

## Principgodkendelsesordning for partikelfiltre

Dato: 06.05.2010

J.nr: 1131338-33

### Principgodkendelse nr. 31

Det attesteres herved at

**HUSS Umwelttechnik GmbH, MD filter serie**

overholder Færdselsstyrelsens kravspecifikation og er  
principgodkendt ud fra Færdselsstyrelsens godkendelsesordning.

- Filterbeskrivelse:** CDC Silicium Carbid baseret Wall Flow Filter.
- Regenereringsprincip:** Regenerering sker ved hjælp dieseldosering henover forkatalysator.
- Principgodkendt til:** Motoreffekt op til 205 kW. Kan monteres på køretøjer fra Euro 0 og fremefter. Opasitetkrav: 2,0 m<sup>-1</sup>.
- Overvågningssystem:** Modtryksmåler.

Dato 06.05.2010

Underskrift  \_\_\_\_\_

**Bilag:** Vejledning for servicering, bortskaffelse og arbejdsmiljø

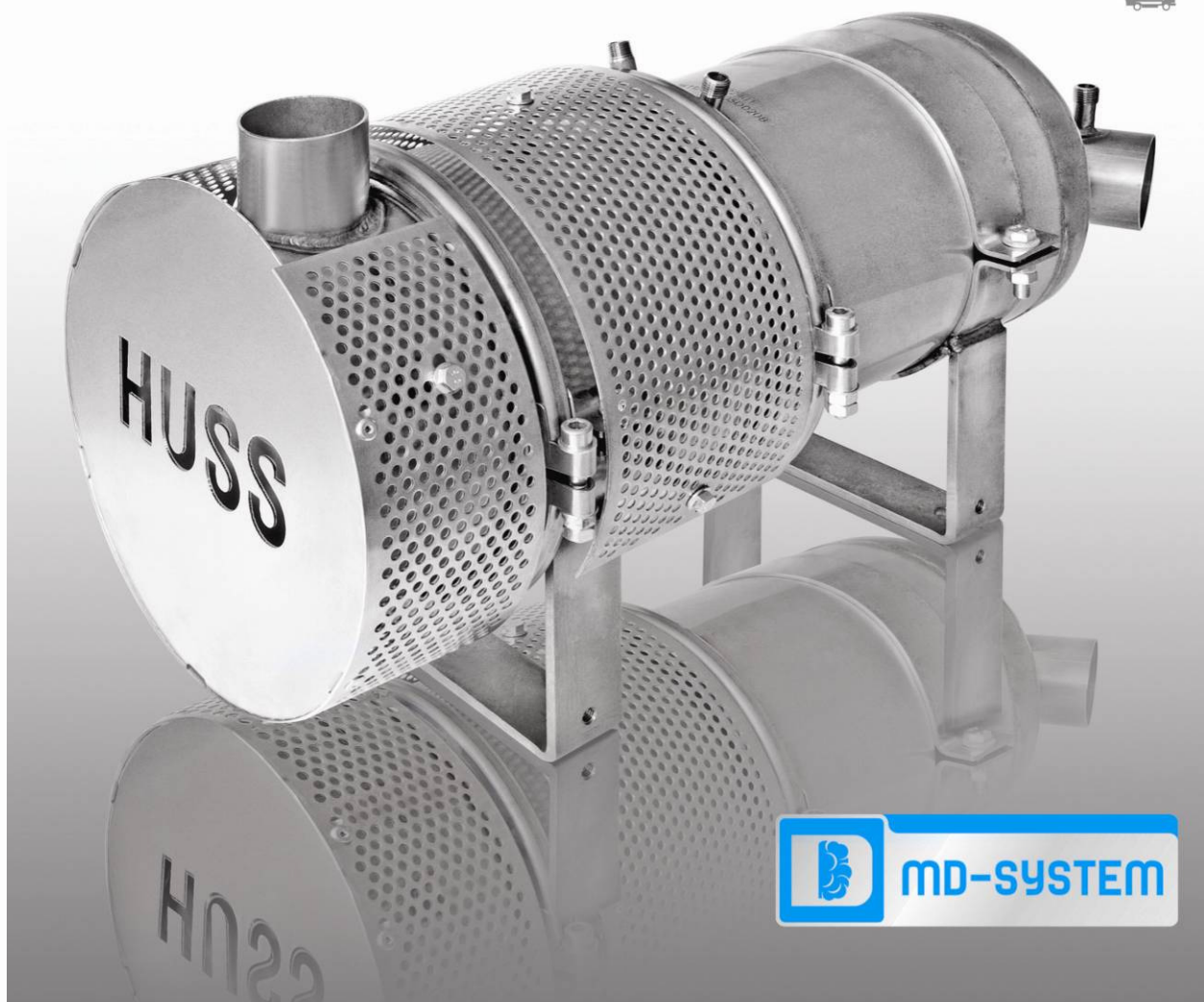


We care for air.

## Installations- og vedligeholdelsesinstruktioner

### MD-system

- MD35
- MD75
- MD150
- MD200
- MD300





We care for air.

## INDLEDNING

Kære kunde

Dieselpartikelfiltrene fra Huss er specielt udviklet til, at man kan bruge dieselpartikelfiltrene uafhængigt, selv af strøm.

Udstødningsrøgen fra dieselmotorer indeholder skadelige partikler, der ikke kan ses af det menneskelige øje.

Dieselpartikelfiltrene fra Huss filtrerer sådanne partikler op til 99,9 % (i forhold til partikelantallet) og gavner derfor både helbredet og miljøet.

Der ydes kun garanti, hvis filteret monteres og derefter godkendes af HUSS eller en autoriseret partner, samt hvis instruktionerne i denne vejledning følges.

**Læs venligst disse instruktioner, før du installerer eller tager dieselpartikelfilteret i brug. Vi eller den nærmeste autoriserede forhandler (se sidste side) vil være behjælpelig med eventuelle spørgsmål.**

Med venlig hilsen  
HUSS Umwelttechnik GmbH



We care for air.

## INDHOLD

GENEREL INFORMATION .....	4
PRODUKTINFORMATION .....	5
FUNKTIONSBESKRIVELSE .....	7
TEKNISKE DATA .....	8
INSTALLATIONSINSTRUKTIONER .....	9
VEDLIGEHOLDELSESINSTRUKTIONER .....	14



We care for air.

## GENEREL INFORMATION

### **Vigtigt!**

Dette dokument indeholder anbefalinger vedrørende anvendelsen af dieselpartikelfiltre og nyttige råd til installeringen og driften.

### **Vigtige generelle referencer:**

- Denne vejledning samt de tekniske beskrivelser skal læses grundigt, før dieselpartikelfilteret tages i brug.
- De officielle bestemmelser, der er anført i denne dokumentation, samt installations- og brugsvejledningerne fra producenten af køretøjet skal alle overholdes.
- Denne vejledning samt de tekniske beskrivelser er beregnet til at være generelle og bør kun anvendes for specifikke installationer på en generel måde.
- Dieselpartikelfilteret er udelukkende beregnet til det formål, der er angivet af producenten. Hvis produktet anvendes til andet end det beregnede formål, er producenten ikke ansvarlig for eventuelle følgeskader.
- Du skal altid referere til de generelle regler samt til andre almindeligt anerkendte sikkerhedsregler i branchen for herved at undgå ulykker.

### **Vigtige sikkerhedsråd:**

### **Opmærksom!**

Den korrekte og sikre anvendelse af dieselpartikelfilteret kræver, at det håndteres, opbevares, monteres og samles korrekt samt bruges og vedligeholdes med omhu.

### **Installering:**

Installeringen af dieselpartikelfilteret må kun udføres af personer, der har kendskab til hele filtersystemet og som er bekendt med de farer, der kan opstå. Det er forbudt at arbejde med dieselpartikelfilteret, mens motoren er aktiv.

Der må aldrig anbringes brandfarlige materialer i nærheden af filteret.

### **Fare! Meget varm!**

Under regenerationsprocessen og ved brug af motoren kan der udledes varm udstødningsrøg fra udstødningsrøret.



We care for air.

## PRODUKTINFORMATION

### **Beskrivelse:**

Dieselpartikelfilteret med hus af rustfrit stål renser dieseludstødningsgasserne for næsten alle partikelforureninger og urenheder.

Brugen af et partikelfilter til dieseludstødningsgasser garanterer dermed lavforurenet luft på arbejdspladsen og i arbejdsområderne samt holder aktivt udstyr rent.

De højeste krav fra de regulative myndigheder til beskyttelse af miljøet overholdes endvidere.

HUSS partikelfiltre til dieseludstødningsgasser opfylder kravene i VERT (CH).

### **Anvendelsesområde – standarder:**

Anvendelsesområdet for dieselpartikelfilteret er den efterfølgende behandling af udstødningsgas fra dieselmotorer.

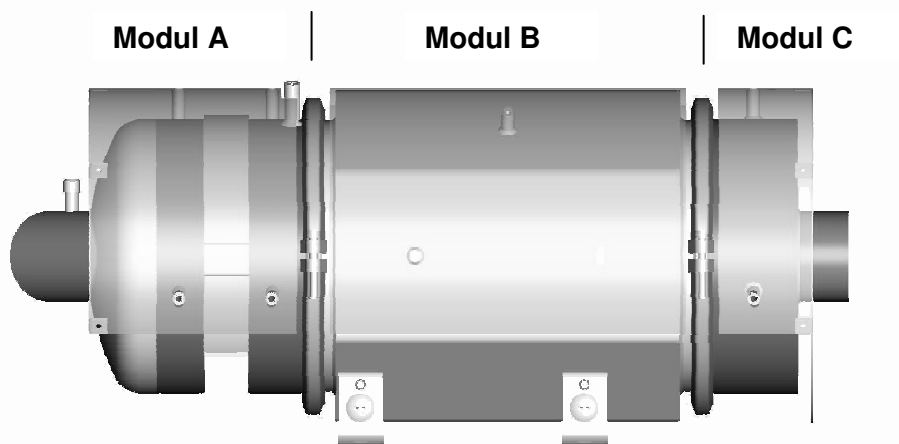
### **Anbefalinger:**

- Anvend motorsmøremidler, der ved forbrænding kun danner lidt hvid aske.
- Kvaliteten af motorsmøremidlerne er vigtig af hensyn til filterets levetid samt ydelsen ved den daglige brug. Du bør overveje at anvende smøremidler af god kvalitet.
- Spørg forhandleren, producenten eller vedligeholdelses- og servicecenteret om motorsmøremidler, der ikke giver hvid aske eller kun lidt hvid aske.

### Udformning af dieselpartikelfilterets system:

Dieselpartikelfilterets system er modulært udformet og består af tre forskellige moduler:

- Modul A: Indsugningsrør med DOC
- Modul B: Dieselpartikelfilter
- Modul C: Udstødningsrør (med/uden lyddæmpning)



*Udformning af dieselpartikelfilterets modulære system*

Modulerne er forbundet til hinanden med spændbøjler til hurtigfrigørelse og kan derfor drejes om sin akse, så der ikke er nogen geometrisk begrænsning for vinklingen af udstødningsrørets indsugningsrør og udstødningsrør. Der er stor mulighed for tilpasning til individuelle forhold, da der findes forskellige udgaver af modulerne A, B og C med forskellig længde, diameter og vinkling til føring af udstødningsrøret.

### Systemkomponenter:

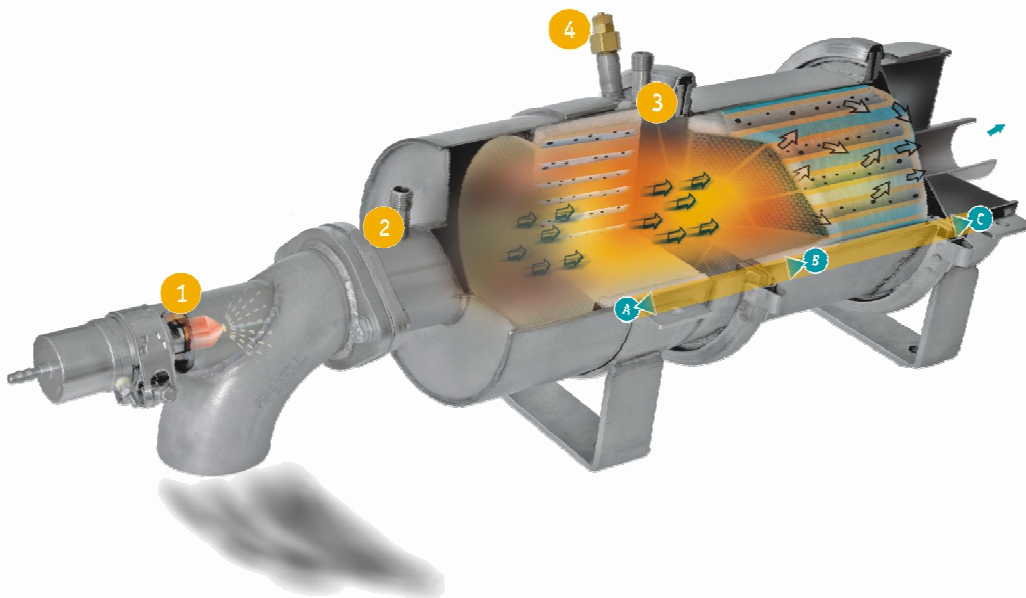
Udover dieselpartikelfilteret, der er integreret med udstødningsrøret, indeholder filtersystemet en elektronisk kontrolenhed (ECU), en enhed til dosering og forstøvning af brændstof, en trykkontrol og et særligt udviklet kabelspænde.

Der er to kontrolindikatorer (rød og grøn) i cockpittet, hvor operatøren kan se dem. De giver information om status for filtersystemet og mulige fejl.

## FUNKTIONSBESKRIVELSE

Under motorkørsel vil udstødningsrøgen komme ind i udstødningens indsugningsrør (modul A), der indeholder en dieseloxyderingskatalysator (DOC - Diesel Oxidation Catalyst). Udstødningsrøgen vil dernæst komme til væggen med dieselpartikelfilteret (DPF), hvor sodpartiklerne bliver filtreret (modul B). Den rensede udstødningsrøg kan derefter forlade systemet (modul C).

I takt med at tiden for motorkørslen øges, vil graden af dieselpartikelfilterets udnyttelse stige og således også udstødningens modtryk. Kontrol af modtrykket (4) udføres af den elektroniske kontrolenhed (ECU), og denne registrerer filterets fyldningsniveau og reagerer, hvis niveauet når en defineret grænseværdi, hvor filterets regeneration så vil blive startet automatisk.



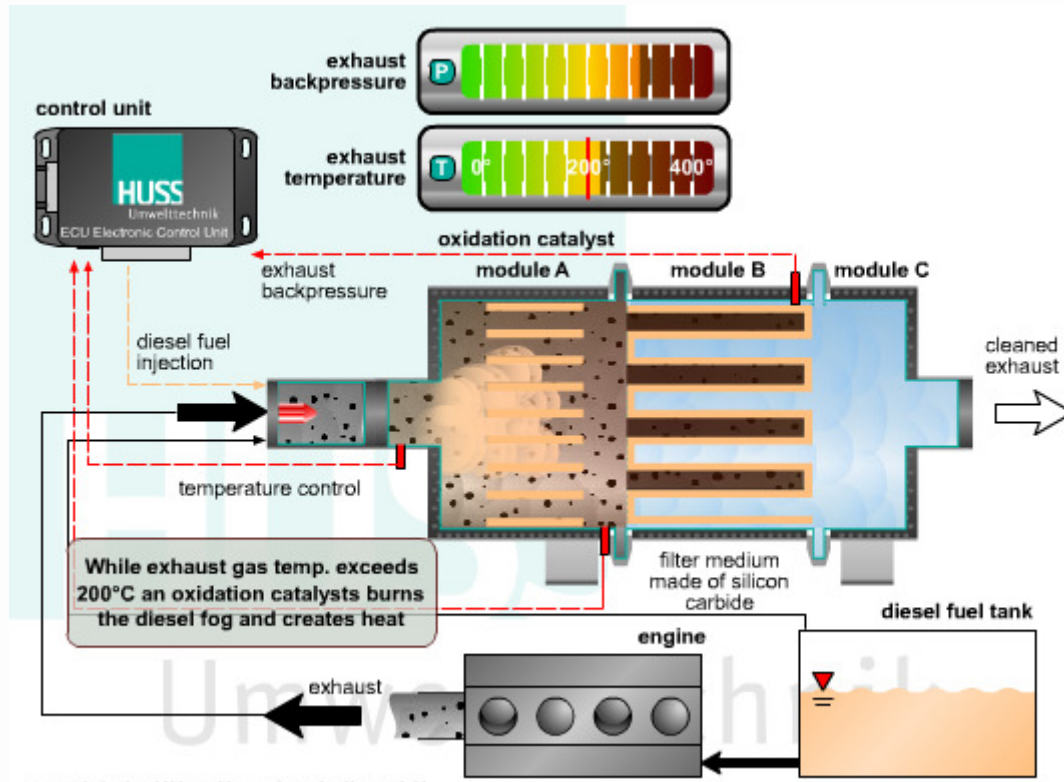
*Krydssektion med dieselpartikelfilterets komponenter*

MD-systemet fra HUSS indeholder en dieselloleforstøver (1), der er beregnet til vedvarende regeneration af filtersystemets SiC-gennemstrømningsvæg. Hver filterstørrelse udformes efter kundens behov afhængigt af motorens effekt, sodudledning, volumen af udstødningsrøg og det tilladte modtryk. Motoren kan køre hele tiden uden at skulle stoppes ved regeneration af filteret.

Når regenerationen er startet, vil forstøveren sprøjte forstøvet diesellole ind i DOC, der oxideres ved tilstedeværelsen af en katalysator. Dette oxiderede, forstøvede brændstof øger udstødningsgassens temperatur. Udstødningsgassens øgede temperatur resulterer i oxidering af partikelmassen, der filtreres i DPF.



Nedenfor kan du se funktionsprincipperne for MD-systemet med de vigtigste komponenter samt indgangs- og udgangssignaler. På hjemmesiden for HUSS findes der også en animeret illustration af funktionen.



Copyright by HUSS-Umwelttechnik GmbH

*Dieselpartikelfilterets funktionsprincip*

## TEKNISKE DATA

Brændstof	Diesel DIN EN 590, DIN 51628
Motorsmøremidler	Afhængigt af producent. Motorsmøremidler uden hvid aske eller med lidt hvid aske.
Driftsspænding (ved brug af datalogger)	12 V eller 24 V
Filtermateriale	LPS-SiC
Filtreringsmetode	Filter til væggenemstrømning
Partikelfiltreringseffektivitet (i forhold til partikelmassen)	> 99,9 % (rent kulstof)
Omgivende temperatur	-20° C til +50° C
Hus	IP 65 DIN 4050000
Modtryk for udstødningen	Op til 250 millibar
Isoleringsstykke	Ca. 20 dB (A), motorafhængigt

## INSTALLATIONSINSTRUKTIONER

### Bemærkning:

**Partikelfilteret må kun installeres af ansatte og virksomheder, der er godkendt af HUSS.**

1. Den eksisterende **lyddæmpning** skal først fjernes.

2. Fastgør **filterkonsollen** ved hjælp af skruer på motoren – vær opmærksom på at få en horisontal installationsposition. Hvis der er risiko for vibration, skal du bruge gummibelagt metal til vibrationsdæmpning. (Bemærk: I de fleste tilfælde er det ikke tilladt at skære eller bore i køretøjets chassis).



3. Anbring **dieselpartikelfilteret** med modul A, B og C på konsollen og fastgør det med skruer.



4. Forbind motorens udstødningsrør til partikelfilterets **indsugningsrør**. Vær opmærksom på lavest mulige trykfald (vær opmærksom på længden af udstødningsrøret)!



5. Fastspænd alle samlepunkter med spændbøjler og kontroller tæthed – samlepunkterne skal være gastætte!
6. Forbind **plastikslangen (til måling af modtryk)** med trykporten på modul A samt kondensopsamleren og modtrykssensoren. Installer uden skarpe bøjninger! Vær opmærksom på, at den sidder tæt. Skru hættens møtrik fast.
7. Forbind **temperatursensorerne** til de passende måleporte (se nedenstående billede).

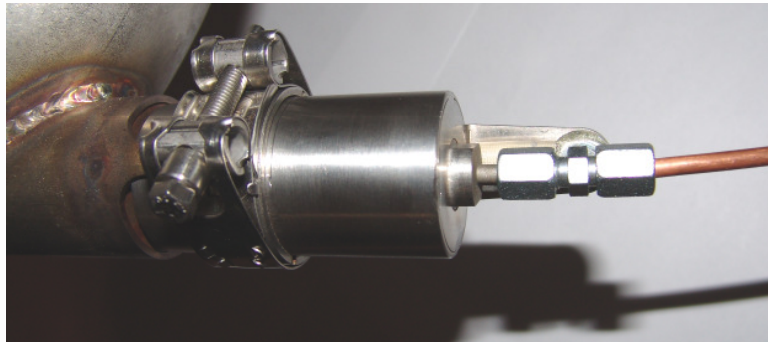


8. **Kondensopsamleren** skal fastspændes med en vinkelkonsol på plastikslangens laveste punkt.
9. Fastgør den til **brændstofpumperne** med konsoller et passende sted på køretøjets chassis. Vær opmærksom på den tilladte installationsposition (horisontal = optimal, afvigelse  $\pm 15^\circ$ ). Slangelængden på sugesiden må ikke overskride 1,2 meter og den maksimale længde på tryksiden er 5,8 meter.



10. **Tilbagetrækningen af brændstoffet** udføres med en banjobolt og et ringformet samlestykke ved motorens brændstoffilter eller (som ekstraudstyr) med et T-stykke i kredsløbet til brændstofsindsprøjtning. Installer røret til brændstofindsugning mellem den dobbelte banjobolt (T-stykket) til brændstofpumpen og fastgør den med slangeklemmer.
11. Fastgør **solenoidventilen** på den medfølgende spændbøjle og forbind ventilen med brændstofpumperne.

12. Skru **dieselaerosolgeneratoren** ind i udstødningsrørets specialkonsol og forbind den med et brændstofrør af kobber til solenoidventilen. Den maksimale afstand til solenoidventilen er 0,5 m.



13. **ECU** (den elektroniske kontrolenhed) skal installeres i førerkabinen (ved siden af det eksisterende elektriske udstyr til køretøjet). Her er alle de relevante kredsløbspunkter, og ECU er endvidere beskyttet.
14. Installer de to **lysdioder**, så operatøren kan se dem, og forbind dem til ECU.
15. **Kabelspænde**: Forbind faser ifølge diagrammet til ledningsføring (se side 13). Anvend bølgeslanger til at beskytte kablerne fra mekaniske skader og brug kun det medfølgende ekstraudstyr (T-stykker). Det er ikke nok med isoleringstape.

 **Opmærksom!**

**Aerosolgeneratorens strømforsyning skal forbindes direkte til batteriet.**

16. **Forbind en bærbar computer med ECU** via et USB 2.0-kabel og åbn programmet "Huss DPF".
17. **Udluft** brændstofrørene ved hjælp af brændstofpumperne. Solenoidventilen skal først åbnes.
18. **Kalibrer** omdrejningshastigheden i henhold til brugs- og vedligeholdelsesvejledningen til ECU.
19. Start en **testregeneration** for herved at sikre, at hver komponent fungerer korrekt.
20. Anbring klistermærket med **hurtiginstruktionerne**, så operatøren kan se det.



We care for air.

**⚠ Opmærksom! Risiko for forbrænding og forgiftning**

- Ved enhver forbrænding udvikles der høje temperaturer og udstødningsgasser med giftigt indhold.
- Før installationen af dieseludstødningens partikelfilter skal udstyrets udstødningsystem afkøle. Brug om nødvendigt beskyttelseshandsker.
- Påsæt dieseludstødningens partikelfilter i tilstrækkelig afstand fra varmfølsomme elementer.
- Vær særlig opmærksom på brændstofledningerne (plastik eller metal) og alle elektriske ledninger som f.eks. omkring bremse- og hydraulikslanger.
- Udækkede udstødningsrør skal isoleres, f.eks. med et glas-keramisk bælte eller med en stødbeskyttelse af metal.

**⚠ Opmærksom! Risiko for brand og forgiftning**

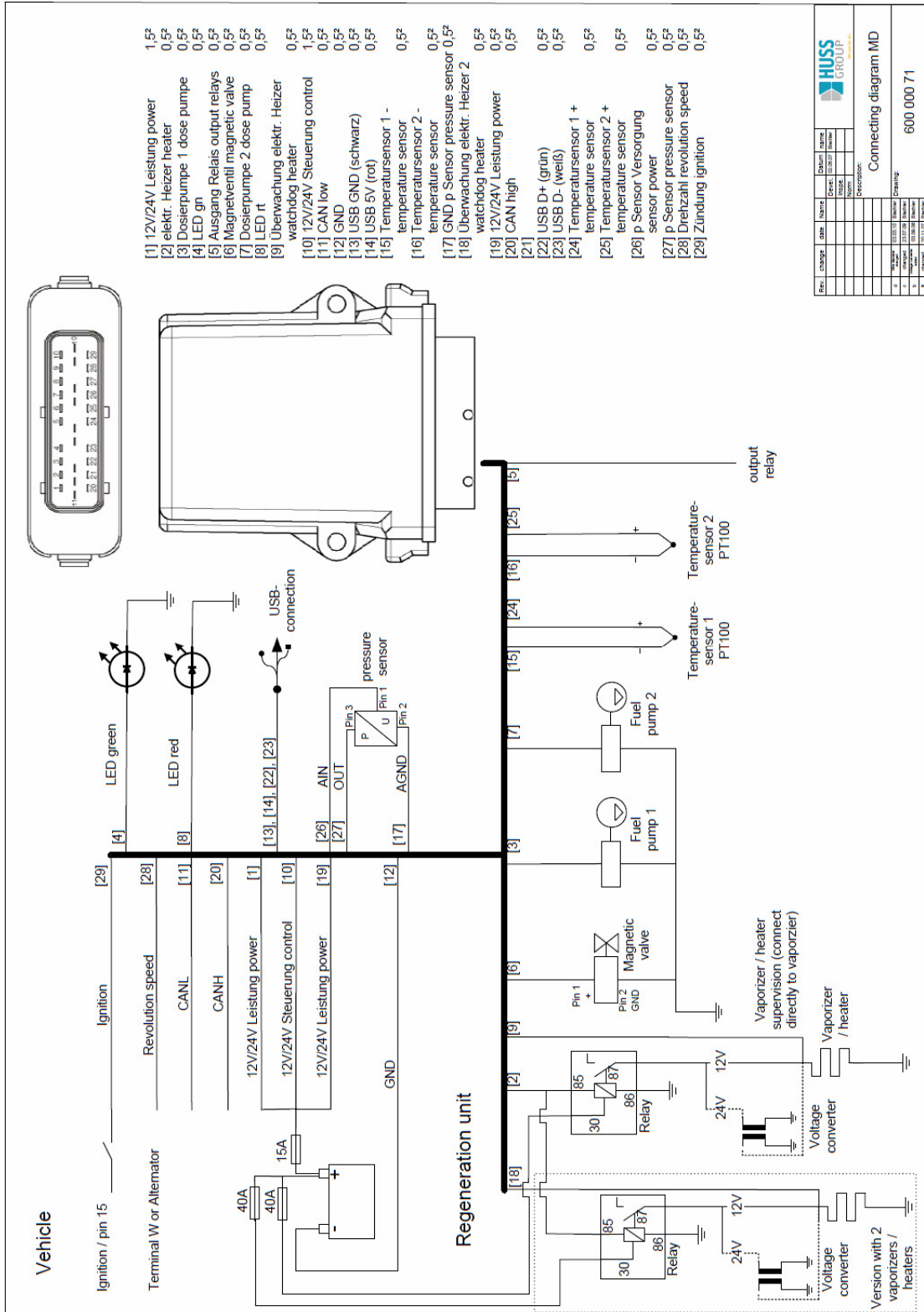
- Vær forsigtig ved håndteringen af brændstof. Undgå altid åben ild ved håndteringen af brændstof. Rygning er forbudt!



We care for air.

HUSS

Diagram over ledningsføring:





We care for air.

## VEDLIGEHOULDESESINSTRUKTIONER

### Vedligeholdelse af MD-filtre (generelt):

Der skal udføres vedligeholdelse for hver 1000 timers drift for off-road maskiner og for hver 50.000 km (men dog mindst én gang årligt) for on-road maskiner. Afhængigt af anvendelsen (meget hårdt arbejde, støvede forhold etc.) skal der udføres vedligeholdelse oftere.

### Opmærksom!

Angående vedligeholdelse og service henvises til anbefalingerne i de officielle danske retningslinjer. Se venligst: <http://www.ibar.dk/Vejledninger%20mm/Liste/Partikelfiltre%20-%20udskiftning%20og%20rensning.aspx>

### Indikation for påkrævet vedligeholdelse:

Hvis den røde og grønne lysdiode blinker samtidigt, er dette tegn på, at der skal udføres vedligeholdelse.



Ved udførelse af vedligeholdelsesarbejde skal der gives besked til en servicetekniker fra HUSS og/eller en kvalificeret tekniker. Hvis der ikke udføres vedligeholdelse, vil dette forkorte filterets levetid og ugyldiggøre garantien.

ECU registrerer denne indikation, så den kan evalueres senere.

### Opmærksom!

Hvis den røde lysdiode er tændt, er dette tegn på en fejl, der kræver en erfaren professionel tekniker. Det er nødvendigt omgående at lave en aftale om vedligeholdelse! Sandsynligvis har modtrykket nået sin grænseværdi.



**Hvis motoren anvendes, mens den røde lysdiode er tændt, vil filteret blive overbelastet. Dette kan beskadige filtersystemet og motoren. ECU-kontrollen logger alle afvigelser og fejl, så du kan registrere det, hvis motoren anvendes, mens den røde lysdiode er tændt. HUSS Umwelttechnik GmbH fraskriver sig ethvert ansvar for skade forårsaget af at overse den røde lysdiode.**



We care for air.

### **Vedligeholdelse af udstyr:**

For at sikre filterets korrekte funktion skal det garanteres, at dieselmotoren fungerer fejlfrit og betjenes og vedligeholdes i henhold til driftsinstruktionerne fra producenten af motoren.

Små afvigelser fra motorens beregnede anvendelsesområde kan forårsage en øget udledning af sodpartikler (højere sodtal) og derved føre til nedsat holdbarhed for filteret.

### **⚠️ Vigtigt!**

Hvis der anvendes brændstoffer med yderligere tilsætningsstoffer, kan dette påvirke partiklerne i udstødningsgassen og dieselpartikelfilteret i negativ retning. Dette kan føre til øget behov for vedligeholdelse.

Kontakt en specialist fra HUSS, før du tilsætter tilsætningsstoffer.

### **Hvis der registreres blå udstødningsrøg efter filteret:**

Hvis der forekommer blå udstødningsrøg efter filteret, er dette et tydeligt tegn på "Blow by" i dieselmotoren, hvilket vil sige, at motorens udstødningsgasser indeholder ubrændt smøringolie, som delvist opfanges af dieselpartikelfilteret og delvist udledes.

I dette tilfælde skal der omgående udføres service på motoren for at undgå beskadigelse af dieselpartikelfilteret. For meget olie (eller resterende brændstof), der opfanges af dieselpartikelfilteret, kan også forårsage relativt høje temperaturer under regenerationen, hvilket kan føre til alvorlig beskadigelse af det keramiske filter.

### **Hvis der registreres grå eller brun udstødningsrøg efter filteret:**

Grå og/eller brun udstødningsrøg efter filteret er tegn på, at der er ubrændt kulstof og/eller sulfider i udstødningsgassen. Motorens system til brændstofindsprøjtning skal da analyseres.

### **Vedligeholdelsesprocedure:**

#### **Generelt:**

- Kontroller visuelt filtersystemet og dets komponenter for skader og løse dele.
- Undersøg elektrisk forbindelse mellem chassis/modvægt/grundplade (altid mod batteriet).
- Kontroller batteriets spænding/effekt.
- Udfyld kontrollisten og gem den et sikkert sted!





We care for air.

**Tryksslange:**

- Kontroller tryksslangen for lækage, korrekt tilslutning, mærker efter skamfiling og knæk.

**Kabler:**

- Kontroller kablerne for skader.

**Brændstofftilførsel:**

- Brændstofpumpe: Visuel og auditiv kontrol, kontrol af horisontal installationsposition.
- Kontroller brændstofslange for lækage, korrekt tilslutning, mærker efter skamfiling og knæk.
- Udskift brændstoffilter og spændbøjler.

**Aerosolgenerator:**

- Visuel kontrol; kontroller tilslutning af kobberslange og kabel.
- Rens brændstofinjektoren!

**Solenoidventil:**

- Kontroller den korrekte fastgørelsesposition af de elektriske forbindelser; kontroller brændstofslangen og kobberrøret for lækage.
- Bemærk installationspositionen (pilen angiver gennemstrømningsretningen).

**Filter:**

- Undersøg for udvendige og indvendige synlige skader.
- Undersøg monolitten for revner/sodudslip.
- Hvid aske skal suges op af en industriel støvsuger kanal efter kanal (ved et modtryk på 30 millibar eller højere efter regeneration ved høj inaktiv tilstand).
- Udskift pakningerne og kontroller, om spændbøjlerne er korrekte og tætte (for det modulære system); kontroller skruerne ved vedligeholdelsesåbningerne (for det ikke-modulære system).

**Tætning:**

- Alle tætninger skal kontrolleres og udskiftes, hvis de ikke er tætte.

**Udstødningsrør:**

- Hele udstødningsrøret skal undersøges for lækager og skal særligt kontrolleres for, om alle tilslutninger er fuldstændigt tætte.

**Bøjelige rør:**

- Undersøg, om de kan bøjes. Vibrationer fra motoren skal holdes væk fra filteret.

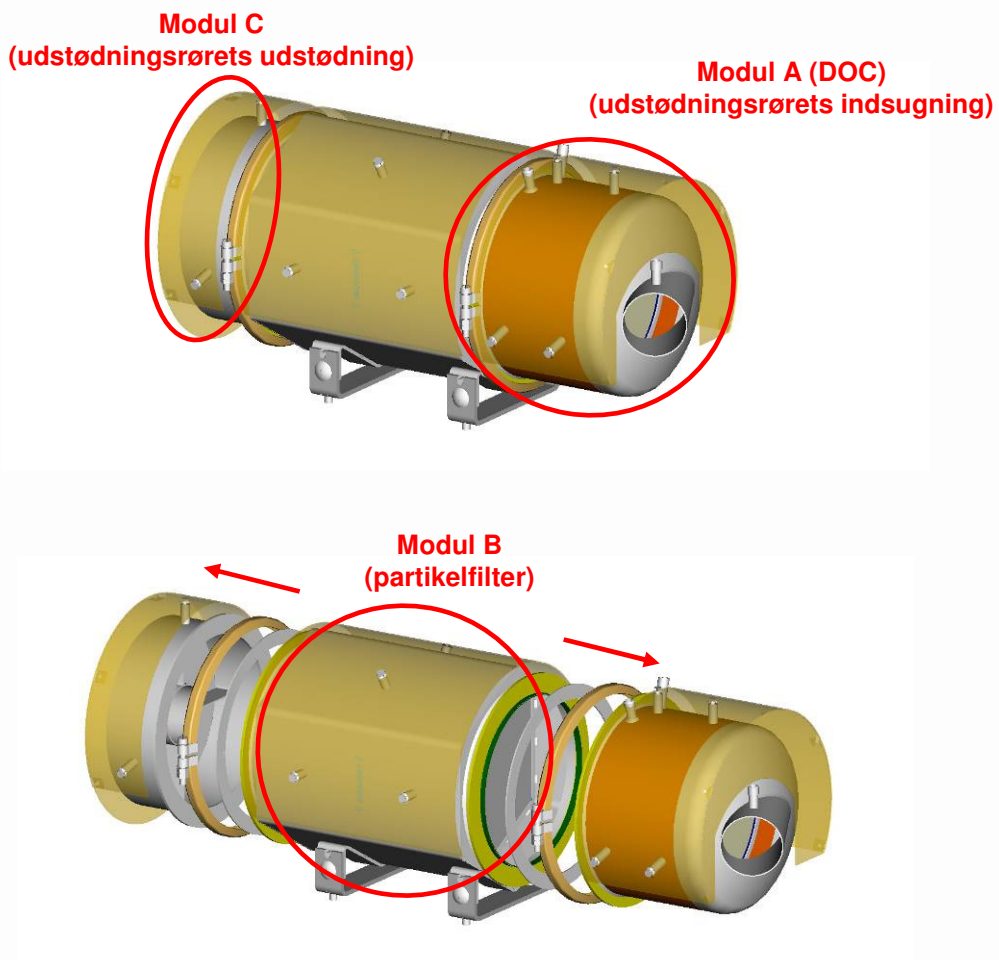
**⚠ Opmærksom!**

Angående vedligeholdelse og service henvises til anbefalingerne i de officielle danske retningslinjer. Se venligst: <http://www.ibar.dk/Vejledninger%20mm/Liste/Partikelfiltre%20-%20udskiftning%20og%20rensning.aspx>

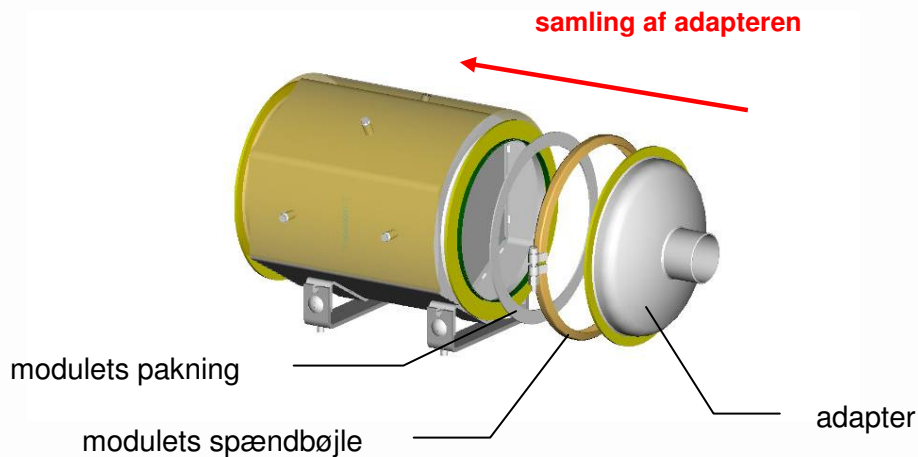
Det er sundhedsskadeligt at indånde sodpartikler fra diesel!

**Rengøring af MD-systemet:**

For at kunne vedligeholde det modulære filtersystem skal filterelementet (modul B) afmonteres. Du skal derfor skrue skrueerne af til modulernes konsoller.

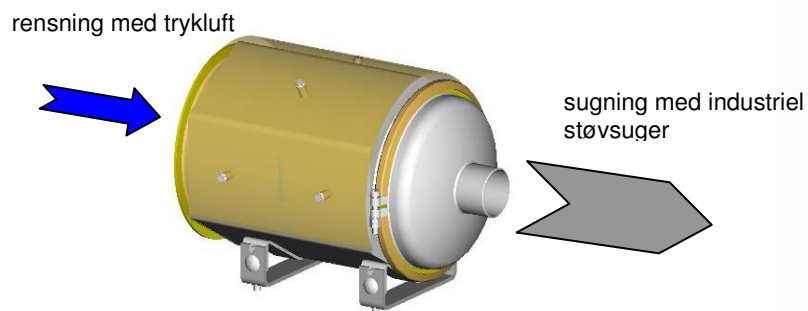


På udstødningens indsugningsside skal der monteres en specialadapter, der muliggør tilslutning af en industriel støvsuger. Tilslutningsproceduren er vist nedenfor:



Når adapteren er monteret, kan den tilsluttes med den medfølgende tilslutningsslange. Der er integreret et særligt HEPA-partikelfilter i denne slange, hvor soden opsamles. Støvsugeren kan nu startes.

For at øge renseseffektiviteten skal filteret renses kanal efter kanal med trykluft.



Skift pakningerne og monter det rensede filterelement i den oprindelige position.



We care for air.

**ECU (vedligeholdelsesprogram til PC):**

1. Læs hukommelsen for fejl- og datalogging; gem de målte værdier som .csv-filer.
2. Opret en datalograpport og gem den som en .pdf-fil.
3. Slet hukommelse for data- og fejllog.
4. Vedligeholdelse/service er nu udført.
5. Nulstil tælleren af driftstimer til næste vedligeholdelse til den oprindelige værdi ved at trykke på "Reset" på fanen med måleværdier i programmet.
6. Sluk om nødvendigt den røde lysdiode efter reparation af en fejl. Kontroller, at den grønne lysdiode er tændt.
7. Upload det aktuelle parameter/matrixsæt til ECU, når det er nødvendigt.
8. Dokumenter dine ændringer (nye parametre/matrixsæt, nulstilling af vedligeholdelsestæller, ikke flere fejl) ved at oprette en ny datalograpport. Kontroller, at filen har et unikt filnavn, når du gemmer den.

**Vedligeholdelsen af filteret er nu udført.**



We care for air.



We care for air.

HUSS Umwelttechnik GmbH  
Nordostpark 9  
D-90411 Nürnberg  
Tlf.: +49 (0) 911/65657-0  
Fax.: +49 (0) 911/65657-22  
info@hussgroup.com

### HUSS Umwelttechnik-Service



We care for air.



*HUSS LLC*  
Sales and service  
North America



*HUSS Umwelttechnik GmbH*  
Retrofit sales for Europe  
and other export markets  
After sales service  
*HUSS Technologies GmbH*  
Sales firstfit  
System integration



*HUSS Umwelttechnik AG*  
Sales and service for  
Switzerland, France  
and Italy



*CleanDieselCeramics GmbH*  
Development and  
production of LPS-SiC  
diesel particulate  
filters



*Metpela Oy*  
Development and  
production of mufflers  
and pipings; Canning  
technique

Trykt i Tyskland  
Alle rettigheder forbeholdt  
HUSS Umwelttechnik GmbH, Stand 03/2010

[WWW.HUSSGROUP.COM](http://WWW.HUSSGROUP.COM)