.3.3. Tilpasning til for- og afgangsrør

3.3.4. Flexrør

3.4. Montage af dyserør (option til CatFire - dieselinjektion)

3.5. Montage af additivdoseringsenheden og additiv tilslutning til feedline (altid sugeside) eller returslange/direkte i tank.

3.6. Montage af elektronikenhed

3.6.1. Monter skæreringsfitting $\varnothing 6 \times 1/4''$ på indgangsmodul (tryksiden)

3.6.2. Monter et $\varnothing 6$ mm kobberrør på denne skæreringsfitting.

3.6.3. Trykslangen monteres på kobberrøret og kontrolboksens slange-studs med gummimuffer og slangebånd. Trykslangen må ikke monteres nærmere partikelfilteret end 50 mm for at undgå strålevarme

3.6.4. En termoføler monteres på indgangsmodul (tryksiden) med en $\varnothing 6 \times 1/4''$ skæreringsfitting.

3.6.5. En sekundær termoføler monteres i muffen med en $\varnothing 6 \times 1/4''$ skæreringsfitting mellem katalysator- og filterenhed. (kun, hvis der er leveret CatFire)

3.6.6. Tilslutning af slange til modtrykssensor og termoføler

3.8. Varmeisolering af forrør

3.9. Idriftsætning og opfølgning

4.0. Aflevering til bruger:

Principgodkendelse, montagevejledning, service- og vedligeholdelsesvejledning samt brugervejledning

Udfyldning af "Erklæring af eftermontering af partikelfilter" (gælder kun DK)

Udfyldning af "Installationsbekræftelse"

Forholdsregler under montage

3.1. Måling af opacitet

Før montagen af partikelfiltersystemet påbegyndes måles opaciteten (røgtæthed) ved fri acceleration. For turbomotorer må opaciteten ikke overstige følgende K-værdier (m^{-1}):

Euro 0: 3,0 m^{-1} ; Euro 1: 2,5 m^{-1} ; Euro 2: 2,0 m^{-1} ; Euro 3: 1,5 m^{-1}

For sugemotorer må opaciteten ikke overstige **2,5 m^{-1}**

Er opaciteten højere end de angivne værdier skal årsagen findes og afhjælpes, før partikelfiltersystemet monteres.

3.2. Montage af ophæng

Inden montagen smøres alle bolt- og skrueforbindelser med højtemperaturbestandig fedt.

3.2.1. Montagen forberedes ved at demontere køretøjets originale lyddæmper.

3.2.2. Til partikelfiltersystemet medleveres der et standardophæng, som omslutter filter- og det evt. medleverede katalysatormodul. Standardophænget er base for det konsol, som spændes/svejses på køretøjets chassis eller ramme. De 2 dele spændes sammen om filtermodulet.

3.2.3 **Bemærk!** Der **må ikke monteres** svingningsdæmpere mellem ophænget og chassiset. Vibrationerne mellem motor og partikelfilter optages i et flexrør.

3.3. Montage af partikelfilter

De enkelte moduler er centreret i forhold til hinanden efter den indvendige diameter. Flangerne danner samtidig anlæg for grafitpakningerne.

I forhold til motoren er flowretningen gennem partikelfiltersystemet med aktiv regenerering: Dieselinjektor(option) – Indløbsmodul – Katalysatormodul(option) – Filtermodul – Udløbsmodul

3.3.1. Indløbs-, evt. katalysator- og filtermodul spændes sammen med V-clamp og løftes på plads i standardophænget.

3.3.2. Standardophæng med modulerne i pkt. 3.1 løftes op og spændes på konsollen på chassiset eller rammen.

3.3.3. Placeringen i ophænget (afstand og vinkel) tilpasses efter forrøret, hvorefter V-clamp på indløbsmodulet og bøjlerne omkring katalysator- og filtermodul spændes fast.

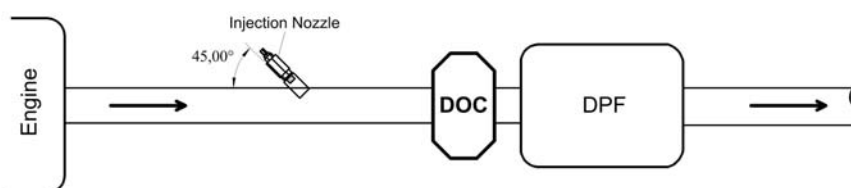
3.3.4. Mellem forrøret og indløbsmodulet til partikelfilteret monteres et **flexrør på minimum 200 mm** længde i sammentrykket tilstand, hvis ikke det eksisterende flexrør kan bruges. Er længden af forrøret fra manifold til indløbsstuds på partikelfilteret **mere end 500 mm** isoleres forrøret. **Bemærk - flexrøret ikke må isoleres helt.** Processen "isolering" beskrives i en montageinstruktion, der leveres sammen med isoleringsmaterialerne.

3.4. Montage af dyserør og øvrige dele for CatFire systemet (kun hvis systemet er bestilt med CatFire – dieselinjektion ind over en dieseloxidationskatalysator – medfølger særskilt instruktion hertil).

Dyserøret monteres med V-clamps ved indgangsmodul til partikelfiltersystemet.

1. Dysen placeres i en vinkel på $45^{\circ} \pm 15^{\circ}$ fra toppen af forrøret – er monteret ved levering
2. Afstanden fra dysen i dyserøret til oxidationskatalysatoren skal ligge mellem 400 mm og 500 mm
3. Skal systemet forberedes til CatFire systemet, indsættes en dyserørs dummy på forrøret.
4. Der skal tages højde for at hele partikelfiltersystemet bliver 60-70 mm længere – bestemt af partikelfilterstørrelse.

CatFire[®]



3.5. Montage af additivdoseringsenheden

Additivtank

Additivtanken er monteret med doseringspumpe (12 V eller 24 V), niveausensor og udluftningsventil.



Montage af termofølere og tryksensor. Bemærk, at krympeplast og el-artikler ikke indgår i leverancen.

3.5.1. Monter skæreringsfitting $\varnothing 6 \times 1/4''$ på indgangsmodulet (tryksiden)

3.5.2. (prog.114) Additivtanken monteres så tæt ved brændstofslangens returløb til tanken, som muligt. Fra additivpumpens trykside kobles pumpen til brændstofslangens returløb til dieseltanken. Anvend medfølgende gummimuffer og teflonslange.

3.5.3. (prog.109) Additivtanken monteres så tæt ved fødeslangens sugeside til dieselpumpen, som muligt. Fra additivpumpens trykside kobles pumpen til brændstofslangens fremløb til pumpen (**VIGTIG AT DET ER SUGESIDEN - TRYKLØS**).

Se bilag 4: doseringsvejledning

3.6 Montage af DYNTEST AML til styring og overvågning af partikelfiltersystemet (se evt. montagediagram Bilag 1 samt "DYN-test Installation and Operating Instructions" på tysk og engelsk)

DYNTEST AML styrer og overvåger partikelfiltersystemet med det formål, at opnå optimal drift. DYNTEST AML fungerer samtidig som datalogger, hvor modtryk og temperaturer registreres i op til 30-60 dage. Når hukommelsen er fyldt op overskrives de ældste data.

DYNTEST AML er EMC-godkendt og skal have en forsyningsspænding mellem 10 – 30 VDC.

Vigtigt: Inden systemet tilkobles køretøjets batteri og tændingslås afbrydes én af batteriklemmerne

DYNTEST AML består af følgende dele:

Konnekter

Fordelerenhed, når systemet er leveret med aktiv regenerering.

Fordelerenheden tilsluttes batteriet og tændingslåsen via det medleverede sikrings sæt med mindre der er en ledig sikring i køretøjets sikringscentral



Kontrolboks:

Kontrolboksen, som har multistik og indbygget modtrykssensor, **monteres i tørt område eller i et IP67 kabinet.**

Kontrolboksen må ikke monteres, hvor der er risiko for varmestråling.

El-terminaler og studs for modtrykssensor skal pege nedad.

Kan kontrolboksen ikke monteres mindst 1 m højere end trykudtaget **skal der monteres en kondensopsamler i trykslangen. Der bør dog altid monteres en kondensopsamler.**

Multistikket fra fordelerenheden, den



uden mærkning, tilsluttes kontrolboksen.

Panelboksen:

(Programmerings- og overvågningsenhed)

Monteres i førerhuset og tilsluttes kontrolboksen ved hjælp af buskablet.

Enheden, som har en summer for alarm, viser alarmerne i displayet og benyttes til at aktivere additivpumpen, når der er fyldt diesel i dieseltanken.

Se bilag: 2 alarmer

Se bilag: 3 fejlkoder

Se bilag: 4 doseringsvejledning

Se bilag: 5 panelboksfunktioner



Plug- and Play kabelsæt.

Til hver leverance medfølger der et kabelsæt med termofølere og bus-kabel.

Kabelsettet monteres som vist i Bilag 1



3.6.1. Monter skæreringsfitting $\varnothing 6 \times 1/4''$ på indgangsmodul (tryksiden)

3.6.2. Monter et $\varnothing 6$ mm kobberrør på denne skæreringsfitting.

3.6.3. Trykslangen monteres på kobberrøret og kontrolboksens slangestuds med slangebånd. Trykslangen må ikke monteres nærmere partikelfilteret end 50 mm for at undgå strålevarme

3.6.4. En termoføler monteres på indgangsmodul (tryksiden) med en $\varnothing 6 \times 1/4''$ skæreringsfitting.

3.6.5. En sekundær termoføler monteres i muffen med en $\varnothing 6 \times 1/4''$ skæreringsfitting mellem katalysator- og filterenhed. (kun, hvis der er leveret CatFire)

3.6.6. Tilslutning af slange til modtrykssensor og termoføler

3.7 Varmeisolering af forrør

Såfremt afstanden fra manifolden til partikelfilteret er over 500 mm skal forrøret isoleres. Det fremgår af tilbud og følgeseddel, hvis forrøret skal varmeisoleres. Følgende krav skal dog være opfyldt når man isolere over flexrøret:

- Den uisolerede længde af flexrøret skal være længere end $\varnothing_{\text{flex udv.}} * 1,6$
- Undgå isolering over spændebåndssamlinger

Bilag 6 – 4 sider: Der medfølger en montageinstruktion, som skal følges når forrøret skal isoleres.

3.8. Forholdsregler under montage

Under håndtering af additivet type Satacen3 og Platinum Plus DFX skal der træffes arbejdshygiejniske forholdsregler. Der henvises til sikkerhedsdatabladet for additivet, men hovedpunkterne beskrives her:

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. Ventilationsforhold | Sørg for god ventilation |
| 2. Beskyttelseshandsker | Brug handsker af nitrilgummi eller naturgummi |
| 3. Øjenbeskyttelse | Ved risiko for stænk bruges beskyttelsesbriller eller skærm |
| 4. Beskyttelsesbeklædning | Brug egnet beskyttelsestøj for at undgå hudkontakt |
| 5. Hygiejniske rutiner | Rygning er forbudt i arbejdsområdet. Sørg for god hygiejne. Vask hænder efter håndtering af additivet. Ved stænk på huden skylles den med vand og vaskes med mild sæbe. |

3.9 Idriftsætning og opfølgning

Alle parametre for systemets funktion er indstillet ved leveringen, undtagen dose-ringsdetaljer for program 109 og 114.

Til CatFire medfølger en særlig installationsinstruktion. CatFire systemet skal altid indstilles og kalibreres af aftale med Emicon Systems.

- Program 109 IMP (pumpeslag pr. time) justeres ind jævnfør vejledning i bilag 7, side 2 og bilag 8.
- Program 114 forudindstillet tankstørrelse til tankdosering justeres ind jævnfør vejledning i bilag 7.

4.0. Aflevering til bruger:

Principgodkendelse

Montagevejledning

Service- og vedligeholdelsesvejledning

Bruger- og alarmvejledninger

Kontrol- og igangsætningsvejledning

Udfyldning af "Erklæring af eftermontering af partikelfilter" (gælder kun DK)

Udfyldning af "Installationsbekræftelse"

Forholdsregler under montage

4.0 Betjening

Se bilag 4.: Doseringsvejledning (bruger – chauffør)

Se bilag 2.: Alarm – modtryk og lav additivstand (bruger – chauffør)

Se bilag 7.: Vejledning i panel programmering samt kontrol af Emicon elektroniske styresystem opstart efter montering af partikelfiltersystemet. (Montør – mekaniker)

Se bilag 8.: Beregning af IMP (Montør – mekaniker)

Se bilag 3.: Fejlkoder (Montør – mekaniker - forhandler)

5.0 Servicing af partikelfiltersystemet

Det kan fremgå af "Installationsbekræftelsen" eller "Erklæring for eftermontering.....", hvor ofte partikelfilteret skal til service. Vi gør dog opmærksom på, at de aktuelle driftsbetingelser kan medføre hyppigere eller længere serviceintervaller end foreskrevet. Som minimum **skal** partikelfilteret dog renses én gang om året.

EmiFlex skal adskilles ved servicing, filterdelen udskiftes med en nyt- eller nyrenset filterdel.

Når køretøjet er forsynet med partikelfiltersystemet EmiFlex er det vigtigt at følge de anvisninger på vedligehold, som køretøjet og motorfabrikanten foreskriver.

Servicen skal omfatte følgende punkter:

- Kontrol af additivsystemet og modtryksovervågningen
- Kontroller om slanger og forbindelser er tætte og ubeskadiget
- Additivtanken efterfyldes med den samme type additiv som ved levering
- Ombytning eller rensning af partikelfilteret
- Kontrol af varmeisolering

1. Kontrol af additivsystemet og modtryksovervågningen

Det kontrolleres om alle slangeforbindelser og fittings er ubeskadiget og tætte. Defekte dele udskiftes.

2. Efterfyldning af additiv

Emicon Systems anbefaler Satacen 3 eller Platinum Plus DFX som additiv. Additivet kan leveres i 2,5 liters dunke, 28 liters og 200 liters tromler.

3. Ombytning eller rensning af partikelfilteret.

Filtermodulet sendes til Emicon Systems, som kontrollerer filterkernen for skader og afbrænder soden i en atmosfæreovn og renser kanalerne for aske.

Er der indgået en serviceaftale med et ombytningsfilter leveres dette inden det brugte filtermodulet demonteres.

Ved genmontering ilægges der nye pakninger.

Isoleringen på forrøret efterses og repareres om nødvendigt.

Der må under ingen omstændigheder bruges trykluft til at fjerne sod og støv fra filteret.

Partikelfiltersystemet er samlet med 2 stk. 3-delte spændebånd (3 stk. hvis der er forkatalysator mellem A og B) mellem filtermodulet (A) og indløbsmodulet (B) og udløbsmodulet (C). Filtermodulet er yderligere fastholdt i et ophæng (ikke vist da det afhænger af køretøjets type og opbygning). Mellem indløbs- og filter modul kan indsættes et katalysatormodul (D)



Demontering af partikelfilter

1. Demonter kobberrøret og termoføler på indløbsmodulet
2. V-clamp på ind- og udløbsmodul demonteres.
3. Partikelfilteret understøttes før det demonteres fra ophængen.
4. Partikelfilteret demonteres fra ophængen og sænkes fri af køretøjet. Hvis partikelfilteret er monteret i lodret position kan det være nødvendigt først at demontere udløbsmodulet fra filtermodulet.
5. Partikelfilteret sænkes og de 2 spændebånd mellem modulerne afmonteres.
6. Filtermodulet placeres i en plasticpose og forsegles.
7. Grafitpakningerne kasseres
8. Filtermodulet sendes til Emicon, som afbrænder soden i en atmosfæreovn og suger det rent for aske.

Montage af partikelfilter

Partikelfilteret monteres i modsat rækkefølge med nye pakninger.

Er spændebånd og V-clamp defekte udskiftes de.

6.0 Arbejdshygiejniske forholdsregler/Personlige værnemidler

Man skal være opmærksom på de arbejdshygiejniske forhold, under servicering af systemet. Arbejdstilsynet og Industriens Branchemiljøråd har udgivet en vejledning og checkliste, der kan hentes på følgende web-adresse:

<http://www.ibar.dk/upload/partikelfiltre2.pdf>

Det anbefales derfor, at følge nedenstående forholdsregler:

Generelt:

Arbejdet skal foregå under effektiv mekanisk ventilation. Der skal være adgang til rindende vand og øjenskyller. Vask hænder før pauser, toiletbesøg og efter endt arbejde. Undgå rygning ved arbejdsområdet.

Løft og håndtering:

Arbejdet kan indebære tunge løft og løft i uhensigtsmæssige stillinger. Brug derfor små værkstedslifte/donkrafte.

Åndedrætsværn:

Der skal anvendes luftforsynet helmaske eller filtermaske med partikelfilter P3 evt. kombineret med A1 filter. Alternativt kan der benyttes et kombifilter type A2P2, som også er et velegnet værn mod støv og dampe fra additiver. Åndedrætsværn benyttes i følgende arbejdssituationer:

- Når der påfyldes additiv
- Ved montering/afmontering af partikelfilteret under service.

Beskyttelseshandsker:

Brug beskyttelseshandsker af typen nitrilgummi. Beskyttelseshandsker benyttes i følgende arbejdssituationer.

- Påfyldning af additiv
- Vending af partikelfilter
- Montering/afmontering af partikelfilter

Øjenværn:

Brug tætsluttende beskyttelsesbriller, når der arbejdes med snavsede partikelfiltre og ved påfyldning af additiv.

Beskyttelsesbeklædning:

Brug egnet engangsbeskyttelsesdragt med hætte for at undgå sod eller stænk fra additivet på arbejdstøjet.

7.0 Bortskaffelse af partikelfiltersystemet

Når partikelfilteret ikke længere skal være monteret på køretøjet, sendes det til Emicon Systems ApS, som sørger for at destruere det uden at skade miljøet.

Tillykke med Deres nye partikelfiltersystem fra Emicon Systems ApS

Ved evt. behov for support, kontakt venligst Emicon Systems ApS på telefon +45 36 91 53 72 eller +45 36 91 53 73 alternativt på e-mail: info@emisys.dk



**Bilag til Emicon Systems servicevejledning tilhørende principgodkendelse
18E**

Version 1

Dato: 1. september 2012

Indhold

1. Serviceintervaller:	3
1.1 Holdbarhed:	3
2. Rensemethode:	3
2.1. Ved "normalt" belastede filtermoduler:	3
2.2. Kvalitetskontrol af rensning:	3
2.3. Ved "hårdt" belastede filtermoduler:	4
2.3.1. Prikkeværktøj:	4
2.4. Godkendt eller ikke godkendt:	4
2.4.1. Filterkapacitet:	4
2.5. Øvrige kontroller og service af systemet:	5
3. Efter rensningen (kontrol):	5
3.1. Reparation af SiC modul:	5
4. Katalysator og Coatning kontrol:	6
4.1. Levetid:	6
4.2. Fejlårsager:	6
4.3 Kontrol af katalysator funktion:	6
4.3.1. Metode 1:	6
4.3.2. Metode 2:	6
4.4. Regenerering(rensning) af katalysatorer:	7
5. Support:	7
6. Arbejds miljø:	7
7. Kontaktoplysninger:	7

1. Serviceintervaller:

Minimum én gang om året:

eller

når regenerering ikke lykkedes efter modtryksovervågning har afgivet modtrykslarm.

eller

når modtryksalarmer afgives med øget hyppighed; 4 eller flere alarmer pr. driftsuge (ca. 40 driftstimer), efter at filtersystemet har kørt normalt og uden fejlalarmer i mellem 500-1000 driftstimer.

Pr. definition kan filteret opsamle aske fra det der svarer til 1000 liter dieselolieforbrug pr. liter filter (størrelse). Filterstørrelsen fremgår af filter typeskiltet – f.eks. F23-xxx F23 svare til et 23 liters filter. Dette er gældende for et køretøj der har et optimalt kørselsmønster i forhold til partikelfilter funktionen. Det vigtigste er, chaufføren reagerer på enhver alarm fra overvågningssystemet og søger råd og vejledning hos den forhandler der har monteret filtersystemet eller søger råd og vejledning direkte hos Emicon Systems i forhold til opserverede alarmkoder.

1.1 Holdbarhed:

SiC har en fortræffeligt holdbarhed. Overholdes service intervaller, og respekteres alarmer fra det elektroniske overvågningssystem således filteret serviceres korrekt og /eller eventuelle fejl udbedres ved afgivne alarmer, så kan filtermodulet holde mere end 10 år.

2. Rensemethode:

Emicon Systems SiC filtre skal renses/brændes i atmosfære ovn ved 650°C .

Opvarmningsperiode fra udgangstemperatur 4 timer

Holdetid ved max temperatur 4 timer

Nedkølingstid 4 timer

Katalysatorer og coatede filtre brændes ved en lavere temperatur, 550°C .

Efter brænding og nedkøling til max. 220°C suges aske og sodrester gennem en rensedyklon med HEPA filtre. Der suges ca. med 1.800m³ luft pr. time indtil kontrolpunktet er nået inden for ±10%. Højeffektive industristøvsugere med HEPA -filtre kan anvendes. Filterne kontrolleres ved manuel priktest som beskrevet i punkt 2.2.

2.1. Ved "normalt" belastede filtermoduler:

Et serviceringsklart filter er ikke nødvendigvis belagt med væsentligt synligt sod på filteroverfladen. Dog vil en berøringstest med enten hvide handsker eller hvidt papir medfører afsmitning sod. ***På den "rene" side af filteret må der ikke ske en afsmitning*** ved afprøvning med samme test. Hvis der er afsmitning på den "rene" side, er filteret defekt og bør enten kasseres eller repareres hos filterproducenten.

2.2. Kvalitetskontrol af rensning:

Vejledende trykmåling efter rensning sammenlignes med referencemåling af nyt filter.

Divergerer trykmålingen væsentligt fra referencemålingen, foretages der en manuel kontrol og udprikning (se afsnit 2.3.1.) af 5 – 10 kanaler pr. segment for at konstatere, om der står *ikke oxyderet* sod tilbage i bunden af filterkanalen eller om der er opstået sintrede kanalindsnævninger på filterets kanalvægge som resultat af overbelastning. Konstateres der restsod i kanalerne udprikkes yderligere 5-10 kanaler i hvert filtersegment for at lette iltoptagelse ved brænding 2.

Kontrolprocedure gentages efter eventuel anden brænding.

2.3. Ved "hårdt" belastede filtermoduler:

Hårdt belastede filtre kan typisk defineres ved:

- Synlig soddækket filteroverflade og ingen eller kun få synlige kanaler.
 - Filteret har været udsat for modtryk >600-1000mbar.
 - Der kan være motorfejl der medfører for høj opacitet (sodtal)
- Synlig hvidlig belægning på den "rene" side af filteret.
 - Oxidering af SiC på grund af voldsom sodbrand i filteret – kan være resultat af tvangsregenerering med anvendelse af dieselolie.
- Synlige skader af cementen mellem SiC segmenterne.
 - Typisk på grund af overbelastningsskader højt modtryk, voldsomme unormale vibrationer ved kørsel i f.eks. grusgrave el.lign.
- Synlige sodaflejringer på den "rene" side af filteret.
 - Typiske overbelastningsskader, ved voldsomme regenereringer (sodbrand) og/eller unormale voldsomme vibrationer.
- Synlige fejl ved alvorlige motorfejl.
 - Synlige olie aflejring i filteret.

Forinden et synligt overbelastet filter brændes, støvsuges filteret for at synligt sod. 5 – 10 kanaler i hvert segment prikkes for at åbne for ilt optagelsen i det indre af filtermodulet under brændingen. Støvsugning fortages også medblik på at konstatere om der kan være skader på filteret det gør, at det ikke kan betale sig at rense filteret.

Efter brændingen følges normal procedure.

2.3.1. Prikkeværktøj:

Svejsetråd i passende diameter til henholdsvis 90, 150 og 200psi cpsi filter moduler. Svejse trådens spids skal slibes fri for krater for ikke at beskadige filterkanalerne. Diameteren skal passe således, at tråden ubesværet kan passere en filterkanal uden modstand på et nyt eller helt rent filter.

2.4. Godkendt eller ikke godkendt:

Hvis filter ikke kan renses i bund ved brænding og eventuel efterfølgende prikning og en sekundær brænding, bør filtermodulet kasseres.

Filteret kan dog anvendes, med meget forkortede service perioder. Det vil være individuelt, hvor forkortede service perioderne kan blive. Forudgående eventuelle overbelastninger og kørselsmønstre vil være bestemmende for serviceperiodens længde.

Det er Emicon Systems anbefaling at udskifte filterkernen, hvis det gamle filter ikke kan renses optimalt. Det anbefales at undlade reparation af beskadiget filter keramik, når skaderne er af hvis størrelse. – se afsnit 3.1.

2.4.1. Filterkapacitet:

Forventeligt, falder filterets kapacitet med mellem 2-5% ved, hver servicering. Jo hårdere belastning et filter bliver udsat for, jo mere kapacitet mistes ved, hver servicering.

2.5. Øvrige kontroller og service af systemet:

Ved hvert service kontrolleres følgende:

- Modtrykssensoren.
 - Det kontrolleres at modtryksalarmen igangsættes ved det fastsatte kontrolpunkt, 200mbar.
- Eventuelle kondensvand opsamlere tømmes for vand eller udskiftes.
- Slange for modtryksmåling renses eller udskiftes.
- Eventuelle temperatursensorer for datalogning kontrolleres.
- Eventuel tank for additiv kontrolleres for utætheder.
- Eventuel additiv pumpe kontrolleres.
 - Giver systemet den korrekte mængde additiv.
 - Er der ændringer i kundens kørselsmønster der giver anledning til behov for ændring af blandingsforholdet af additiv/diesel.
- Der bør downloades en datalog fra systemet ved enhver service, for kontrol af om systemet kører korrekt. Udstyr og software for dataanalyse kan leveres af Emicon Systems.

3. Efter rensningen (kontrol):

Efter rensningen, skal filteret fremstå sort/mørkegrå med lyse grå og hele cementsamlinger.

Der må ikke være synlige:

- Hvide misfarvninger
 - Filteret har været hårdt overbelastet eller køretøjet har haft unormalt højt smøroleolie forbrug.
- Orange eller brunlige misfarvninger
 - Filter har været overbelastet, medfør sintring af additiv aske på filteroverflade – filterkapaciteten kan være nedsat.
- Beskadigelser eller revner i filteroverfladen
 - Typiske skader fra håndtering af filtermodulet.
- Stålsvøbet, stopringe og stålmesh skal fremstå i hel og ubeskadiget tilstand.
- Stålsvøbet skal være forsynet med et type- og serienummerskilt

Pr. definition accepteres der ikke åbne eller beskadigede kanaler på SiC filter. Konstateres der utætheder pga. revner, manglende plugs eller afslåede hjørner eller andre skader, lukkes disse kanaler med pluggningsmaterialet beskrevet i punkt 3.1. Beskadigelser af samlings cementen reparerer samme materiale som filtermodulet.

3.1. Reparation af SiC modul:

- Åbne kanaler og eventuelle små revnedannelser reparerer.
 - Reparationsmaterialet UNIFRAX DPF cement kan rekvireres hos Emicon Systems.
 - Maks. 1-2% af det totale antal kanaler må lukkes/blokkeres.
 - Revner kan kun reparerer, hvis revnen har en maksimal længde på 20-25mm. Reparation af større revner kan medfører for tab af filterkapacitet og ineffektiv filtrering.
 - Det er kun producenten af SiC filteret der har udstyr til at udfører en 100% kontrol af tætheden i filteret. Kontrollen udføres ved en røgtest – røggennemtrængning afslører utætheder i filteret.
- Samlings revner.
 - Reparationsmateriale UNIFRAX DPF cement kan rekvireres hos Emicon Systems.

4. Katalysator og Coatning kontrol:

4.1. Levetid:

Det er meget vanskeligt at definere en levetid på en katalysator eller på en katalytisk coat på et partikelfilter modul. Holdbarheden er omvendt proportional med de temperaturer og belastninger katalysatorerne udsættes for.

Principielt skal en katalysator ikke renses med mindre at filteret har lidt overlast. Sådant en overbelastning kan medføre at katalysatoren stopper til. Katalysatoren kan i langt de fleste tilfælde blot støvsuges, da det er konstrueret i en åben struktur.

Holdbarhed ved normal belastning, 5 – 7 år.

Holdbarhed ved hård belastning, 0 – 5 år.

4.2. Fejlårsager:

- Defekt indsprøjtningssystem, dysser, pumper, tilstoppet luftfilter eller lign. fejl og mangler på motoren.
 - Uforstøvet uforbrændt dieselolie kan medføre at katalysatorens effektivitet forringes.
 - I særlige grelle tilfælde kan katalysatoren smelte og samtidig ødelægge filtermodulet. (*ekstremt sjældent*).
- Olieudslip pga. evt. defekt turbolader kan ødelægge en katalysator fuldstændig.
- Højt smørelie forbrug kan afsætte fosfater på katalysatorens overfladen og nedsætte de katalytiske processers funktioner.
 - Kan renses ved støvsugning.
 - Der findes særlige smørelier på markedet, som bør anvendes når man kører med partikelfilter.
- Langvarige store belastninger ved temperaturer over 650°C .

4.3 Kontrol af katalysator funktion:

4.3.1. Metode 1:

Katalysatorens funktion kan kontrolleres ved at måle udslippet af NO² ved forskellige temperaturer sammenlignet med det faktiske NO² udslip direkte fra motoren. Denne metode **udføres uden** partikelfilter.

Ved 200°C	+35% NO ² ±5%
Ved 300°C	+65% NO ² ±5%
Ved 350°C	+50% NO ² ±5%

Der er katalysatortyper der fungerer ved en lavere temperatur, hvor måleværdierne vil være til stede ved temperaturer på 20 – 30°C lavere end angivet ovenfor. Det vedrører specielt katalysatorer til anvendelse for dieselinjektion (CatFire).

4.3.2. Metode 2:

Katalysatorens funktion kan kontrolleres ved at måle udslippet af CO og/eller HC ved en temperatur over 200°C sammenlignet med det faktiske CO og/eller HC udslip direkte fra motoren. Denne metode skal **udføres med** partikelfilter.

Ved temperaturer >220°C	>90% CO reduktion
Ved temperaturer >220°C	>80% CO reduktion

4.4. Regenerering(rensning) af katalysatorer:

Hvis der ved kontrolmetode 1 eller 2 eller ved mistanke om nedsat katalysatorfunktion kan katalysatoren renses og regenereres med et 4-steps kemiske rensesystem. Dette rensesystem leveres af Emicon Systems eller af Liqtech International. Sikkerhedsdatablad og instruktion medfølger.

5. Support:

Emicon Systems står altid til rådighed for råd, vejledning og support:

- Vi kan fjernsupportere alle vores systemer, forudsat vi får tilsendt log filer fra vores elektroniske overvågning.
- Vi analyserer gerne log-data fra enhver kunde der benytter vores system.
 - Vi levere en gratis en kortfattet tilbagemelding
- Vi levere en gennemgribende analyser.
 - En fuld rapport med konklusion leveres mod betaling (for systemer, der er udover garantiperioden)

6. Arbejds miljø:

Det anbefales at følge Industriens Branchearbejds miljøråd vejledning ved servicering af partikelfiltre: hent PDF vejledningen på link:

<http://www.i-bar.dk/s%C3%B8g%20materialer/liste/partikelfiltre%20-%20udskiftning%20og%20rensning/>

7. Kontaktoplysninger:

Emicon Systems
Korskildelund 6
2670 Greve

Telefon: 3691 5370
E-mail: info@emisys.dk
Web: www.emicon-systems.dk