

Principgodkendelsesordning for partikelfiltre

Dato: 23.11.2007

J.nr: 1131338-20

Principgodkendelse nr. 18

Det attesteres herved at

Notox Systems A/S, Notox Flex™

overholder Færdselsstyrelsens kravspecifikation og er

principgodkendt ud fra Færdselsstyrelsens godkendelsesordning.

- Filterbeskrivelse:** Notox Silicium Carbid baseret Wall Flow Filter (type XD-90).
- Regenereringsprincip:** Regenerering sker ved hjælp af kontinuert tilsætning af additiv Satacen 3 eller Platinum Plus DFX fra en separat additivbeholder.
- Principgodkendt til:** Motorvolumen 0,1-14,2 liter med eller uden turbo. Kan monteres på køretøjer fra Euro 0 og fremefter. Opasitetkrav for turbomotorer: Euro 0: $3,0 \text{ m}^{-1}$, Euro 1: $2,5 \text{ m}^{-1}$, Euro 2: $2,0 \text{ m}^{-1}$ og Euro 3 : $1,5 \text{ m}^{-1}$. Opacitetskrav for sugemotorer: $2,5 \text{ m}^{-1}$.
- Overvågningssystem:** Modtryksmåler og additivniveauføler.

Dato 23.11.2007

Underskrift  _____

Bilag: Vejledning for servicering, bortskaffelse og arbejdsmiljø

NOTOXSYSTEMS



**Betjenings- og servicevejledning af
Notox Flex™ partikelfiltersystemet**

© Notox Systems A/S
1. udgave, november 2007

Betjenings- og servicevejledning af Notox Flex™ partikelfiltersystemet

Indholdsfortegnelse

Produktinformation	3
Partikelfiltersystemets funktion	3
Service efter aflevering ved et dieselforbrug på 1000 liter	4
Betjening	4
3.1 Normal drift	4
3.2 Unormal drift	4
3.3 Fejl på kontrolindikatoren	5
4. Servicing af partikelfiltersystemet	5
5. Korrekt dosering af additiv	7
6. Arbejdshygiejniske forholdsregler/Personlige værnemidler	8
7. Bortskaffelse af partikelfiltersystemet	9
Montage- og funktionsdiagram PF 01 for partikelfilter og tryksensor ..	10
Montage- og funktionsdiagram AB 03 for additivsystem	11
El-diagram ED-01	12
Montage- og el-diagram for partikelfiltersystemet	13
Diagram 1 Additivdosering ved liter diesel/100 km	14
Diagram 3 Additivdosering ved liter/diesel/time	15
Diagram 3 Additivdosering ved km/liter diesel	16

Produktinformation

Partikelfiltersystemet Notox Flex™ er et partikelfiltersystem, som er modulopbygget.

Partikelfiltersystemet Notox Flex™ opfylder Færdselsstyrelsens www.fstyr.dk (DK) krav til partikelfiltersystemer og består af en systemleverance, som indeholder 7 hovedenheder:

1. Notox® partikelfiltermodul indbygget i et kærnesvøb, fremstillet i rustfast stål, kvalitet AISI 304.
2. Et indløbsmodul, fremstillet i rustfast stål, kvalitet AISI 304.
3. Et udløbsmodul fremstillet i rustfast bejdset stål AISI 304, pakninger samt spændebånd.
4. Modtryksovervågning med tryksensor
5. Additivbeholder med doseringspumpe og niveauføler
6. Elektronisk styreenhed til styring af doseringspumpe og overvågning af modtryk i partikelfilteret samt mængden af additiv i beholderen.
7. Isoleringsskit

Det fremgår af "Garantikortet", hvorledes partikelfiltersystemet til dette køretøj er sammensat og hvor stor en additivbeholder, der er installeret.

1 Partikelfiltersystemets funktion

Partikelfiltersystemet Notox Flex™ er en additivbaseret totalløsning, som fjerner op til 95 % af sodpartiklerne i dieselskøretøjers udstødning – vel at mærke uden at skabe andre miljøproblemer, mere støj eller øget dieselforbrug.

Sodpartiklerne fra motorens udstødningssgas opsamles i partikelfilterets kanaler. Under normal drift vil der ske en løbende afbrænding af den opsamlede sod og dermed rensning af partikelfilteret. Afbrændingen efterlader imidlertid et restprodukt i form af aske, som fylder ganske lidt i forhold til den opsamlede mængde sod. Efter en given driftsperiode vil partikelfilteret være fyldt med aske og skal derfor renses og service-res for ikke at påvirke motorens ydelse.

Afbrændingen kræver normalt så høje temperaturer og iltoverskud, at temperaturen i udstødningssystemet, der varierer mellem 150 °C til 500 °C, ikke er tilstrækkelig til at antænde soden.

Bemærk: Undgå unødigt tomgangskørsel!

På dette partikelfiltersystem tilsættes et additiv til dieselbrændstoffet i forholdet 1 liter additiv til 2450 liter til 2500 dieselolie. Med korrekt tilført additiv vil antændingen af soden finde sted ved temperaturer over 325 °C. Når sodpartiklerne antænder, bliver miljøet ikke påvirket af skadelige stoffer. Til Notox Flex™ partikelfiltersystemet kan der benyttes to additiver, Satacen 3 eller Platinum Plus DFX.

2 Service efter aflevering ved et dieselforbrug på 1000 liter

- Køretøjet skal 1. gang serviceres af den forhandler/værksted, som har monteret systemet, for at få kontrolleret, om doseringsmængden af additiv er korrekt i forhold til forbruget af diesellole.
- Det er vigtigt at opnå den korrekte doseringsmængde, som er 1 liter additiv til 2450 til 2500 liter diesel, for at få Notox Flex™ partikelfilteret til at fungere optimalt.
- Bemærk, at forbruget af additiv er afhængig af køretøjets kørselsform.
- Den aktuelle indstilling af additiv fremgår af Garantikortet.
- Se fremgangsmåden i afsnit 5, "Korrekt dosering af additiv", hvordan forbruget beregnes og justeres.

3 Betjening

Betjeningen af systemet er meget enkel. Systemets funktion overvåges af en kontrolindikator (lysdiode), som er monteret i instrumentpanelet. Kontrolindikatoren har 2 funktioner:

3.1 Normal drift

- Under normal drift skifter kontrolindikatoren mellem grønt og orange.
- Kontrolindikatoren skifter til orange, hver gang der tilføres additiv til diesellole.
- Når additivbeholderen er fyldt op, ca. 5 liter for at undgå additivet skvulper over, svarer det til et dieselforbrug på 12.500 liter diesel.

3.2 Unormal drift.

- Kontrolindikatoren lyser rødt. Det røde lys er et fejlsignal, som indikerer tom additivbeholder eller for højt modtryk (mere end 20 kpa).
- Når kontrolindikatoren konstant lyser rødt i mere end 5 minutter skal køretøjet stoppes.
- Check først om der additiv i additivbeholderen ved at pejle niveauet i beholderen. Er niveauet omkring 40 mm skyldes fejlsignalet manglende additiv og beholderen efterfyldes hurtigst muligt. Restmængden af additiv svarer til 0,4 liter. Denne restmængde svarer til et forbrug på ca. 1000 liter diesel.

Bemærk: Undgå at køre uden additiv da partikelfilteret stopper til og modtrykket bliver for højt.

Reklamationsretten bortfalder, hvis der mangler additiv på køretøjet!

- Er der additiv i additivbeholderen skyldes fejlsignalet for højt modtryk. Hvis den røde lampe lyser ved et omdrejningstal omkring bedste drejningsmoment viser det begyndende tilsodning af partikelfilteret. En regenerering (*afbrænding af soden*) skal derfor fremprovokeres. Hvis ikke nedenstående fremgangsmåde renser partikelfilteret skal det serviceres på værkstedet.
- Soden i partikelfilteret afbrændes bedst, når køretøjets motor er belastet. Med driftsvarm motor udføres en efterfølgende række af accelerationer til den maks. tilladte hastighed. Gaspedalen slippes efter hver acceleration og hastigheden reduceres med 20 km/timen, hvorefter en ny acceleration gen-

nemføres. Fortsæt indtil den røde lampe slukker. Med driftsvarm motor kan forløbet vare op til ca. 30 minutter.

- Bemærk! Det er en fordel, at køretøjet belastes mest muligt.

Bemærk: Køretøjet skal på værksted når modtrykket er for højt!

3.3 Fejl på kontrolindikatoren

- Hvis **ikke** kontrolindikatoren lyser skal årsagen findes og udbedres. Fejlen kan skyldes:
- At køretøjet kører i tomgang. På nogle køretøjer skal man give gas (omdrejninger) for at få generatoren til at producere strøm
- Defekt sikring. Check 2 Amp sikringen fra klemme +61. Er den kortslettet udskiftes den.
- Hvis ikke dette afhjælper problemet kontroller om doseringspumpen fungerer. Dette gøres ved at holde en hånd på doseringspumpen. Hver gang den doserer, klikker den hørligt og doseringen kan mærkes gennem hånden. Er dette ikke tilfældet, **skal fejlen rettes**.
- Indtil service kan udføres, er det muligt at benytte køretøjet, hvis man manuelt tilføjer additiv til brændstoftanken efter følgende beregning:

Mængde tilført brændstof i liter x 1/2500 x 1000 = Tilført additiv i ml

4 Servicering af partikelfiltersystemet

Det fremgår af Garantikortet, 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.

Notox Flex™ skal adskilles ved servicering, filterdelen udskiftes med en ny- eller nyrenset filterdel.

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

Servicen skal omfatte følgende punkter:

- Kontrol af additivsystemet og modtryksovervågningen
- Additivtanken efterfyldes med den samme type additiv som ved levering
- Ombytning eller rensning af partikelfilteret
- Kontrol af varmeisolering

4.1 Kontrol af additivsystemet og modtryksovervågningen

Det kontrolleres om alle slangeforbindelser og fittings er ubeskadiget og tætte. Se diagram PF01 for partikelfilter og modtryksovervågning samt diagram AB 03 for additivsystemet. Defekte dele udskiftes. Vær især opmærksom på, at støvfilteret på additivtankens låg ikke er tilstoppet. Er det tilstoppet kan undertrykket i tanken ikke udlignes efterhånden som additivet forbruges.

4.2 Efterfyldning af additiv

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

4.3 Ombytning eller rensning af partikelfilteret.

Filtermodulet sendes til Notox Systems A/S, som kontrollerer filterkernen for skader og afbrænder soden i en atmosfæreovn og rensr kanalerne for aske.

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

Ved genmontering ilægges der nye pakninger.

Isoleringen på indgangsrøret efterses og repareres om nødvendigt.

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

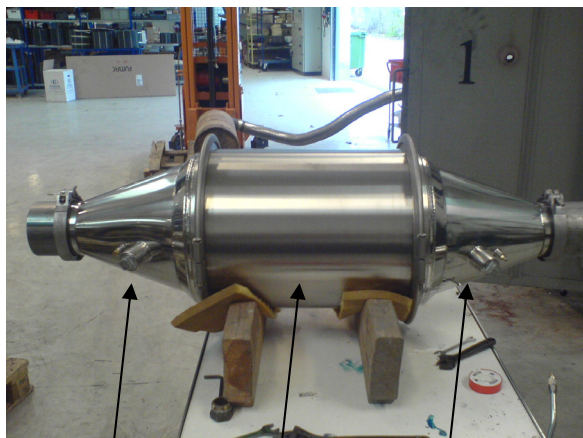
Partikelfiltersystemet er samlet med 2 stk. spændebånd mellem filtermodulet (A) og indløbsmodulet (B) og udløbsmodulet (C). Filtermodulet er yderligere fastholdt i et ophæng (ikke vist da det afhænger af køretøjets type og opbygning).

Demontering af partikelfilter

1. Demonter kobberrøret 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 Notox Systems A/S, som afbrænder soden i en atmosfæreovn og suger det rent for aske.

Montage af partikelfilter

Partikelfilteret monteres i modsat række-



B.

A.

C.

følge med nye pakninger. Er spændebånd og V-clamp defekte udskiftes de.	
--	--

5. Korrekt dosering af additiv

Korrekt dosering af additiv er en forudsætning for, at Notox Flex™ partikelfiltersystemet fungerer optimalt.

I diagram 1, 2 og 3 kan doseringsmængden i antal pumpe­slag/minut aflæses på den lodrette akse ved henholdsvis liter diesel/100 km, liter diesel/time eller km/liter diesel.

Den mest sikre måde at fastlægge doseringsmængden på, er at beregne det gennemsnitlige dieselforbrug pr. time. For at kontrollere doseringsmængden kan der bruges to modeller.

1. På køretøjer udstyret med kørecomputer bestemmes følgende:

- A Dieselforbrug i liter diesel pr. driftstime
- B Registrer det aktuelle antal pumpe­slag/min
- C Eksempel. Det aflæste dieselforbrug = 9 liter diesel/driftstime. Værdien afsættes i "Diagram 2" på den vandrette akse til skæring med kurven. Indstillingen af doseringsmængden (antal slag/min) aflæses på den lodrette akse. I eksemplet 3,8 slag/min eller 15,8 sek. mellem hvert pumpe­slag. Afviger det aktuelle antal pumpe­slag/min "B" fra denne værdi, skal doserings­mængden justeres.

2. På køretøjer uden kørecomputer følges nedenstående procedure:

- A Registrer antal pumpe­slag/min
- B Fyld dieseltanken op
- C Additivniveauet i additivtanken pejles med en tommestok og værdien aflæses i mm.
- D Når der er registreret et dieselforbrug på 1000 liter pejles additivniveauet igen og værdien aflæses
- E Er der en niveauforskel på 28 mm mellem de to pejlinger, er doseringen korrekt. En niveauforskel på 28 mm ved 1000 liter diesel svarer til et blanding 1:2500.

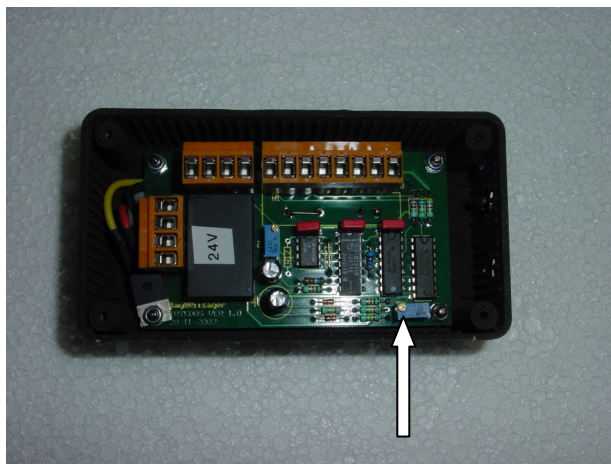
F Eksempel på beregning af korrekt dosering ved andre værdier end angivet i "E".

- A = additivniveau ved 1. pejling = 320 mm
- B = aktuelt additivniveau = 285 mm
- C = dieselforbrug i perioden = 800 liter diesel
- D = additivdosering = 5 slag/minut
- Beregning af korrekt doseringsforhold: $(0,028 * D) / ((A - B) / C)$

- **$0,028 * 5 / ((320 - 285) / 800) = 0,14 / 0,04375 = 3,2 \text{ slag/min}$**

Doseringsmængden justeres til 3,2 slag/min eller 18,75 sek./slag

3. Justering af doseringsmængden for additiv



- Indstil doseringsmængden i henhold til pkt. 1 eller pkt. 2.
- Doseringsmængden indstilles ved at dreje skruen på potentiometeret P2. Drejes P2 med uret reduceres pumpe­slagene. Drejes P2 mod uret øges pumpe­slagene. Det korrekte antal pumpe­slag/min aflæses på kontrolindikatoren (lyser orange for hvert pumpe­slag) eller direkte på doserings­pumpen (den "klikker" for hvert pumpe­slag).

6. 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.

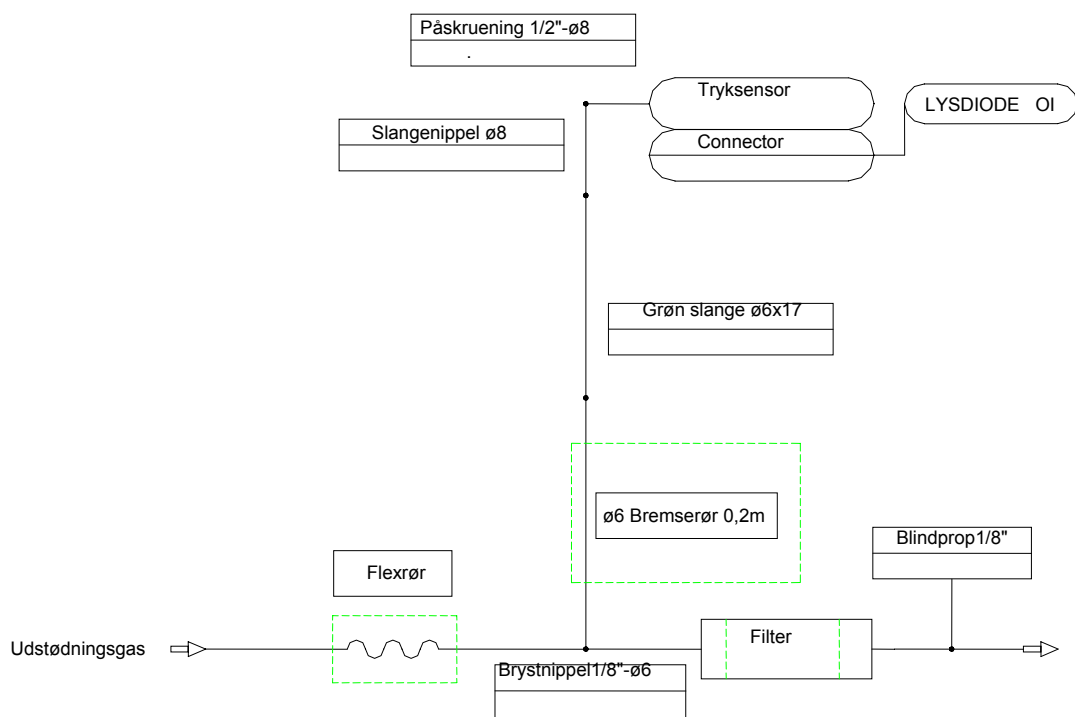
Beskyttelsesbeklædning:

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

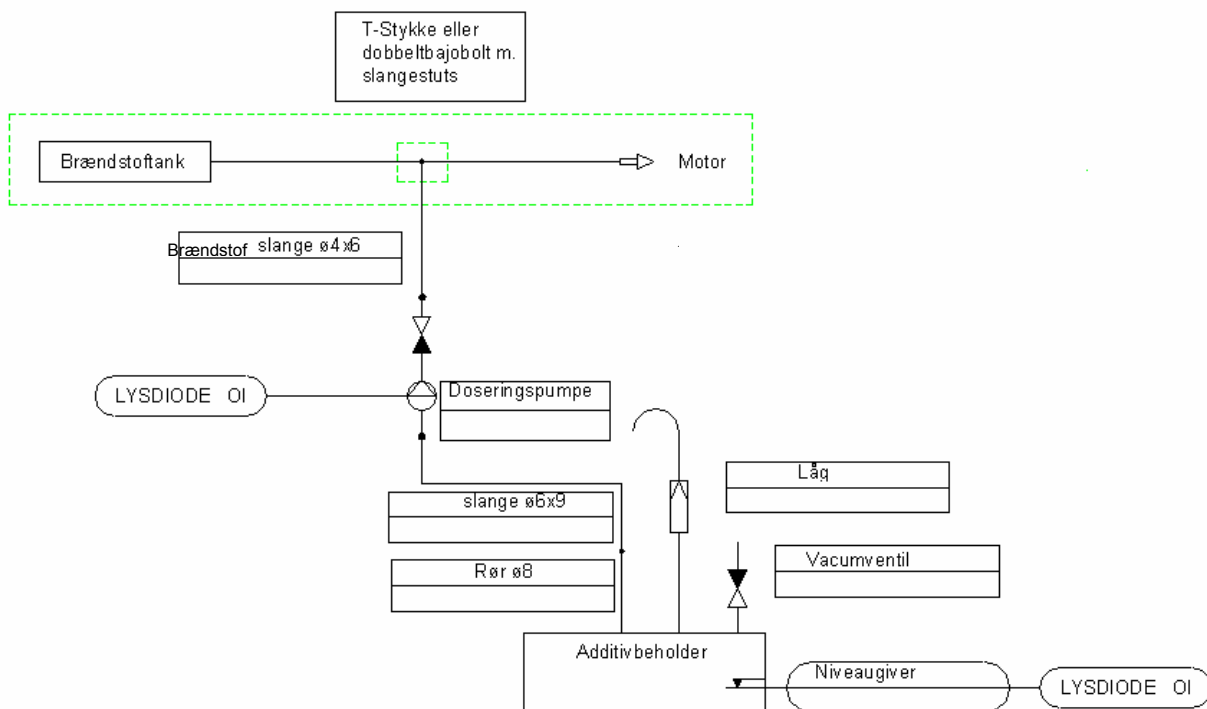
7. Bortskaffelse af partikelfiltersystemet

Når partikelfilteret ikke længere skal være monteret på køretøjet, sendes det til Notox Systems A/S, som sørger for at destruere det uden at skade miljøet.

Montage- og funktionsdiagram PF 01 for partikelfilter og tryksensor



Montage- og funktionsdiagram AB 03 for additivsystem



EI-diagram ED-01

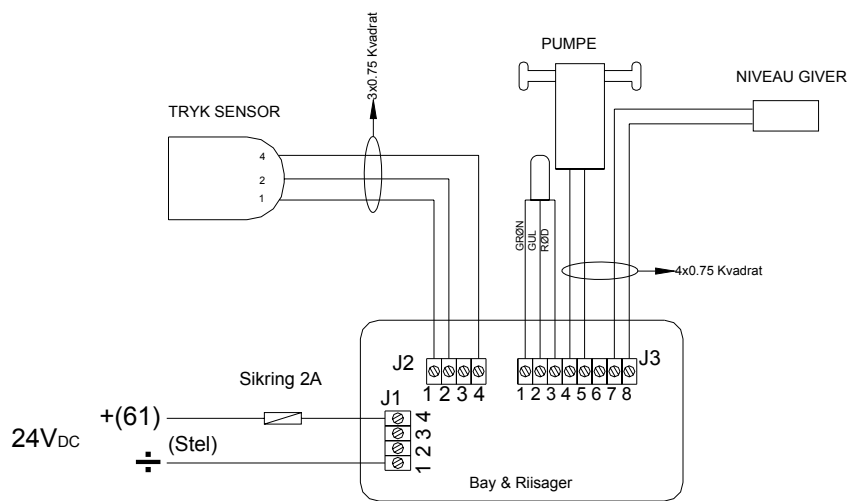


Diagram 1
Additvdosering med kendt dieselforbrug/100 km

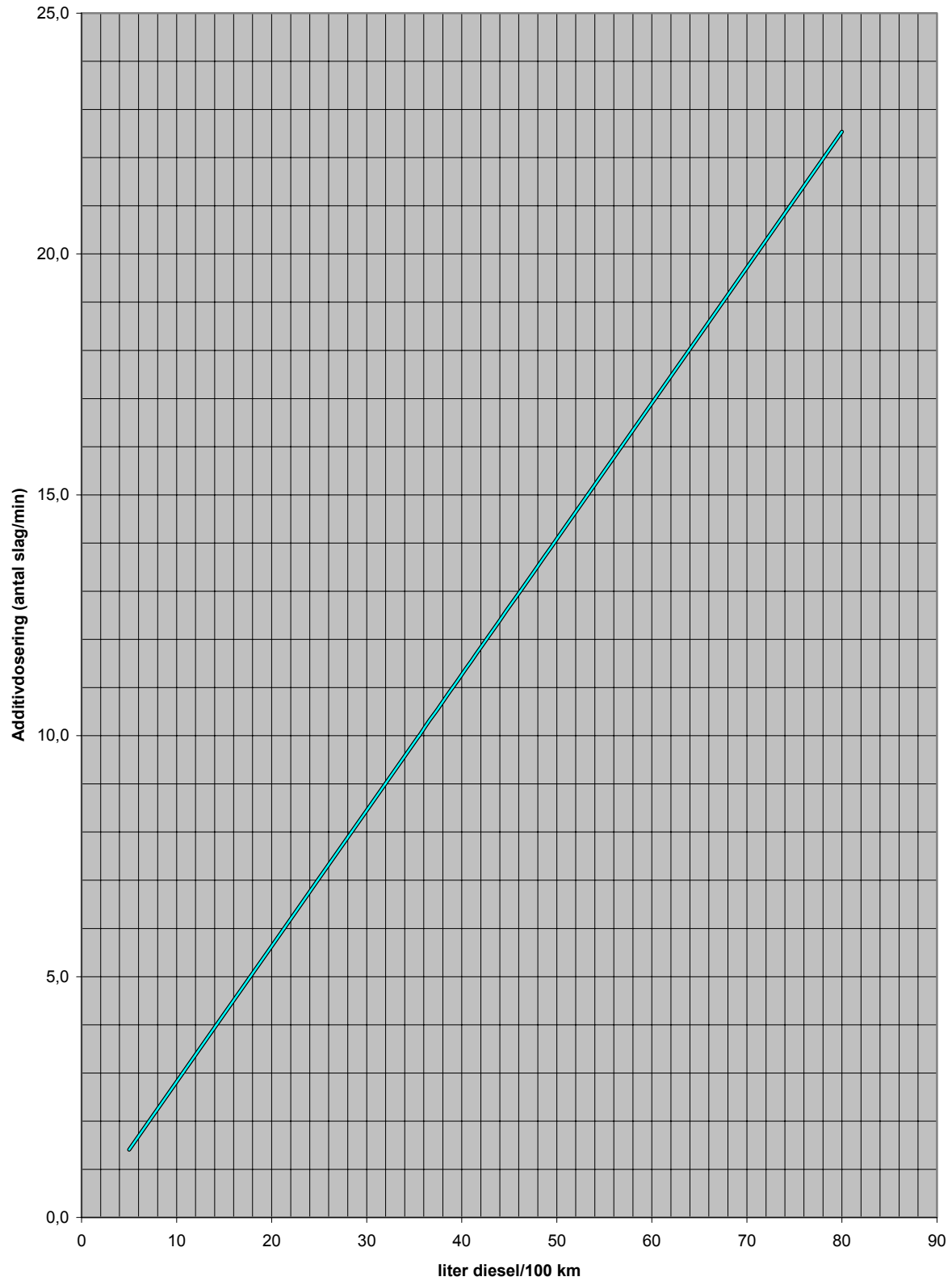


Diagram 2
Additvdosering når liter diesel/time er kendt

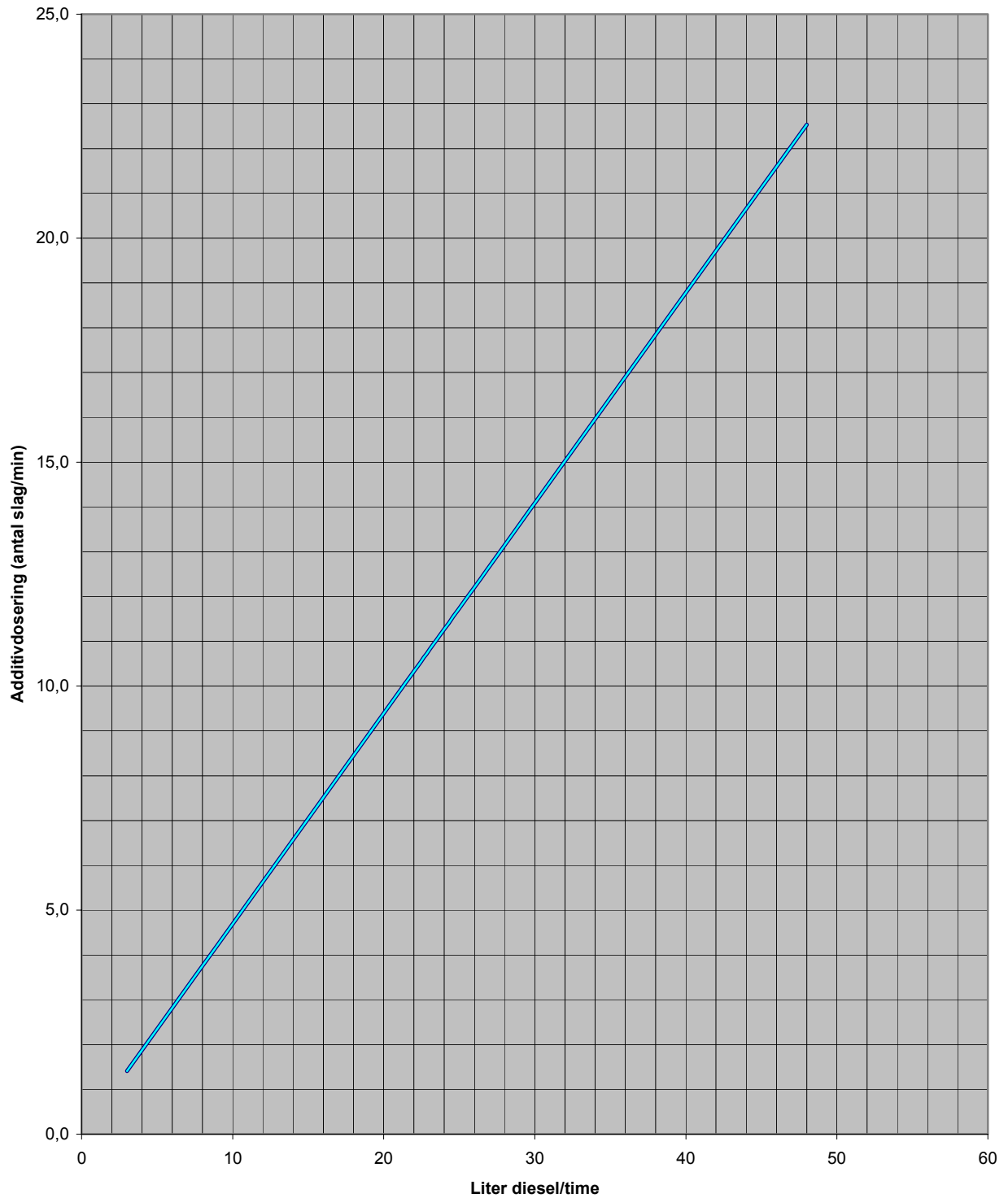


Diagram 3
Additvdosering med kendt dieselforbrug i km/liter diesel

