

## Principgodkendelsesordning for partikelfiltre

Dato: 05.02.2010

J.nr: 1131338-29

### Principgodkendelse nr. 27

Det attesteres herved at

**Dinex A/S, DiSiC<sub>SYSTEM</sub>**

overholder Færdselsstyrelsens kravspecifikation og er  
principgodkendt ud fra Færdselsstyrelsens godkendelsesordning.

- Filterbeskrivelse:** Dinex Silicium Carbid (SiC) Wall Flow filter (WFF).
- Regenereringsprincip:** Passiv regenerering ved tilsætning af brændstoffåren katalysator (FBC) / additiv af mærket Innospec Satacen 3.
- Principgodkendt til:** Dieselmotorer op til 16 dm<sup>3</sup> og/eller 560 HK. Kan monteres på køretøjer fra Euro 1 og fremefter. Opasitetkrav: Euro 1: 3,0 m<sup>-1</sup>, Euro 2 og fremefter: 2,0 m<sup>-1</sup>.
- Overvågningssystem:** Dinex Dinlog.

Dato 05.02.2010

Underskrift \_\_\_\_\_



**Bilag:**

Vejledning for servicering, bortskaffelse og arbejdsmiljø

---

# USER GUIDE

## DIESEL PARTIKELFILTRE

---

INSTALLATION-, DRIFT- OG  
VEDLIGEHOLDELSERMANUAL  
FOR DINEX FILTRE



## Indholdsfortegnelse

1	Produktinformation .....	3
1.1	DiPEX® .....	3
1.2	DiSiC® CATALYSED .....	4
1.3	DiSiC® SYSTEM (Filtre sammen med FBC) .....	4
2	Krav til DiPEX®, DiSiC® CATALYSED & DiSiC® SYSTEM .....	5
2.1	Temperatur & kørecyklus .....	5
2.2	Krav til køretøj .....	5
2.3	Krav til brændstof .....	5
3	Sikkerhed ved brug af DPF .....	6
4	Installationsmanual – DPF .....	7
4.1	Installationsprocedure .....	7
5	Service og vedligeholdelse .....	9
5.1	Overvågning af filter .....	9
5.2	Rensning af filter .....	10
5.3	Reparation af filterenhed .....	10
5.4	Krav til motorens vedligeholdelse .....	11
6	Bortskaffelse af brugte filtersystemer .....	12

# 1 Produktinformation

Ved eftermontering af et diesel partikelfilter erstatter filteret sædvanligvis lydæmperen. Brug de medfølgende beslag til monteringen.

Filterets funktion er først og fremmest at eliminere udstødningspartikler (PM) fra dieselmotorer. Hvis der bruges et katalytisk filter vil også HC og CO blive reduceret betydeligt.

Dinex tilbyder to typer af katalytiske partikelfiltre: DiPEX<sup>®</sup> og DiSiC<sup>®</sup>CATALYSED. Begge indeholder en ædelmetal-belægning baseret på platin, og effektiviteten ligger på op til 80-95% for CO og HC og mellem 90-99% for ultrafine partikler (PM) hvad angår både antal og størrelse.

For anvendelser, hvor temperaturprofilen under normal drift ikke er høj nok til at et katalytisk filter virker, hvor der er et højt indhold af svovl i brændstoffet, eller hvor kun reduktion af de ultrafine partikler er nødvendig, kan man benytte et ikke-katalytisk (ikke coated) filter i forbindelse med en brændstoftåren katalysator (FBC, Fuel-Borne Catalyst). Dette hedder et DiSiC<sup>®</sup>SYSTEM. Reduktionseffektiviteten for PM er den samme som for et katalytisk filter.

Hvis der også kræves reduktion af NOx, tilbyder Dinex en løsning som kombinerer et DPF med et SCR system (SCR= Selektiv katalytisk reduktion). Kontakt din Dinex salgsrepræsentant for yderligere information.

## 1.1 DiPEX<sup>®</sup>



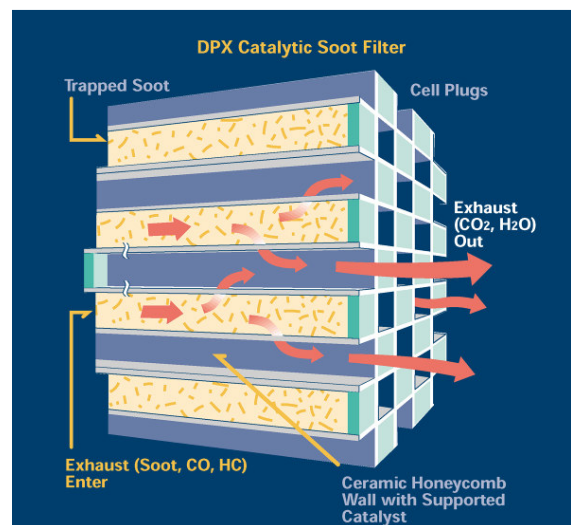
DiPEX<sup>®</sup> er Dinex' varemærke for diesel partikelfiltre med et DPX substrat.

DPXTM filteret er en patenteret teknologi og et registreret varemærke fra BASF, tidligere Engelhard Corp. i USA. Teknologien kan anvendes på dieselmotorer fra 2,5 til 14 liter.

DPX<sup>TM</sup> filter teknologien er baseret på et "Wall-Flow Filter" (WFF). En keramisk struktur lavet så den tillader udstødningsgasser at passere gennem de mikro-porøse vægge. Under passagen gennem disse vægge vil partikler af dieselsod og andet affald blive fjernet fra udstødningen ved filtrering.

Sod vil blive fjernet passivt ved en oxidationsproces katalyseret af en aktiv wash-coat indeholdende ædelmetal og base metal oxider. Den katalytisk aktive overflade genererer kvælstofoxider (NO<sub>2</sub>), som omdanner den akkumulerede partikelmasse på kanalvæggene til kuldioxid (CO<sub>2</sub>) og vand (H<sub>2</sub>O).

Uforbrændte kulbrinter (HC) og kulilte (CO) vil også blive iltet ligesom i en konventionel oxidationskatalysator og vil under transient betingelser omdanne mere end 70 %. Under stabile forhold vil denne omdannelse overstige 90%. Processen forgår løbende, og omdannelseseffektiviteten for de ultrafine partikler (PM) vil ligge mellem 80 og 95% afhængig af motorens rå-emission, temperatur og brændstofs kvaliteten.



DPX katalytisk sod-filter systemet kræver ikke brug af brændstoftilsætninger, brændere eller yderligere kraftkilder og har ikke nogen bevægelige dele.

## 1.2 DiSiC<sup>®</sup> CATALYSED



DiSiC<sup>®</sup> CATALYSED er Dinex' varemærke for Silicium Carbide filtre (SiC) med en belægning af ædelmetal. Både filtersubstrat og belægning bliver produceret af Dinex.

Den katalytiske processen er identisk med processen beskrevet under DiPEX<sup>®</sup> filtre.

Den største forskel mellem DiPEX<sup>®</sup> og DiSiC<sup>®</sup> CATALYSED filtre er substratmaterialet. Silicium Carbide, som bruges i DiSiC<sup>®</sup> CATALYSED filtrene, er mere varmerobust. Dvs. DiSiC<sup>®</sup> CATALYSED filtrene kan modstå højere og hyppigere maksimumtemperaturer, dvs. ukontrolleret regeneration, end DiPEX<sup>®</sup> filtre.

## 1.3 DiSiC<sup>®</sup> SYSTEM (Filtre sammen med FBC)



DiSiC<sup>®</sup> SYSTEM er Dinex' varemærke for ikke-katalytiske Silicium Carbide Wall-Flow filtre brugt i forbindelse med en brændstoftåren katalysator (FBC, Fuel-Borne Catalyst).

DiSiC<sup>®</sup> SYSTEM bliver regenereret af en brændstoftåren katalysator. FBC er et additiv, som bliver tilsat diesel brændstoffet. FBC kan tilsættes brændstoffet enten ved et massedoseringsystem (tilsættes brændstoffet før denne fyldes i køretøjets tank) eller ved et on-board doseringssystem installeret på køretøjet. For en beskrivelse af et on-board doseringssystem se venligst *User Guide - DiNLOG<sup>®</sup> on-board FBC dosering*

Det basale princip ved benyttelse af FBC er at fæstne det katalytiske materiale til hver enkelt sodpartikel gennem forbrændingsprocessen i stedet for at påføre det vægoverfladerne i diesel partikelfiltret.

Fordele ved DiSiC<sup>®</sup> SYSTEM:

- ↳ **Svovl-niveau:** DiSiC<sup>®</sup> SYSTEM er relativt ufølsomt over for svovlniveauet i brændstoffet. DiSiC<sup>®</sup> SYSTEM fungerer ved et svovlniveau op til 2500 ppm, mens kun 10 ppm er anbefalet for katalytisk belagte filtre som DiPEX<sup>®</sup> og DiSiC<sup>®</sup> CATALYSED. Katalytiske filtre arbejder også med ppm niveauer op til 300 ppm, men det anbefales ikke.
- ↳ **Regeneration:** Regenereringen er hurtigere end for platin-belagte filtre, da frisk sod tilsat FBC løbende bliver tilført sodlaget. Spredningen af sodforbrændingsprocessen gennem hele sodlaget bliver herved understøttet. Ordentlig regenerering af belagte filtre kan blive hæmmet, hvis det katalytiske materiale er blokeret af et tørt og kompakt sodlag.

Ulempen ved et FBC system er de øgede løbende omkostninger (FBC bliver forbrugt) og stigende kompleksitet ved installation i tilfælde af et on-board system. Hvis der til gengæld bruges et massedoseringsystem, kan det medføre høje startomkostninger.

## 2 Krav til DiPEX<sup>®</sup>, DiSiC<sup>®</sup> CATALYSED & DiSiC<sup>®</sup> SYSTEM

### 2.1 Temperatur & kørecyklus

Forud for enhver filter installation skal temperaturprofilen ved normal drift vurderes omhyggeligt. Formålet er at sikre at udstødningsgassens temperatur er passende/tilstrækkelig høj til at filtret kan regenerere rigtigt, dvs. at den opsamlede sod bliver brændt/oxideret. Vurderingen baseres på en datalog af udstødningsgassens temperatur ved normal drift.

Kvalifikationskriterier for temperaturprofilen er beskrevet i *Dinex Data Sheet 03 - Temperature requirements DiPeX & DiSiC<sup>®</sup> CATALYSED* og *Data sheet 05 - Temperature Requirements DiSiC<sup>®</sup> SYSTEM*.

Disse data sheets kan findes på Dinex hjemmeside eller leveres på forespørgsel.

Oxideringsprocessen bliver effektiv ved højere temperaturer, hvilket vil sige, når udstødningsgassens temperatur når niveauet for en standard dieselmotor med en vis last. Ved lave udstødningsstemperaturer, som ved tomgang, lav hastighed eller lille last, vil temperaturen ikke være tilstrækkelig til at den kemiske proces kan ske, og soden bliver ikke oxideret/fjernet i samme omfang som den akkumuleres i filtret, og derved opbygges et sodlag.

Lang tomgang eller lange perioder med lille last skal undgås af hensyn til filterfunktionen.

### 2.2 Krav til køretøj

For at filtret kan fungere, skal køretøjets generelle tilstand være acceptabel. Det er særligt vigtigt, at det holder sig inden for de partikelgrænser det er godkendt til, og at det ikke har et usædvanligt højt forbrug af smørelolie eller brændstof.

For at få en indikation af køretøjets tilstand kræver Dinex en opacitetstest forud for enhver installation. Dinex' opacitetsgrænser og test procedure er beskrevet i *Dinex Data Sheet 06 - Opacity Requirements for Diesel Particulate Filters*.

Hvis en motor ikke lever op til ovenstående krav, skal motoren bringes tilbage til sin oprindelige stand eller repareres før et filter installeres.

### 2.3 Krav til brændstof

Diesel der bruges i forbindelse med Dinex filter skal opfylde kravene beskrevet i *Dinex Data Sheet 10 - Requirements for Fuel and Lubricating Oil for DPF's*.

Svovl har en negativ effekt på filterfunktionen. Derfor er det vigtigt at bruge diesel med lavt svovlindhold (helst under 50 ppm). I Europa er det normalt ikke et problem, da svovlindholdet i de fleste typer diesel ligger under 15 ppm og følger EN 590 normen.

Bio-diesel skal leve op til kravene angivet i *Dinex Data Sheet 10*. Nogle bio-brændstoffer kan medvirke til stigende askeophobning. Dette vil ikke have nogen negativ effekt på filter effektiviteten, men kan kræve oftere rensning og vedligeholdelse.

## 3 Sikkerhed ved brug af DPF

Diesel partikelfiltret akkumulerer mere varme end en normal lyddæmper. Derfor er det vigtigt at sikre, at filtrets nærmeste omgivelser er i stand til at modstå de højere temperaturer

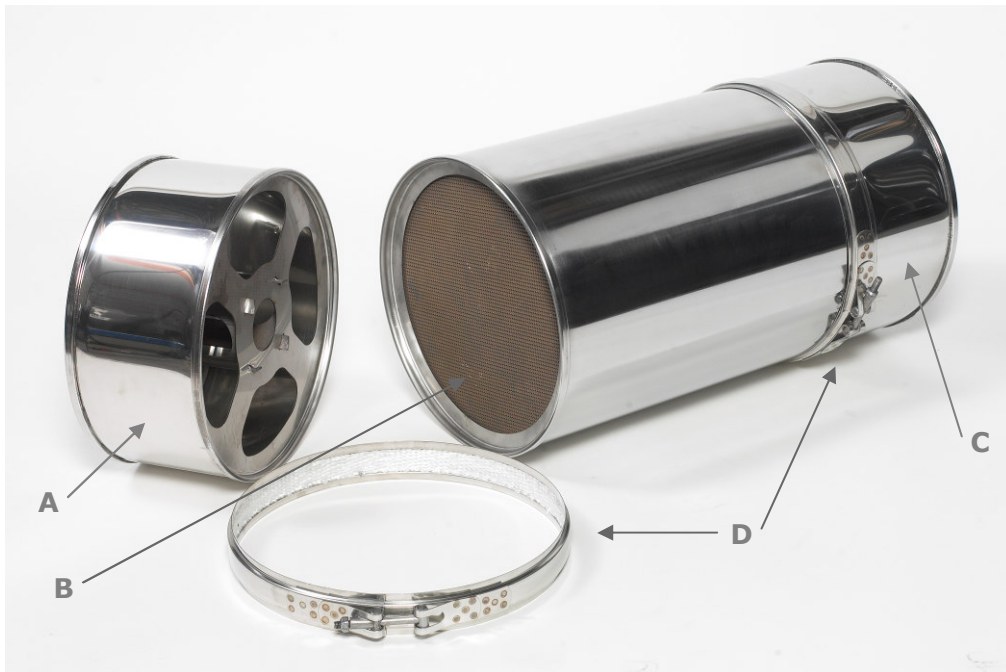


Elektriske installationer, kabler, luft- og hydrauliske slanger og andre ikke varmebestandige materialer skal holdes væk fra filtret.

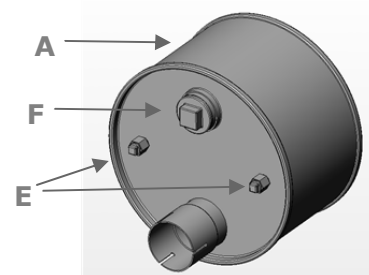
Brandbare materialer må ikke komme i kontakt med filtret eller andre dele af udstødningssystemet.

## 4 Installationsmanual – DPF

Det faktiske design af det komplette filtermodul varierer afhængigt af anvendelse, men de er alle opbygget af moduler, der minder om dem vist nedenfor.



- A- Indgangsmodul / lyddæmpningskammer
- B- Diesel partikelfilter (DPF)
- C- Udgangsmodul
- D- Lambda-Larsen clamp til at samle moduler
- E- Porte til DiNLOG<sup>®</sup> modtryksmåling og temperaturføler
- F- Port til måling af opacitet (kun i lande hvor det kræves)



**Figur 1** Oversigt komplet filtermodul

### 4.1 Installationsprocedure

1. Fjern den eksisterende lyddæmper
2. Undersøg de originale monteringsbeslag og ophæng for eventuelle skader. Monteringskomponenter skal være stærke nok til tilstrækkelig støtte af filtrets ekstra vægt. Udskift de eksisterende monteringsdele, der synes skadede eller er af tvivlsom styrke. Et partikelfilter vejer væsentlig mere end den originale lyddæmper det skal erstatte.
3. Montér filterophæng
4. Montér indgangsrør inklusiv kompensator/flex rør på indgangsmodulet. Spænd ikke clamps før alle rørdele er samlet.
5. Montér rørdele tilsluttet til filter udgangsmodulet.



6. Installer diesel partikelfiltret:
  - a) Placer filtret i monteringsbeslagene og spænd clamps. Vær sikker på at udstødningsgassens strømretning svarer til det, der er angivet på filtermodulet.
  - b) Spild ikke væsker eller løse dele i filtermodulet.
7. Tilslut DiNLOG<sup>®</sup> temperaturføler og modtryksslange til portene på indgangsmodulet. For instruktioner vedr. DiNLOG<sup>®</sup> data logger se *User Guide -DiNLOG*
8. Spænd alle clamps
9. Start motoren og check for udstødningslækager.

NB: Brug IKKE monteringsklæber i samlinger mellem motor og partikelfiltret.

Rørene mellem motoren og filtret skal altid være isolerede ved installationer hvor køretøjets kørecyklus er karakteriseret ved lave temperaturer og/eller installationer med lang afstand fra motor til filtret. Formålet er at bevare så meget varme som muligt inde i gasstrømmen. Generelt skal filtret monteres så tæt på motoren som muligt.

# 5 Service og vedligeholdelse

## 5.1 Overvågning af filter

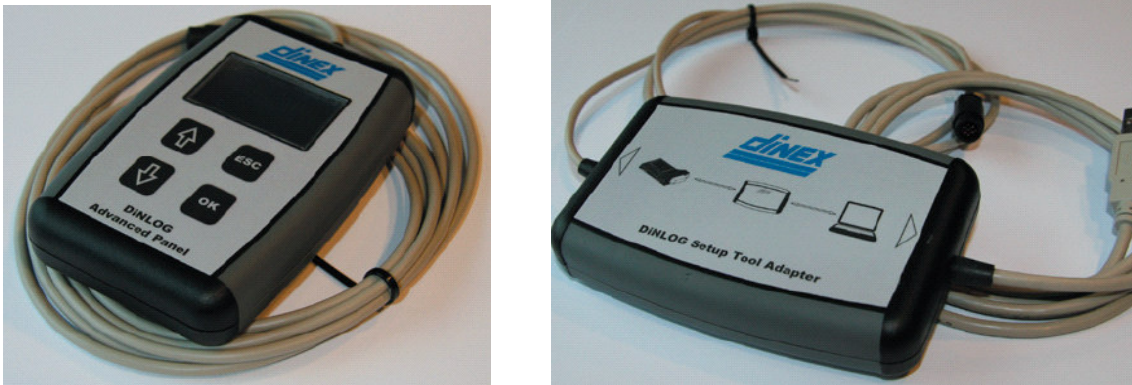
Modtryk og temperatur i gasstrømmen før filtret overvåges løbende af DiNLOG®. I tilfælde af fejl eller behov for rensning af filtret kommunikerer DiNLOG® dette til chaufføren eller servicepersonalet via DiNLOG® alarm displayet. Dette forhindrer en negativ effekt på motor, turbo eller brændstofforbrug forårsaget af filterinstallationen.

DiNLOG® måleenheden er obligatorisk for alle filterinstallationer.



**Figur 2** DiNLOG ECU og alarm display

For at se detaljer om alarmer og log værdier fra DiNLOG® er det nødvendigt med et DiNLOG Advanced panel eller Setup Tool.



**Figur 3** DiNLOG Advanced Panel og Setup Tool Adapter

For retningslinjer for installation, drift og service af DiNLOG se venligst *User Guide – DiNLOG*.

**NB:** Den røde alarm LED lampe indikerer en kritisk alarmtilstand. Derfor er det vigtigt at finde årsagen så hurtigt som muligt. Undersøgelsen kan dog vente til sidst på dagen.

Den gule LED lampe indikerer en mindre kritisk alarmtilstand, som ikke kræver øjeblikkelig handling, mens den grønne LED lampe indikerer, at alt fungerer som det skal.

## 5.2 Rensning af filter

Alle diesel partikelfiltre skal renses med regelmæssig interval, da en lille mængde inorganisk affald (hovedsageligt aske og andet affald fra smøreolie, metalrester fra slid på motor, FBC additiv og luftfremkaldt støv) vil forblive i filtersubstraten. Sod og andre organiske forbindelser fjernes under drift ved oxidering.

For at sikre at det optimale præstationsniveau bliver opretholdt, skal filtret renses regelmæssigt. Rensningsintervallerne kan variere afhængigt af køretøjets stand og arbejds cyklus. Det maksimale interval mellem rensning & vedligeholdelse er den hændelse af nedenstående der indtræffer først:

- efter 6 måneders drift eller
- efter 50.000 km eller
- når DiNLOG<sup>®</sup> overvågningsenheden indikerer, at modtrykket er for højt.

For at rense filtret fuldstændigt for aske og sod er det nødvendigt at opvarme filtret i en ovn. Hvis filtret ikke opvarmes, vil noget af soden og asken forblive i filtret og resultere i kortere rensningsintervaller. Opvarmningen skal ske gradvist og velkontrolleret for at undgå en ukontrolleret regenerering, der kan ødelægge filtersubstraten ved at brænde igennem væggene i filterkanalerne samt undgå at filter-canningen flækker. Filtret skal altid renses med trykluft i en filterrensemaskine som DiCLEAN<sup>®</sup> før og efter opvarmning.

Dinex anbefaler, at filtermodulet renses i sikre omgivelser såsom en DiCLEAN<sup>®</sup> filterrensemaskine (vist på billedet) og rensproceduren beskrevet i *Dinex Data Sheet 09 - Cleaning procedure for DPFs* følges.



**Figur 4** DiCLEAN<sup>®</sup> filterrensemaskine

Hvis filtrets rensningsintervaller er meget korte, skal motorens opacitet checkes og hvis nødvendigt skal injektionsdyser renses, luft- og oliefiltere skiftes mv.

## 5.3 Reparation af filterenhed

Filterenheden er baseret på en ekstruderet keramisk enhed, som ikke kan repareres. Ethvert forsøg på reparation vil efterlade ikke-aktive områder, der vil overbelaste forblivende aktive områder og derfor skade den effektive drift af enheden.

## 5.4 Krav til motorens vedligeholdelse

Hvis den er udstyret med et filter, skal motoren vedligeholdes i henhold til producentens formelle service anbefalinger.

Optegnelser skal laves for hver motor, der er udstyret med et filter. Disse optegnelser skal omfatte præcise metoder til at identificere udvikling i smørelieferbrug, brændstof, røgpartikler og detaljer om motorservice og filterrensning/vedligeholdelse. Disse optegnelser vil være nødvendige for at kvalificere til en reklamation.

Endvidere skal alle forbindelser i udstødningssystemet undersøges visuelt og checkes for lækage. Lækager i udstødningssystemet før partikelfiltret vil have betydelig indflydelse på filtrets effektivitet og pålideligheden af røggasmålinger.

Partikelfiltret må ikke udsættes for mekanisk påvirkning eller ekstreme vibrationer. Derfor anbefales det, at monteringspændebøjler / U-clamps checkes for slidtage under vedligeholdelsen.

Efter installation må der ikke være synlig røg. Dog kan der opstå hvid røg i løbet af de første 10 minutters drift pga. fordampning af kondensvand i filter og udstødningsrør. Hvis der ses sort røg, skal operatøren kontakte Dinex eller en Dinex partner.

## 6 Bortskaffelse af brugte filtersystemer

Filtersubstraten kan sendes til Dinex for bortskaffelse.

Andre dele som rør, beslag, DiNLOG måleenhed og kabler bortskaffes i henhold til lokale regler.

# DiNLOG®

## Standard Logger med Simpelt Panel



### DiNLOG® installations vejledning

#### Mekanisk installation

For at undgå at kondenseret vand skal ødelægge modtrykssensoren, skal DiNLOG® styreboksen installeres højere end udstødningssystemet. Er dette ikke muligt, skal der anvendes en vandudskiller som skal placeres under DiNLOG®.

Spidsen af temperaturføleren skal placeres i udstødningsgasstrømmen (ca.

3-5 cm inde i rør eller inlet modul). For at undgå at vride eller forstrække kabel forbindelserne skal de fastgøres omhyggeligt. Undgå at placere dem tæt på varme flader. Stålrøret til modtrykssensoren monteres på inlet filter modulet med en fitting, væk fra udstødningsgasstrømmen. Modtryksslangen monteres mellem stålrøret og DiNLOG® modtryks fitting.

#### Elektrisk installation

VIGTIGT: Strømmen skal kobles fra mens ledningsnettet monteres.

Forbindelse fra DiNLOG®	Forbindes til køretøjets
Sikringsholder	Permanent forsyning/ batteri plus B+ (30)
Forsyningskabel B+ RØD	Sikringsholder
Forsyningskabel B- SORT	Elektrisk stel/ batteri minus B- (31)
Tændings ledning GUL	Køretøjets tændings signal/motor kører (15)

Isæt 3 A sikring i sikringsholderen. Forbind det simple panel. Isæt hovedstikket.

#### Setup

DiNLOG® har flg. forudindstillede værdier

Intern dato og tid	GMT+01:00	
Højt modtryk advarsels grænse	15 kPa (150 mbar)	Gul LED indication
Højt modtryk kritisk grænse	20 kPa (200 mbar)	Rød LED indication
Lavt modtryk grænse	1 kPa (10 mbar)	Rød LED indication

Normalt vil ændringer af de forudindstillede værdier ikke være nødvendig.

Kræver en applikation specielle værdier kan dette kun indstilles med DiNLOG® Setup Tool.

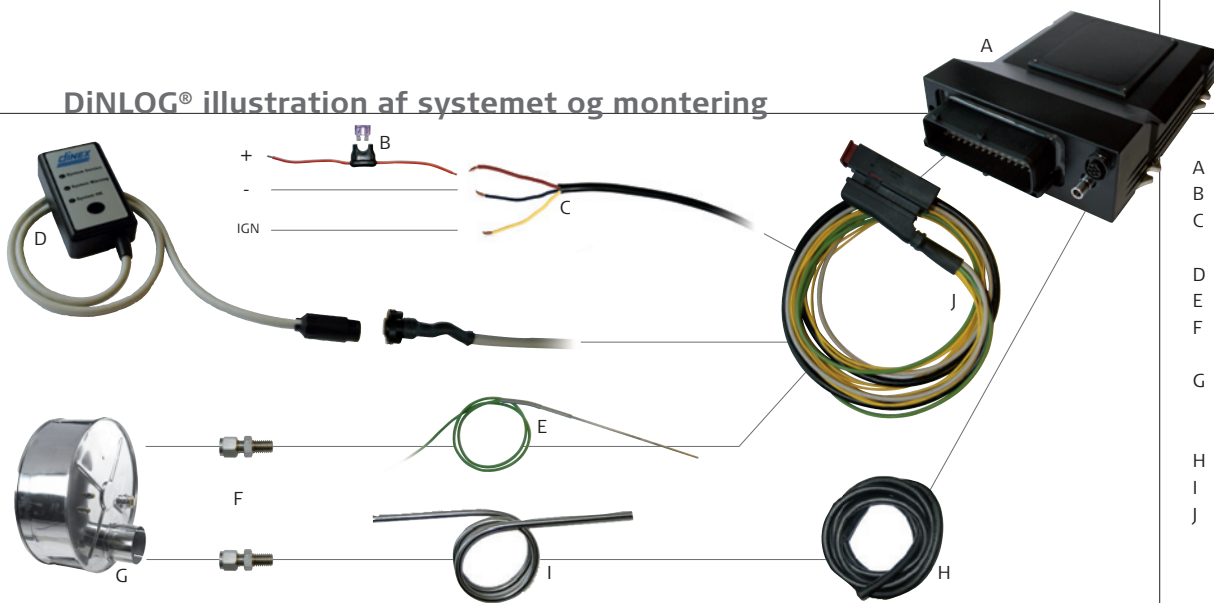


### DiNLOG® betjeningsvejledning

Det Simple Panel viser status for filter systemet.

Status	Visning	Aktion	Resettes
OK	Grøn LED	System OK	
Advarsel	Gul LED	Der er en fejl i systemet. Hvis advarslen forbliver tændt i en længere periode skal filtersystemet serviceres så hurtigt som muligt	Når tænding tages fra. Eller hvis fejlen forsvinder igen
Service	Rød LED Buzzer	Der er en fejl i systemet der kræver service med det samme.	Når der kvitteres på det Simple Panel

## DiNLOG® illustration af systemet og montering



- A DiNLOG® styreboksen
- B Sikringskomponenter
- C DiNLOG® strømforsyningskabel
- D DiNLOG® simpelt panel
- E Temperaturføler
- F Fitting for temperaturføler og modtryks sensor
- G Partikelfilterets inlet modul (ikke del af DiNLOG® systemet)
- H Modtryksslange
- I Stålrør til modtryksmåling
- J Ledningsnet med hovedstikket

LED status visningen forbliver tændt i 30 min. efter at tændingen er taget fra. Buzzeren lyder i 2 sek. når der opstår en Service fejl i systemet der kræver service omgående. Hvis Service fejlen ikke er blevet kvitteret når tændingen tages fra, lyder buzzeren i 2 min. og buzzeren lyder igen i 2 sek. når tændingen sættes til.

For at kunne afgøre præcist hvad Advarsels- eller Service fejlen skyldes, er det nødvendigt at tilkoble et DiNLOG® Advanced Panel eller Setup Tool. Det er værktøjer der kan give online information om systemet og en liste af registrerede fejl. Typiske problemer med

filter systemer er at den lave eller høje modtryks grænse overskrides. For højt modtryk kan skyldes at der ophobet for meget sod i partikel filteret. En øget belastning af motoren vil hæve udstødnings temperaturen, hvilket vil betyde at der afbrændes mere sod i filteret. Det kan hjælpe til at modtrykket igen falder til et normalt niveau. Hvis modtrykket ikke kan sænkes, og alarmer fortsætter med at komme, skal filteret service-res af autoriseret personale. For lavt modtryk kan skyldes en utæt eller ikke korrekt monteret modtryks slange. Det kan også skyldes et ødelagt filter.

## DiNLOG® tekniske specifikationer

### DiNLOG® ECU

Tætheds klasse	IP67
Spændingsforsyning	8 - 32 VDC
Driftstemperatur	-40°C - +85°C
Strømforbrug (drift)	<140 mA
Strømforbrug (sleep mode)	<15 mA
EMC beskyttelse	e24*72/245*2006/28*1560*00 and E24 10R-020387
Elektrisk beskyttelse	Overspænding, polvendning, kortslutning
Mekanisk beskyttelse	Vibrations og stød testet, ISO 16750-3 (modified time)
Integreret batteri	Gemmer indstillet data/tid, og setup fra Dinex
	> 7 år på lager, > 10 år med forsyningspænding

### Temperaturmåling

Måleområde	50°C - 1000°C
Max. temperatur	1000°C
Måle tolerance	+/-2% fs 150 - 450°C, +/-5% fs andre områder

### Modtryksmåling

Måleområde	0-80 kPa (0-800 mbar)
Max modtryk	150 kPa
Måle tolerance	+/- 0,5% kPa at 20°C



TRUCKS



VANS



BUSES



INDUSTRIAL

---

# USER GUIDE

# DINLOG ON-BOARD FBC SYSTEM

---

## ON-BOARD FBC DOSING SYSTEM





## Appendiks for DiNLOG® Standard Logger

### Indhold

1	Introduktion .....	3
2	Produktbeskrivelse .....	4
2.1	Stykliste - 4 liter FBC kits (On-Board) .....	6
2.2	Stykliste - 2 liter FBC kits (On-Board) .....	7
3	Mekanisk installation.....	8
4	DiNLOG® FBC Kontinuerlig dosering .....	10
4.1	Betingelser .....	10
4.2	Elektrisk installation.....	11
4.3	Konfiguration .....	12
5	DiNLOG® FBC Batch dosering .....	15
5.1	Betingelser .....	15
5.2	Elektrisk installation.....	16
5.3	Konfiguration .....	17
6	Betjening og vedligehold .....	22
6.1	Tilsikring af korrekt funktion .....	22
6.2	Opstart af ny installation .....	22
6.3	Vedligehold.....	23
6.4	FBC relaterede fejlmeddelelser.....	23

# 1 Introduktion

Fuel-Borne Catalyst (FBC) er en emissions-teknologi hvor der tilsættes små mængder additiv til køretøjets diesel brændstof. Ved at tilsætte additivet sænkes den temperatur der kræves i udstødningsgassen, for at en forbrænding af sod kan finde sted i filtret. FBC systemet monteres sammen med et Diesel Partikel Filter (DPF).

FBC On-board, betyder at additivet og doseringen af denne, installeres som en integreret del af køretøjet. Mængden af additiv i forhold til diesel er fast defineret for hver enkelt leverandør og type af additiv.

**DiNLOG<sup>®</sup> FBC kan konfigureres som enten FBC Kontinuerlig eller FBC Batch dosering.**

FBC Kontinuerlig dosering betyder at doseringen sker løbende, der doseres med faste intervaller små mængder additiv direkte ind i diesel returløbet. Dosermængden beregnes ud fra køretøjets gennemsnitlige dieselforbrug. Selvom forholdet mellem additiv og diesel udjævnes ved at additivet tilsættes i returløbet, vil det variere i forhold til hvor meget diesel der er i tanken.

FBC Batch dosering betyder at der portion-doseres. Det styres ved at det løbende overvåges om der tankes diesel, sker dette doseres en præcis afmålt mængde additiv i forhold til mængden af diesel der blev tanket. Denne er metode sikrer et fast forhold mellem diesel og additivmængde, modsat kontinuerlig dosering hvor forholdet mellem diesel og additiv varierer. Ulempen er at der herved er krav om at diesel niveauet løbende kan aflæses. Dette medfører en noget mere besværlig installation samt kalibrering.

## 2 Produktbeskrivelse

Der er fire konfigurationer af FBC On-Board Doseringssystemet:

- VN 41952, 2 Liters tank, 12 V pumpe
- VN 41953, 4 Liters tank, 12 V pumpe
- VN 41954, 2 Liters tank, 24 V pumpe
- VN 41955, 4 Liters tank, 24 V pumpe

Alle fire konfigurationer styres af en DiNLOG.

### 41005-FBC – DiNLOG<sup>®</sup> m. FBC SW



### 41013 – DiNLOG<sup>®</sup> FBC ledningsnet



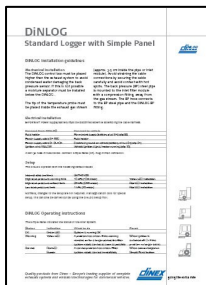
### 41006 – DiNLOG<sup>®</sup> Simple Panel



### 41033 – Pressure connection kit



### 12253 – DiNLOG<sup>®</sup> Quick guide



### 20094 – Kasse og

### 20095 – Indlæg (ej vist)



Illustration: VN 41002 - DiNLOG FBC kit

I 4 liters versionerne er FBC pumpe og filter integreret med tanken, mens pumpe og filter skal monteres separat i 2 Liters versionerne.



Illustration: 4 liters tanksystem med FBC filter og pumpe monteret i tankbund.

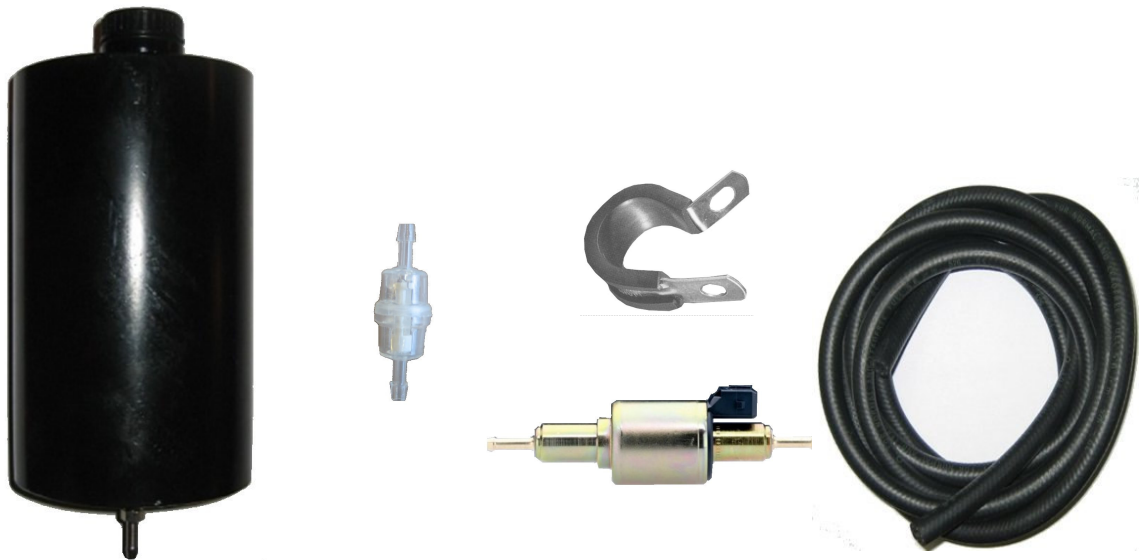


Illustration: 2 liters tanksystem hvor FBC pumpe og filter monteres separate.

## 2.1 Stykliste - 4 liter FBC kits (On-Board)

<b>41953 FBC SYSTEM, 12V, 4L</b>			<b>41955 FBC SYSTEM, 24V, 4L</b>		
1x	41002	DiNLOG FBC kit	1x	41002	DiNLOG FBC kit
1x	984225	4L, 12V FBC tank samling	1x	984390	4L, 24V FBC tank samling
1x	180118	FBC tilbehør komponenter	1x	180118	FBC tilbehør komponenter
1x	12255	User Guide -DiNLOG FBC (GB + DK)	1x	12255	User Guide -DiNLOG FBC (GB + DK)



**Figure 2-1** Komponenter i 4 liter FBC on-board dosing system

## 2.2 Styklister - 2 liter FBC kits (On-Board)

41952 FBC SYSTEM, 12V, 2L			41954 FBC SYSTEM, 24V, 2L		
1x	41002	DiNLOG FBC kit	1x	41002	DiNLOG FBC kit
1x	180066	FBC pumpe 12VDC (Th.Magnete)	1x	180067	FBC pumpe 24VDC (Th.Magnete)
1x	41961	FBC tank 2L	1x	41961	FBC tank 2L
1x	180118	FBC tilbehør komponenter	1x	180118	FBC tilbehør komponenter
1x	180070	Gummi bøjle FBC pumpe ø31,8	1x	180070	Gummi bøjle FBC pumpe ø31,8
4x	490032	Slange clips plastic ø 12-14,5	4x	490032	Slange clips plastic ø 12-14,5
1x	180097	Brændstof/FBC filter	1x	180097	Brændstof/FBC filter
1x	180000	Brændstof slange 2 m	1x	180000	Brændstof slange 2 m
1x	12255	User Guide - DiNLOG FBC systems (GB)	1x	12255	User Guide - DiNLOG FBC systems (GB)

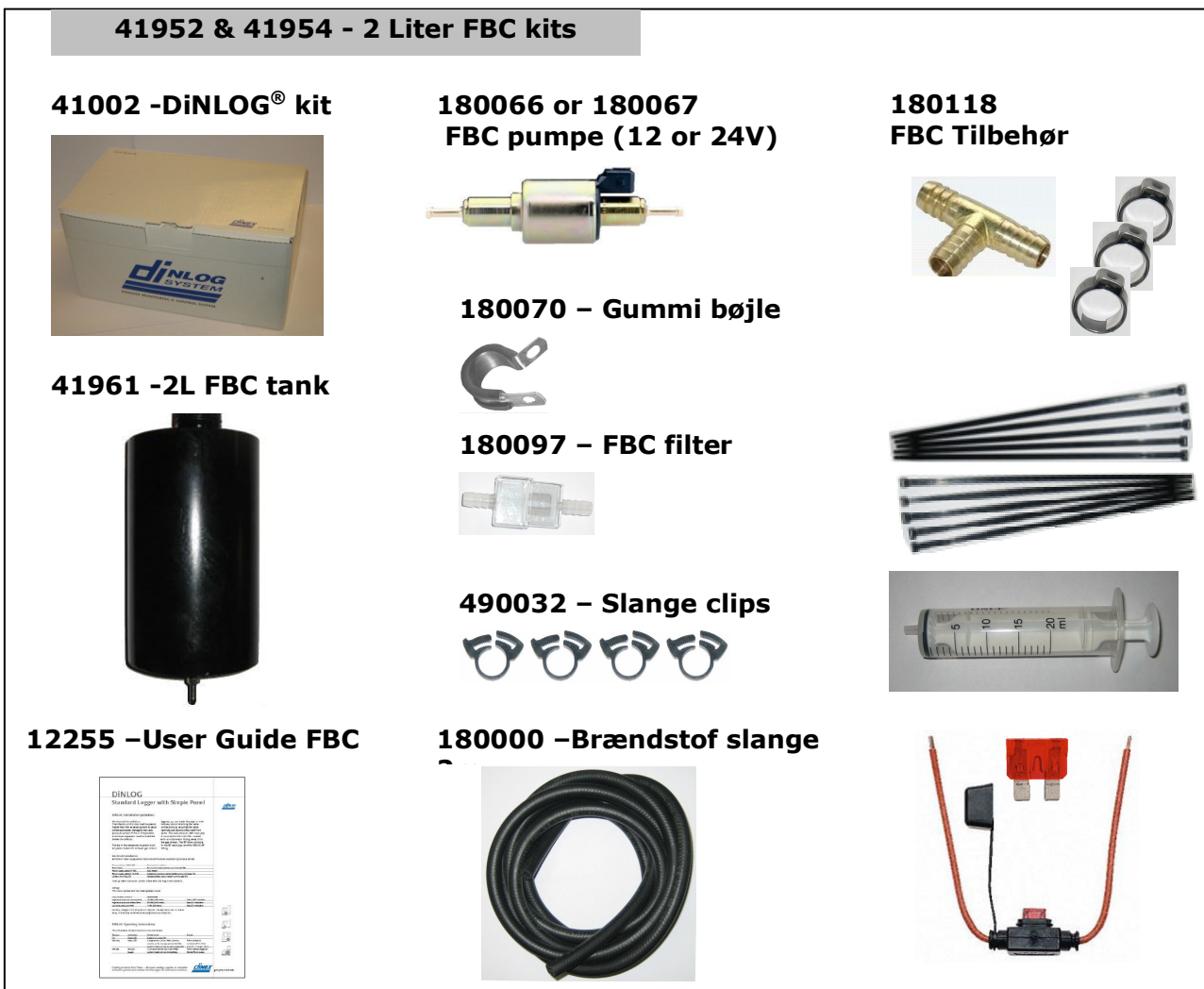


Figure 2-2 Komponenter i 2 liter FBC on-board dosing system

## 3 Mekanisk installation

Additivtanken kan leveres som i 2 liter eller 4 liter. 4 liters tanken har integreret FBC filter og pumpe i bunden, mens filter og pumpe skal monteres separat for 2 liters tanken.

Additivtanken monteres så den er let tilgængelig for additiv påfyldning.

NB: FBC Additivtanken skal altid monteres lodret for korrekt funktion af pumpe og niveauføler.

### 4 liter tank systemer



### 2 liter tank systemer

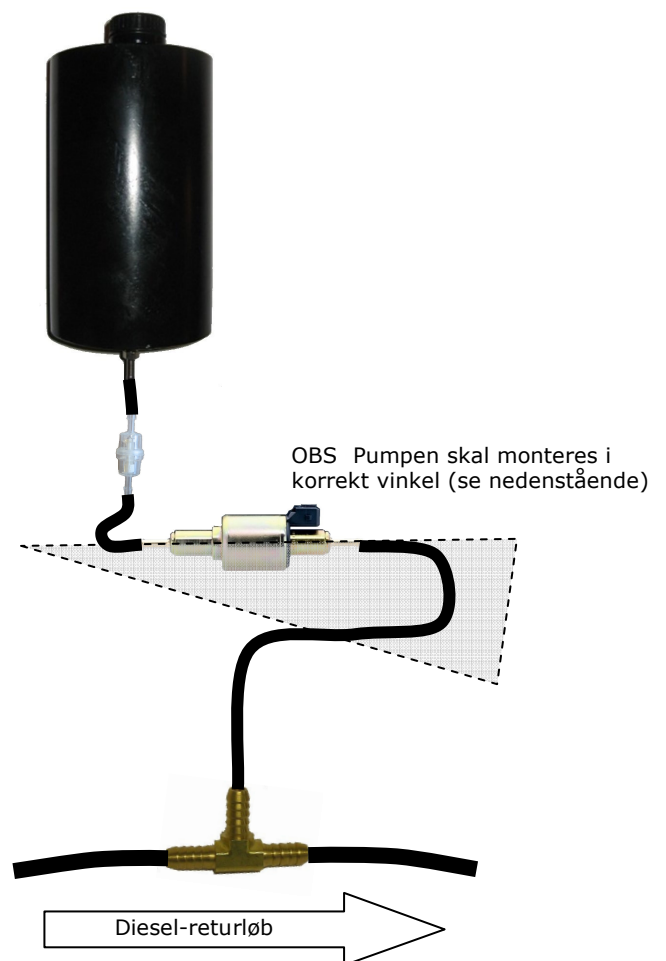


Illustration: Montering af filter, pumpe, og T-stykke. For 2 og 4 liters tanke

I additivtankens bund sidder en studs, hvorfra en slange skal føre additiv gennem et filter, og videre til pumpen. Fra pumpen føres additivet til et T-stykke der monteres på returløbet til dieseltanken

Pumpen skal monteres så suge-siden vender opad svarende til en vinkel på mellem 0° og 35°. Den må under ingen omstændigheder monteres ved en vinkel ned af på mere end 5°.

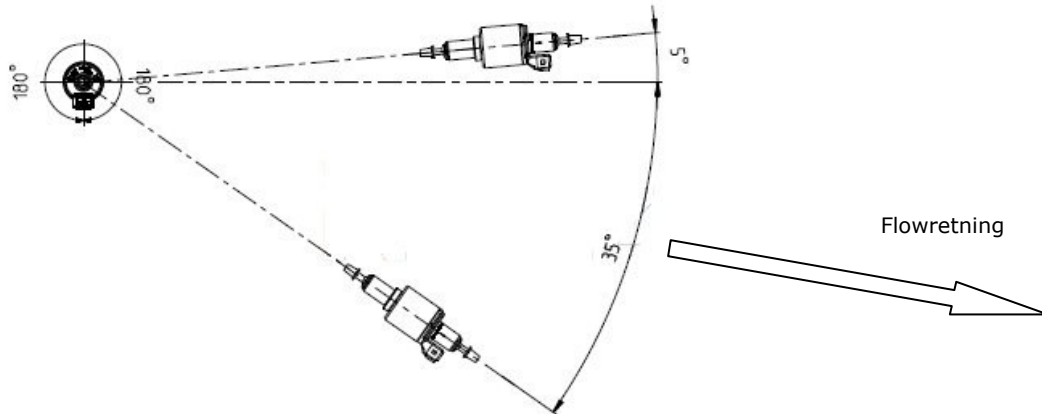


Illustration: Korrekt montage vinkel for pumpe

Specielt ved montering af 2 liters system skal man være opmærksom på dette. Ved 4 liters system, hvor pumpen er monteret i bunden af tanken, betyder det at tanken skal monteres lodret, således at pumpen derved kommer til at sidde horisontalt.

For pumpen gælder flg. maksimale længder for suge- og trykevne:

Maksimal suge længde: 1,2 meter

Maksimal tryk længde: 5,8 meter

Ved tilkobling til køretøjets dieselreturløb skal man være opmærksom på at dimensionen og typen på slangen varierer afhængigt af køretøjet.

Den medfølgende T-fitting med slangestudse passer til fleksible brændstofslinger med en indre diameter på 5,6 mm. Ved andre dimensioner eller hårde plastslanger skal montøren selv skaffe en passende fitting.



# 4 DiNLOG® FBC Kontinuerlig dosering

## 4.1 Betingelser

**Vigtigt:** For at kunne konfigurere DiNLOG® FBC Kontinuerlig dosering, skal DiNLOG® Setup Tool software og adapter anvendes (VN 41010). De er ikke del af FBC kittet og vil kun være tilgængelig for Dinex samarbejdspartnere.

**Vigtigt:** Vær opmærksom på ved bestilling, at FBC kittet kan ordres med både 12 VDC og 24 VDC pumper.

Køretøjets gennemsnitlige dieselforbrug skal med rimelig nøjagtighed kunne bestemmes.

## 4.2 Elektrisk installation

**Vigtigt:** Under installationen skal køretøjets strøm være helt afbrudt.

Vær opmærksom på punkter omtalt under 2.1. Betingelser.

DiNLOG<sup>®</sup> FBC installation anvender en 5 A sikring. Den skal monteres tættest muligt ved strømkilden.

FBC additiv tankens niveauføler virker som en lukket kontakt når tanken er fuld, og som en åben kontakt når tanken er tom. Det betyder at der vil blive indikeret en lav eller tom additiv tank også i tilfælde af at ledningsnettet afbrydes.

Elektriske forbindelser relateret til FBC systemet (udover DiNLOG<sup>®</sup> standard installation):

**Tablet 2-1** DiNLOG FBC relaterede elektriske forbindelser

Forbind fra DiNLOG FBC ledningsnet:	Forbind til:
"FBC Pump"	FBC additiv pumpe (placeret i bund af tank)
"FBC Level switch"	FBC level switch (placeret i top af tank)
"Diesel level sensor"	Anvendes IKKE <sup>1</sup>

Ad.1 "Diesel level sensor" kablet skal ikke anvendes ved kontinuerlig dosering. Det anbefales at lave en "pæn" afslutning, dvs. klippe kablet over i enden og lave en form for beskyttelse.

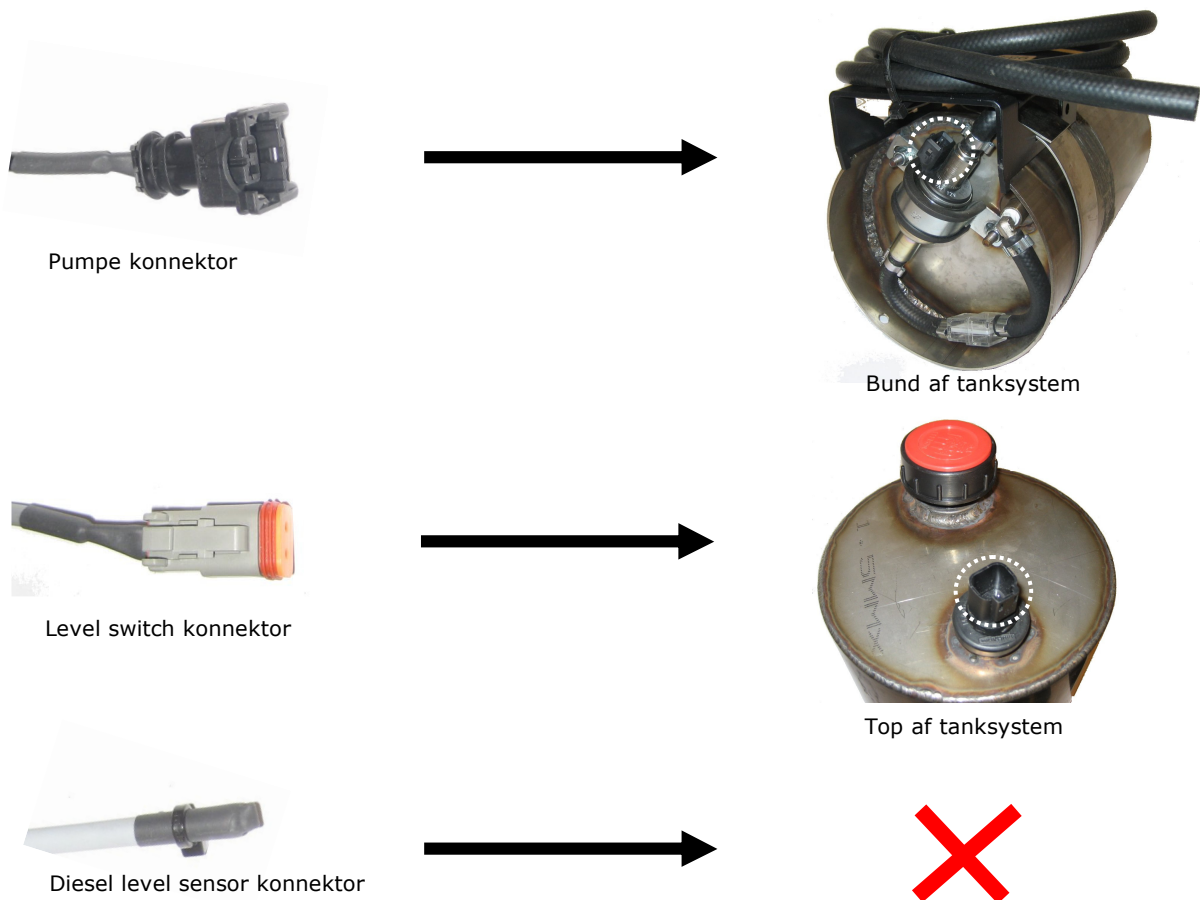


Illustration: FBC kontinuerlig relaterede elektriske forbindelser

### 4.3 Konfiguration

Til konfiguration af DiNLOG<sup>®</sup> FBC kontinuerlig dosering, anvendes DiNLOG<sup>®</sup> Setup Tool software og adapter. De er ikke del af FBC kittet og vil kun være tilgængelig for Dinex samarbejdspartnere.

Køretøjets gennemsnitlige dieselforbrug skal med rimelig nøjagtighed kunne angives under konfigurationen.



For at koble adapter stikket til DiNLOG<sup>®</sup>, skal den hvide prik på DiNLOG<sup>®</sup> stikket og adapter stikket, være overfor hinanden.



For at frakoble adapter stikket, trykkes stikket på DiNLOG<sup>®</sup> sammen, samtidigt udfør den hvide prik og på modsatte side, og der trækkes.



Setup Tool adapteren tilkobles DiNLOG<sup>®</sup> diagnose stikket, og PCens USB stik.

Illustration: DiNLOG forbindes via adapter til Setup Tool

### Trin for trin konfiguration:

- DiNLOG® forbindes gennem Setup Tool adapter til PC med Setup Tool software.
- Når Setup Tool har opnået forbindelse, og modtaget DiNLOG® setup, vil der fremkomme et faneblad med teksten "1.FBC".
- Marker FBC som en aktiv teknologi under "Active Technologies".
- Vælg fanebladet "1.FBC"

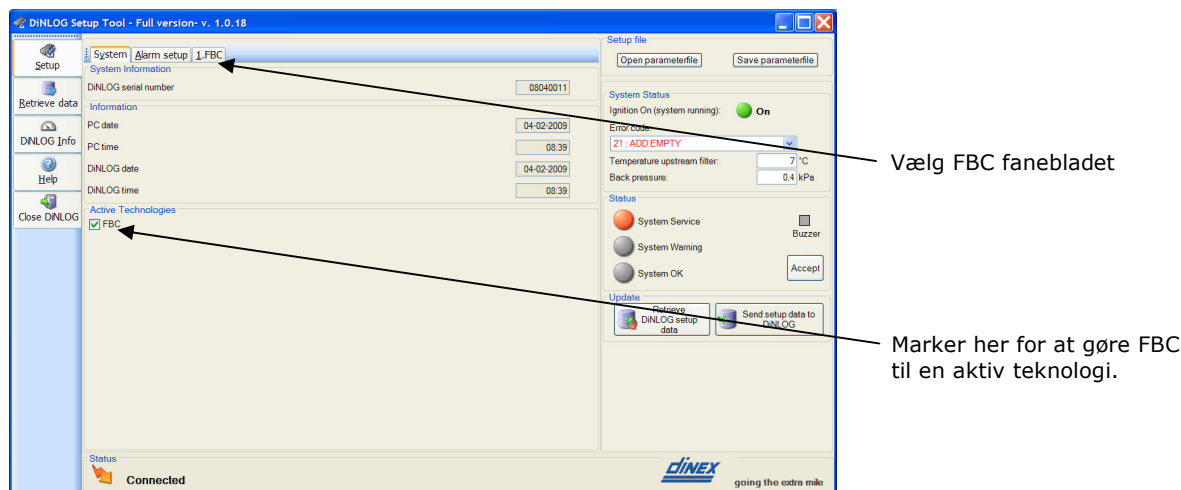


Illustration: Setup Tool har forbindelse til DiNLOG. FBC teknologien er gjort aktiv

- I "Strategy" list boksen, vælges Continuous Dosing.
- Indtast værdier for følgende setup parametre:
  - "Average diesel consumption" (eks. 10 l/h) det gennemsnitlige diesel forbrug per time. Afhænger af køretøjet og kørselsmønster, og er derfor en erfaringsværdi der skal findes for hvert enkelt køretøj
  - "Additive to diesel ratio" er FBC additiv til diesel forhold (eks. 2500 betyder 1:2500) oplyses på produktets datablad
  - "Start temperature" er den temperatur der kræves at for at doseringen kører. Anvendes for at undgå dosering hvor tænding er på, men hvor motor er slukket. Default er 70°C (er motoren slukket falder temperaturen til under 70°C)
  - "Additive dose per pump stroke" Additiv per pumpe slag (eks. 0,063 ml) oplyses af Dinex. Default er 0,063 ml
  - "Additive reserve tank" (eks. 0,1 liter) oplyses af Dinex, indhold tilbage i additiv tank når signal fra niveau kontakt skifter. Ud fra denne værdi beregnes hvornår additiv tanken vil være helt tom. Default er 0,4 liter for 2 liter tank, og 1,0 liter for 4 liter tank.
  - "Pump pulse width" pumpens puls bredde (eks. 40 ms) oplyses af Dinex, skal normalt ikke ændres, kan ved forkert indstilling medfører forkert funktion! Default er 40 ms

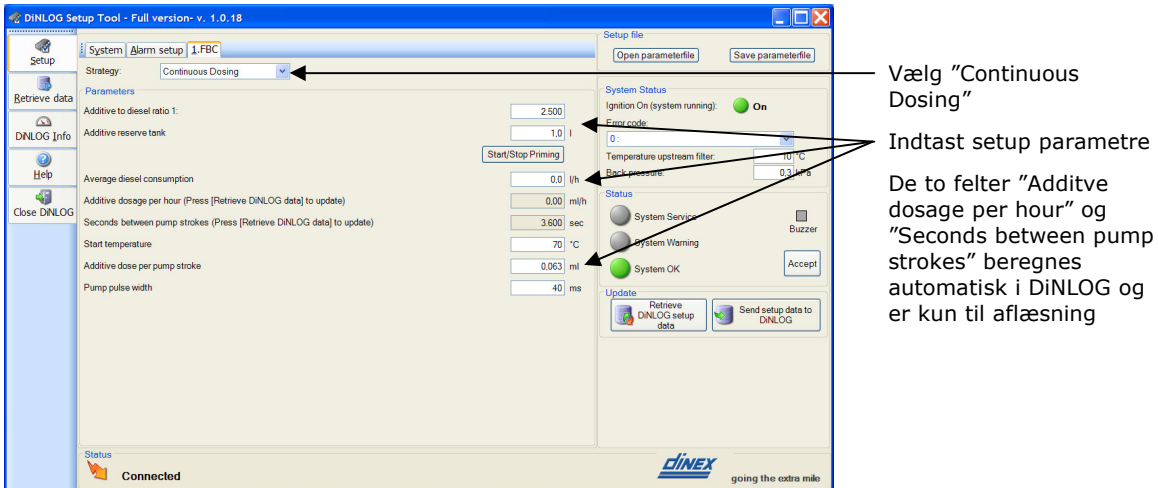


Illustration: Indtastning af setup parametre

- Overfør den færdiggjorte setup til DiNLOG®. Det gøres ved at trykke "Send setup data to DiNLOG®".
- Opdatering på Setup Tool af de på DiNLOG® beregnede værdier "Additive dosage per hour" og "Seconds between pump strokes" fås ved at trykke "Retrieve DiNLOG® setup data"
- For at udlufte systemet, kan "Start/Stop Priming" anvendes. Trykkes der en enkelt gang doseres der i ca. 60 sek. Ønskes det at afbryde priming inden de 60 sek er gået trykkes igen på start/stop.

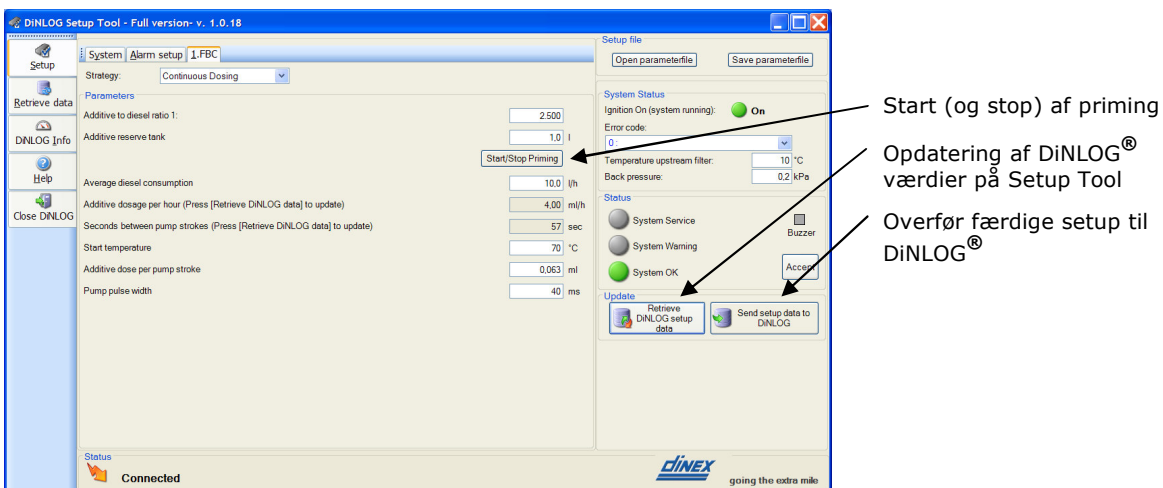


Illustration: Overfør færdige setup, funktion for priming og opdatering fra DiNLOG

# 5 DiNLOG<sup>®</sup> FBC Batch dosering

## 5.1 Betingelser

**Vigtigt:** For at kunne konfigurere DiNLOG<sup>®</sup> FBC Batch dosering, skal DiNLOG<sup>®</sup> Setup Tool software og adapter anvendes. De er ikke del af FBC kittet og vil kun være tilgængelig for Dinex samarbejdspartnere.

**Vigtigt:** Vær opmærksom på ved bestilling, at FBC kittet kan ordres med både 12 og 24 VDC pumper.

**Vigtigt:** Betingelser for dieseltank-niveaumåling. Signalet skal være analogt 0 - 10 VDC. Signalet må ikke pulsere, men skal være jævnt.

For at kunne lave en tilfredsstillende akkurat måling af dieseltank-niveauet, er det vigtig at der anvendes et stort område af 0 - 10 VDC indgangsområde. Som minimum skal spændingsniveau forskellen fra tom til fuld tank være 2 VDC.

FBC installationen er en ekstra installation der udføres udover installationen af DiNLOG<sup>®</sup> standard logger.

## 5.2 Elektrisk installation

**Vigtigt:** Under installationen skal køretøjets strøm være helt afbrudt.

**Vigtigt:** Specielt for FBC Batch dosering gælder at montage af DiNLOG® diesel tank niveau føler, skal udføres på en sikkerhedsmæssigt forsvarlig måde. Montagen af denne må ikke kunne påvirke køretøjets øvrige funktioner.

Vær opmærksom på punkter omtalt under 3.1. Betingelser.

DiNLOG® FBC installation anvender en 5 A sikring (DiNLOG® Standard kit 3 A). Den skal monteres tættest muligt ved strømkilden.

FBC additiv tankens indbyggede level switch virker som en lukket kontakt når tanken er fuld, og som en åben kontakt når tanken er tom. Det betyder at der vil blive indikeret en lav eller tom additiv tank også i tilfælde af at ledningsnettet afbrydes.

Elektriske forbindelser relateret til FBC systemet (udover DiNLOG® standard installation):

**Tabel 3-1** DiNLOG FBC relaterede elektriske forbindelser

Forbind fra DiNLOG FBC ledningsnet:	Forbind til:
"FBC Pump"	FBC additiv pumpe (placeret i bund af tank)
"FBC Level switch"	FBC level switch (placeret i top af tank)
"Diesel level sensor"	Køretøjets dieseltank-niveausignal <sup>1</sup>

Ad.1 DiNLOG "Diesel level sensor" kablet er et to leder kabel. Normalt vil det kun være nødvendigt at forbinde selve signal ledningen (hvid). Den anden ledning (sort) er fælles stel, og hvis køretøjets eget diesel tank niveau signal allerede er koblet til fælles stel, er det ikke nødvendigt at forbinde denne.

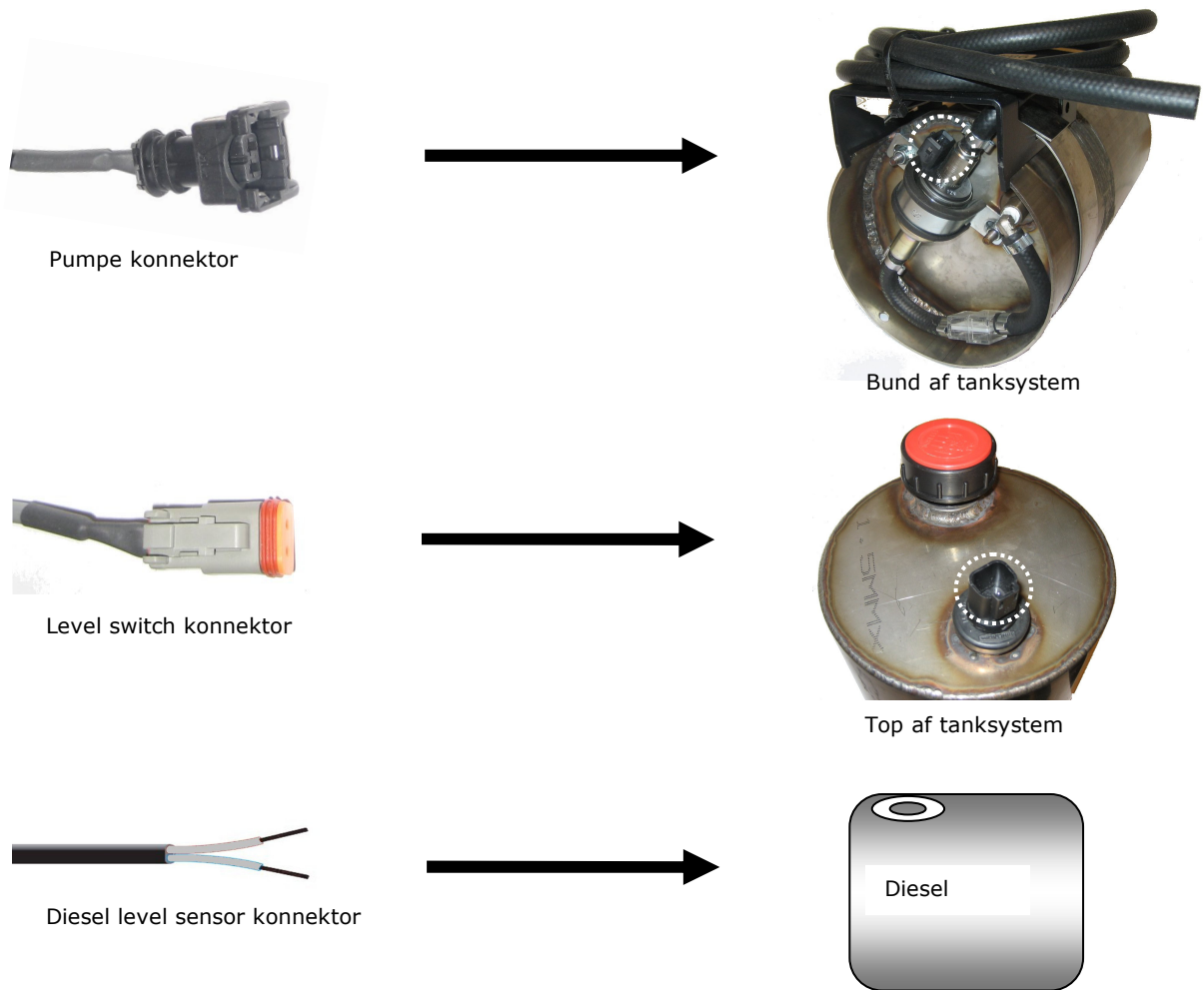


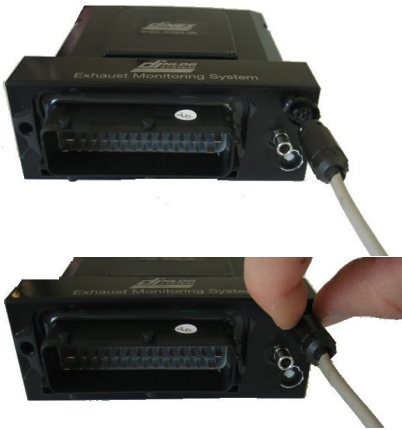
Illustration: FBC batch relaterede elektriske forbindelser

### 5.3 Konfiguration

Til konfiguration af DiNLOG<sup>®</sup> FBC Batch dosering, anvendes DiNLOG<sup>®</sup> Setup Tool software og adapter. De er ikke del af FBC kittet og vil kun være tilgængelig for Dinex samarbejdspartnere.

For at få den mest akkurate kalibrering af diesel tank niveau signalet, er det bedst at måle og registrere tank niveau signalet tættest muligt ved tom tank, og tættest muligt ved fuld tank. De tre værdier der er der imellem bør vælges så de ligger jævnt fordelt.





For at koble adapter stikket til DiNLOG<sup>®</sup>, skal den hvide prik på DiNLOG<sup>®</sup> stikket og adapter stikket, være overfor hinanden.

For at frakoble adapter stikket, trykkes stikket på DiNLOG<sup>®</sup> sammen, samtidigt udfør den hvide prik og på modsatte side, og der trækkes.

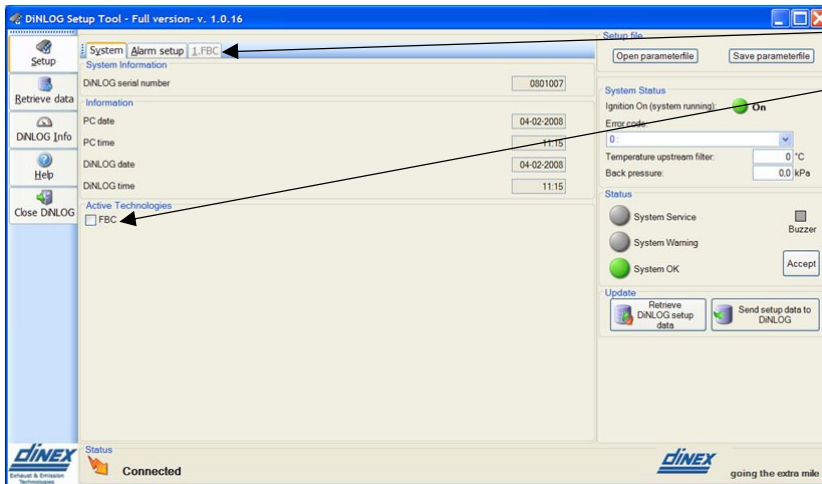


Setup Tool adapteren tilkobles DiNLOG<sup>®</sup> diagnose stikket, og PCens USB stik.

Illustration: DiNLOG forbindes via adapter til Setup Tool

### Trin for trin konfiguration:

- DiNLOG® forbindes gennem Setup Tool adapter til PC med Setup Tool software.
- Når Setup Tool har opnået forbindelse, og modtaget DiNLOG® setup, vil der fremkomme et faneblad med teksten "1.FBC".
- Marker FBC som en aktiv teknologi under "Active Technologies".
- Vælg fanebladet "1.FBC"

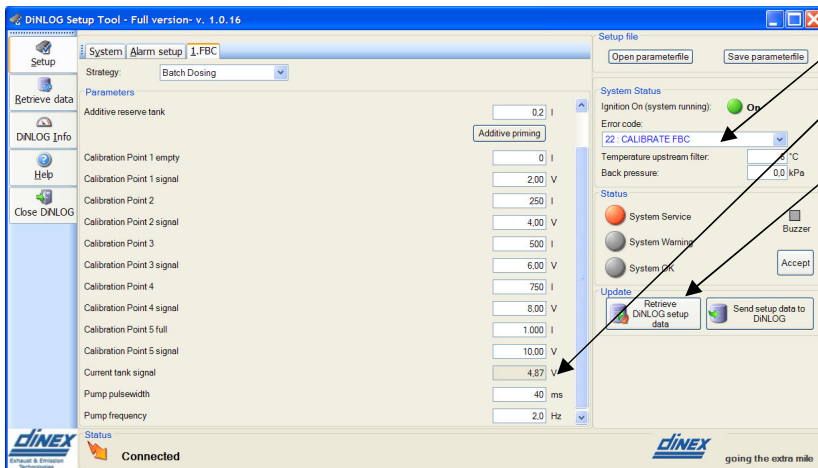


Vælg FBC fanebladet.

Marker her for at gøre FBC en aktiv teknologi.

Illustration: Setup Tool har forbindelse til DiNLOG. FBC teknologien er endnu ikke valgt

- Som standard konfiguration af DINLOG®, er alle kalibreringsværdierne sat til 0. Derfor vil der under opstart af FBC kalibrering blive genereret en fejl 22 "Calibrate FBC".
- I "Strategy" list boksen, vælges Batch Dosing.
- Kalibrering af diesel tank niveau signalet, for hver af de 5 kalibrerings punkter udføres følgende procedure;
  - o Noter den eksakte mængde af diesel i tanken, og udlæs det dertil hørende niveau signal på Setup Tool "Current tank signal". Hver gang et nyt niveau signal skal aflæses, skal værdien først hentes fra DiNLOG®, det gøres ved at trykke "Retrieve DiNLOG® setup data".



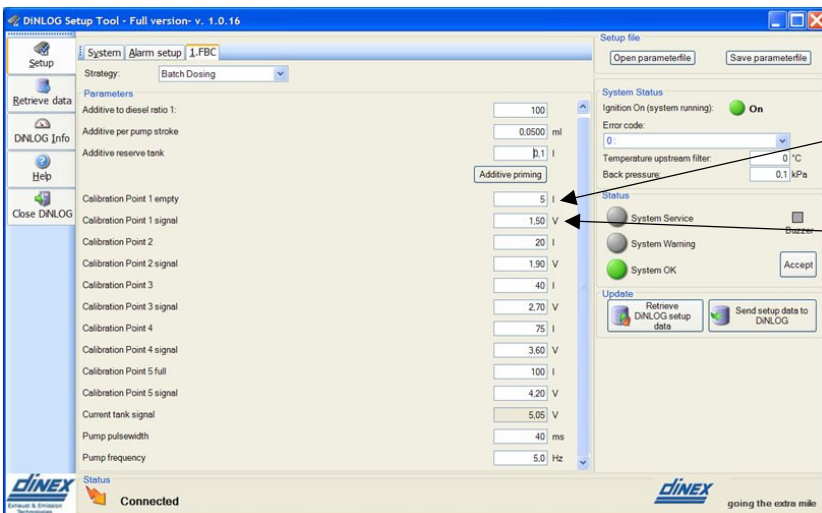
“Calibrate FBC” alarm.

Udlæs “Current tank signal”.

Tryk “Retrieve DiNLOG® setup data”.

Illustration: Alarm ved opstart, og udlæsning af 5 niveau signaler

- Indtast de 5 sammenhørende værdier for tank indhold, og niveau signal. “Calibration Point X” er til indtastning af tankindhold i liter, “Calibration Point X signal” er til indtastning af det aflæste niveausignal.



Indtast de 5 kalibrerings punkter:

Indtast tankindholdet i liter, for det første (tom tank) kalibreringspunkt her.

Indtast niveau signalet, aflæst som spændingsniveau, her.

Illustration: Indtastning af 5 kalibreringspunkter

- Indtast værdier for øvrige setup parametre:
  - “Additive to diesel ratio” er additiv til diesel forhold (eks. 2500 betyder 1:2500) oplyses på produktets datablad
  - “Additive dose per pump stroke” Additiv per pumpe slag (eks. 0,063 ml) oplyses af Dinex, default indsat
  - “Additive reserve tank” (eks. 0,1 liter) oplyses af Dinex, indhold tilbage i additiv tank når signal fra niveau kontakt skifter. Ud fra denne værdi beregnes hvornår additiv tanken vil være helt tom. Default er 0,4 liter for 2 liter tank, og 1,0 liter for 4 liter tank.
  - “Pump pulse width” pumpens puls bredde (eks. 40 ms) oplyses af Dinex, skal normalt ikke ændres, kan ved forkert indstilling medfører forkert funktion!

- "Pump frequency" Pumpe frekvens (eks. 5 Hz) oplyses af Dinex, skal normalt ikke ændres, kan ved forkert indstilling medfører forkert funktion!

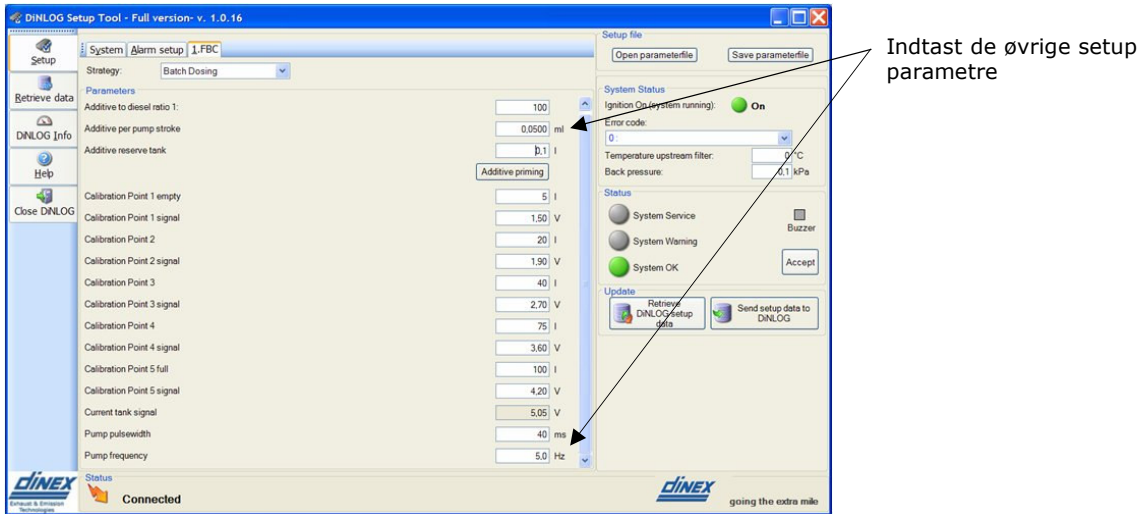


Illustration: Indtastning af setup parametre

- Overfør den færdiggjorte setup til DiNLOG®. Det gøres ved at trykke "Send setup data to DiNLOG®".
- Hvis det aktuelle tank indhold er større end 0, vil doseringen passende til det aktuelle indhold starte indenfor sekunder.
- For at udlufte systemet (eller give en "snaps" for systemet at komme i gang på), kan "Priming" anvendes

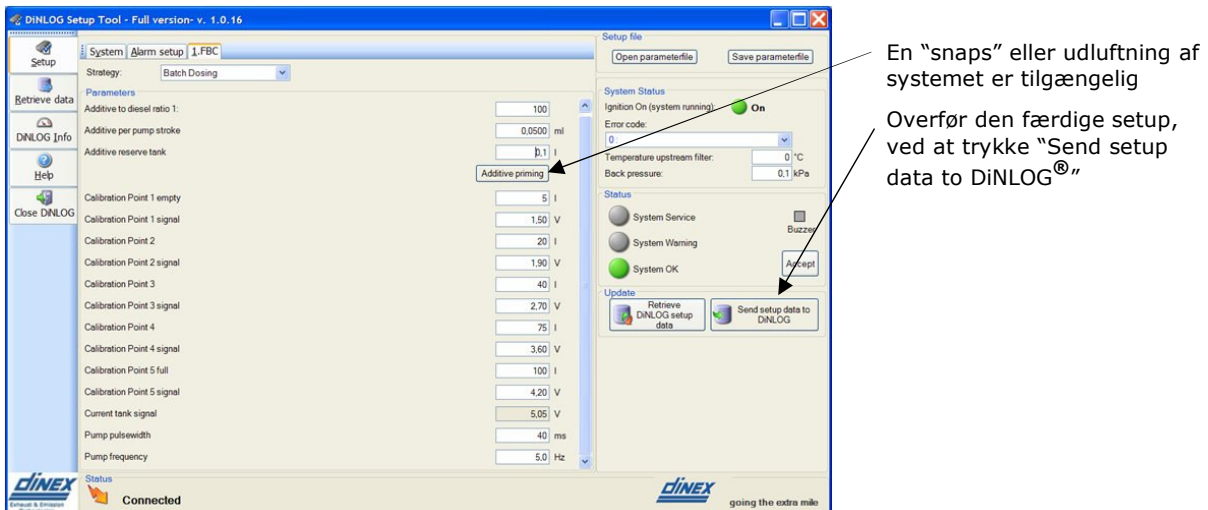


Illustration: Overfør færdige setup, og mulighed for priming

# 6 Betjening og vedligehold

## 6.1 Tilsikring af korrekt funktion

For at sikre funktionalitet og garanti på systemet, må der kun anvendes originale komponenter.

Håndtering og indstilling af pumpen er speciel vigtig for systemets funktion og sikkerhed (bl.a. pga. udvikling af varme). Det skal sikres at der anvendes korrekte værdier for pumpens pulsbredde og frekvens. Pumpen skal monteres med fri adgang til luften pga. behovet for afkøling. Pumpen må kun dosere med væske i undtagen ved priming.

Hvis motoren slukkes og tændingen forbliver på, vil den definerede start temperatur for kontinuerlig dosering stoppe doseringen, så snart temperaturen er under (de 70 °C). Dette er en sikring mod dosering af FBC når tændingen er sat til, uden at motoren kører.

## 6.2 Opstart af ny installation

For hurtigt at opnå en vis additiv koncentration, og undgå at køre den første tankfuld uden additiv, skal man ved en ny installation at starte med at indsprøjte FBC additiv direkte i diesel tanken. Mængden af additiv skal svare til cirka det dobbelte af hvad der skal være af koncentration i en fuld tank. Den medfølgende engangssprøjte bruges til dette.



Illustration: Engangssprøjte for tilførsel af additive direkte i dieseltank.

Regneeksempel:

Diesel tank indhold	100 liter
Additiv diesel forhold	1:2500
Tilsæt	$2x (100 / 2500) = 80 \text{ ml}$

Udluftning af additiv slanger foretages med Setup Toolets "Priming" funktion. Priming kører automatisk i ca. 60 sek, med en pumpefrekvens på 5 Hz. Ved at trykke på "Priming" igen kan en igangværende Priming afbrydes.

## 6.3 Vedligehold

Ved normal og fejlfri funktion af FBC systemet er eneste krav til vedligeholdelse at der påfyldes additiv.

Overvågning af additiv tankindholdet sker via det Simple Panel. Når det Simple Panel indikerer "System Warning"/gul LED lampe, er tank lav niveau nået. Når det Simple Panel indikere "System Service"/rød LED lampe, er tanken tom (dette er ud fra beregnede setup værdier). De to fejl tilstande, gul eller rød, kan naturligvis også betyde andre fejltilstande. Udlæsning og identificering af fejltilstande foretages enkelt med DiNLOG Advanced Panel, eller Setup Tool. Det kan evt. også konstateres ved påfyldning af additiv at alarmer forsvinder igen.

## 6.4 FBC relaterede fejlmeddelelser

Alle DiNLOG<sup>®</sup> fejlbeskeder og forklaringer til disse kan findes i i den generelle User Guide for DiNLOG<sup>®</sup>. Herunder er kun beskrevet de beskeder som er direkte relateret til FBC On-Board Dosing.

**Tabel 4-1** DiNLOG FBC relaterede fejlmeddelelser

Log kode <sup>1</sup>	Betydning	Simple Panel <sup>2</sup>
(50) PRIME	En Priming er blevet udført	
(20) ADD LOW	Additiv tank lavt niveau	Gul
(21) ADD EMPTY	Additiv tank tom	Rød (skal kvitteres)
(22) CALIBRATE FBC	For Batch dosering gælder: De 5 kalibrerings punkter skal være jævnt stigende, hvor kalibreringspunkt 1 skal have den mindste værdi for tank indhold (tom= 0 liter) og det laveste niveau signal.  For Kontinuerlig dosering gælder: Kombinationen af additiv til diesel forhold og gennemsnitlig diesel forbrug, gør at pumpens maksimale frekvens på 1 Hz er overskredet. (Den sættes automatisk til 1 Hz).	Rød (skal kvitteres)

Ad.1 Log kode kan aflæses på Advanced Panel eller Setup Tool.

Ad.2 Det Simple Panels gule og røde alarmer kan betyde andet end det her viste.

Der gælder følgende for situationen hvor DiNLOG<sup>®</sup> for strøm på, og additiv er lavt (en situation der eks. kan forekomme ved nyinstallation):

Da DiNLOG<sup>®</sup> når den får strøm på ikke har registreret hvor meget additiv der kan være doseret, vil der i denne situation samtidig indikeres en additiv lav og additiv tom tank alarm. Den røde alarm skal kvitteres for at forsvinde. Hvis additiv niveau stadig måles som for lav, samtidig med at der kvitteres, skiftes til gul alarm. Hvis additiv niveau måles som OK, samtidig med at der kvitteres, skiftes til grøn OK.