

Endast Uneces texter i original har bindande folkrättslig verkan. Dessa föreskrifters status och dagen för deras ikraftträdande bör kontrolleras i den senaste versionen av Uneces statusdokument TRANS/WP.29/343, som finns på

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

Föreskrifter nr 132 från Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa (Unece) – Enhetliga bestämmelser om typgodkännande av eftermontering av utsläpps begränsande anordningar för tunga fordon, jordbruks- och skogsbrukstraktorer samt mobila maskiner som inte är avsedda att användas för transport på väg som är utrustade med motorer med kompressionständning [2018/630]

Inbegripet all giltig text till och med:

Ändringsserie 01 till föreskrifterna. Datum för ikraftträdande: 22 januari 2015

INNEHÅLL

FÖRESKRIFTER

1. Syfte
2. Tillämpningsområde
3. Definitioner
4. Ansökan om godkännande
5. Etiketter och märkning
6. Godkännande
7. Allmänna krav
8. Prestandakrav
9. Beständighetskrav
10. Tillämpningsområde
11. Ändringar av utgångsvärden för motorers utsläpp
12. Val av provningsmetoder och kombination av eftermonterade utsläpps begränsande anordningar
13. Bestämmelser gällande mätning av utsläpp
14. Minskning av partikelutsläpp för eftermonterade utsläpps begränsande anordningar
15. Minskning av NO_x-utsläpp för eftermonterade utsläpps begränsande anordningar
16. Minskning av NO_x-utsläpp och partikelutsläpp för eftermonterade utsläpps begränsande anordningar
17. Bränsle och specifik bränsleförbrukning
18. Driftsbeteende och säkerhetsrisker
19. Buller
20. Montering av eftermonterade utsläpps begränsande anordningar
21. Ändring och utökning av godkännande av eftermonterade utsläpps begränsande anordningar
22. Produktionsöverensstämmelse
23. Påföljder vid bristande produktionsöverensstämmelse
24. Slutgiltigt upphörande av produktionen
25. Namn på och adress till typgodkännandemyndigheterna och de tekniska tjänster som utför godkännandeprovningar
26. Övergångsbestämmelser

BILAGOR

1. Informationsdokument
2. Meddelande
3. Tillägg till meddelandet avseende eftermontering av en typ av utsläpps begränsande anordning i enlighet med föreskrifter nr 132

4. Utformning av typgodkännandemärke för eftermonterade utsläpps begränsande anordningar
5. Provnings av eftermonterade utsläpps begränsande anordningar för minskning av partikelutsläpp (klass I eller II)
6. Provnings av eftermonterade utsläpps begränsande anordningar för minskning av NO_x-utsläpp (klass III)
7. Provnings av eftermonterade utsläpps begränsande anordningar för minskning av partikel- och NO_x-utsläpp (klass IV)
8. Provningssekvenser
9. Jämförelsetabeller för gränsvärden
10. Krav gällande diagnostiksystemet för minskning av NO_x-utsläpp eller minskning av NO_x- och partikelutsläpp som kräver ett reagens
11. Installations- och driftsanvisningar
12. Särskilda krav gällande godkännande av eftermonterade utsläpps begränsande anordningar med avseende på de utsläppsgränser som fastställs i ändringsserie 06 till föreskrifter 49

1. SYFTE

I dessa föreskrifter fastställs en harmoniserad metod för klassificering, utvärdering och godkännande av eftermontering av system för utsläpps begränsande anordningar (REC-system) för partiklar, kväveoxid (NO_x), eller för både partiklar och NO_x, samt för fastställande av utsläppsnivåer från motorer med kompressionsständning som används i tillämpningar inom det område som anges i punkt 2.

I dessa föreskrifter fastställs en ram för godkännande av eftermontering av utsläpps begränsande anordningar för olika tillämpningar med motsvarande miljöprestandanivåer och för identifiering genom typgodkännande av dessa nivåer.

2. TILLÄMPNINGSSOMRÅDE

Dessa föreskrifter är tillämpliga på utsläpps begränsande anordningar som eftermonteras i följande fordon:

- 2.1 Fordon av kategorierna M₂, M₃ och N ⁽¹⁾ samt deras motorer med kompressionständning, förutom fordon som godkänns enligt föreskrifter nr 83.
- 2.2 I motorer med kompressionständning med en nettoeffekt högre än 18 kW och högst 560 kW, som är monterade i mobila maskiner som inte är avsedda att användas för transport på väg ⁽¹⁾ och körs med variabelt varvtal.
- 2.3 I motorer med kompressionständning med en nettoeffekt högre än 18 kW och högst 560 kW, som är monterade i mobila maskiner som inte är avsedda att användas för transport på väg ⁽¹⁾ och körs med konstant varvtal.
- 2.4 I motorer med kompressionständning med en nettoeffekt högre än 18 kW och högst 560 kW, som är monterade i fordon av kategori T ⁽¹⁾.

3. DEFINITIONER

I dessa föreskrifter gäller följande definitioner:

- 3.1 aktiv regenerering: varje ytterligare åtgärd för att inleda regenerering, antingen på en periodiskt eller kontinuerligt regenererande eftermonterad utsläpps begränsande anordning.
- 3.2 justeringsfaktorer: tilläggfaktorer, dvs. ökande justeringsfaktor och minskande justeringsfaktor eller multiplikativa faktorer som ska beaktas under periodisk regenerering.
- 3.3 tillämpningsområde: de motorer på vilka utsläpps begränsande anordningar som har godkänts i enlighet med dessa föreskrifter kan eftermonteras.
- 3.4 Eftermontering av utsläpps begränsande anordningar (REC) av klass I: eftermontering av utsläpps begränsande anordningar som endast är avsedda att kontrollera partikelutsläpp, och som inte ökar NO₂-utsläppen.

⁽¹⁾ Enligt definitionen i den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, punkt 2 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 3.5 Eftermontering av utsläppsbegränsande anordningar (REC) av klass IIA eller IIB: REC-anordningar som endast är avsedda att kontrollera partikelutsläpp, och som inte ökar de direkta utsläppen av NO₂ från avgasröret med mer än den procentenhet som anges i punkt 8.4.2 på grundval av motorns utgångsvärde för NO₂-utsläpp.
- 3.6 Eftermontering av utsläppsbegränsande anordningar (REC) av klass III: eftermontering av utsläppsbegränsande anordningar som endast är avsedda att kontrollera NO_x-utsläpp.
- 3.7 Eftermontering av utsläppsbegränsande anordningar (REC) av klass IV: eftermontering av utsläppsbegränsande anordningar som är avsedda att kontrollera både partikelutsläpp och NO_x-utsläpp.
- 3.8 kontinuerlig regenerering: den regenereringsprocess i ett system för avgasefterbehandling som sker kontinuerligt eller åtminstone en gång per tillämplig testcykel.
- 3.9 deNO_x-system: ett system för efterbehandling av avgaser, utformat för att minska utsläpp av kväveoxider (NO_x) (till exempel passiva och aktiva magra NO_x-katalysatorer, NO_x-absorbenter och system för selektiv katalytisk reduktion (SCR)).
- 3.10 kontrollsystem för utsläppsbegränsning: det system som övervakar att den rening som används i motorn och/eller REC-anordningen fungerar som det ska i enlighet med kraven i punkt 18 i dessa föreskrifter.
- 3.11 utgångsvärde för motorers utsläpp: en viss motors eller ett visst motorsystems utsläpp utan REC-anordning. För motorer utan efterbehandling motsvarar utgångsvärdet för motorns utsläpp motorns faktiska utsläpp. För motorer med efterbehandling motsvarar utgångsvärdet för motorns utsläpp utsläppet från avgasröret nedströms, efter behandlingssystemet.
- 3.12 motorfamilj: en tillverkares sammanföring av motorsystem, vilka genom sin konstruktion, enligt definitionen i punkt 7 i föreskrifter nr 49 eller punkt 7 i föreskrifter nr 96, har likvärdiga avgasutsläppsvärden. Alla motorer i familjen ska uppfylla de tillämpliga gränsvärdena för utsläpp.
- 3.13 motorsystem: motorn, avgasreningssystemet och kommunikationsgränssnittet (hårdvara och meddelanden) mellan motorns elektroniska styrenhet(er) och andra eventuella styrdon för drivaggregat och fordonssystem.
- 3.14 ESC: provningscykel bestående av 13 fastlagda driftlägen som ska tillämpas i enlighet med den relevanta ändringsserien till föreskrifter nr 49.
- 3.15 ETC: provningscykel bestående av 1 800 transienta lägen, som fastställs i och ska tillämpas i enlighet med den relevanta ändringsserien till föreskrifter nr 49.
- 3.16 gasformiga föroreningar: kolmonoxid, kolväten (förhållandet CH_{1,85} för diesel), kväveoxider (NO_x, uttryckta som kvävedioxidekvivalenter) och kvävedioxider (NO₂).
- 3.17 belastningstillstånd: belastning av partiklar som vid någon tidpunkt lagras i partikelminskningssystemet (t.ex. ett filter), uttryckt som en andel av den maximala partikelbelastning som kan lagras i systemet under specifika körförhållanden, utan att externa regenereringsåtgärder initieras.
- 3.18 tillverkare: person eller organ som inför typgodkännandemyndigheten ansvarar för samtliga led i typgodkännandeförfarandet och kan visa att den eller det har tillgång till alla nödvändiga funktioner och resurser för att genomföra kvalitetsbedömningar och uppnå produktionsöverensstämmelse. Det är inte nödvändigt att denna person eller detta organ är direkt engagerat i samtliga etapper av tillverkningen av det fordon, det system, den komponent eller den separata tekniska enhet som typgodkännandet avser.
- 3.19 installatör: en person eller ett organ som ansvarar för att den godkända REC-anordningen installeras på ett korrekt och säkert sätt.
- 3.20 NO_x-reningens diagnostiksystem (NCD): ett motoranslutet system som kan
- a) detektera felfunktioner i NO_x-reningen,
 - b) identifiera den sannolika orsaken till felet i NO_x-reningen med hjälp av information lagrad i ett datorminne och/eller genom överföring av information till ett externt system.
- 3.21 eftermonterad anordning för begränsning av NO_x-utsläpp: eftermontering av utsläppsbegränsande anordningar som har en minskningseffektivitet i fråga om massutsläpp av NO_x som innebär att den uppfyller de klassificeringar som anges i dessa föreskrifter.

- 3.22 familj av eftermonterade anordningar för begränsning av NO_x-utsläpp: en familj av system för minskning av NO_x-utsläpp som är tekniskt identiska med avseende på deras funktionssätt i enlighet med punkt 15 i dessa föreskrifter.
- 3.23 NRSC: provningscykel bestående av fastlagda driftlägen som definieras i och ska tillämpas i enlighet med den relevanta ändringsserien till föreskrifter nr 96.
- 3.24 NRTC: provningscykel bestående av 1 173 transienta lägen, som fastställs i och ska tillämpas i enlighet med den relevanta ändringsserien till föreskrifter nr 96.
- 3.25 ombordvarningssystem för operatören: en anordning som detekterar felaktig drift eller avlägsnande av en eftermonterad utsläpps begränsande anordning.
- 3.26 huvudmotor: motor utvald ur en motorfamilj enligt sådana kriterier att dess utsläppsegenskaper kan anses representativa för hela motorfamiljen.
- 3.27 partiklar (PM): massa av allt material som uppsamlas på ett angivet filtermedium som definieras i den relevanta ändringsserien till föreskrifter nr 49 eller nr 96.
- 3.28 eftermonterad anordning för begränsning av partikelutsläpp: REC-anordning som har en minskningseffektivitet i fråga om massutsläpp av partikelmassa eller partikelantal som innebär att den uppfyller de klassificeringar som anges i dessa föreskrifter. Regenereringssystemet och strategin ingår i den eftermonterade anordningen för begränsning av partikelutsläpp.
- 3.29 familj av eftermonterade anordningar för begränsning av partikelutsläpp: en familj av system för minskning av partikelutsläpp som är tekniskt identiska med avseende på deras funktionssätt i enlighet med punkt 14 i dessa föreskrifter.
- 3.30 periodisk regenerering: den regenereringsprocess som sker med jämna mellanrum i en utsläpps begränsande anordning, vanligen efter mindre än 100 timmar av normal motordrift. Under de cykler då regenerering sker får utsläppsstandarderna överskridas.
- 3.31 partikelantal: det antal partiklar som definieras i den relevanta ändringsserien till föreskrifter nr 49.
- 3.32 reagens: ett medel som förvaras i en behållare ombord på fordonet och som (efter behov) tillförs systemet för avgas efterbehandling när en signal sänds från avgasreningssystemet.
- 3.33 minskningseffektivitet: förhållandet mellan utsläppen nedströms från REC-systemet (E_{REC}) och utgångsvärdet för motorns utsläpp (E_{Base}), båda mätta i enlighet med de förfaranden som fastställs i dessa föreskrifter och beräknade enligt punkt 8.3.4 i dessa föreskrifter.
- 3.34 minskningsnivå: minskningseffektivitet i procent som REC-anordningar ska uppfylla för att certifieras som anordningar som uppfyller den minskningsnivå som anges i punkt 8.3 i dessa föreskrifter.
- 3.35 eftermonterad utsläpps begränsande anordning (REC): alla system för minskning av partiklar eller NO_x eller en kombination av båda, som eftermonteras. Detta inbegriper eventuella sensorer och programvara som krävs för att anordningen ska fungera. System som endast ändrar motorsystemets befintliga kontroller anses inte utgöra REC-anordningar.
- 3.36 avsökningsverktyg: en extern provningsutrustning som används för kommunikation med NCD-systemet.
- 3.36.1 generiskt avsökningsverktyg: avsökningsverktyg som är allmänt tillgängligt och kan läsa av felmeddelanden.
- 3.36.2 märkesskyddat avsökningsverktyg: avsökningsverktyg som endast används av REC-tillverkaren och dennes auktoriserade återförsäljare, och som ska kunna läsa av felmeddelanden och möjliggöra motorstart efter det att systemet för motivering av operatören har aktiverats.
- 3.37 WHSC: provningscykel bestående av 13 fastlagda driftlägen som definieras i och ska tillämpas i enlighet med den relevanta ändringsserien till föreskrifter nr 49.
- 3.38 WHTC: provningscykel bestående av 1 800 transienta lägen, som fastställs i och ska tillämpas i enlighet med den relevanta ändringsserien till föreskrifter nr 49.

4. ANSÖKAN OM GODKÄNNANDE
- 4.1 Ansökan om typgodkännande av eftermontering av utsläpps begränsande anordningar ska lämnas in av tillverkaren eller av tillverkarens vederbörligen godkände representant.
- 4.2 Varje eftermontering av utsläpps begränsande anordning ska kompletteras med följande uppgifter:
- Tillverkarens namn eller varumärke.
 - Fabrikat och artikelnummer som identifierar REC-anordningen såsom de registrerats i det informationsdokument som utfärdats i enlighet med den mall som anges i bilaga 1.
 - Det tillämpningsområde (enligt punkt 10 i dessa föreskrifter), inklusive tillverkningsår, för vilka eftermontering av utsläpps begränsande anordningar är godkänd, inklusive, i förekommande fall, en märkning som visar om eftermontering av utsläpps begränsande anordningar är lämplig på ett fordon som är utrustat med ett omborddiagnosystem.
 - Installationsmanual för utrustningen för eftermontering.
 - Servicehandbok för slutanvändaren, inklusive anvisningar om underhåll.
- 4.3 Sökanden ska tillhandahålla informationsdokumentet enligt bilaga 1 till dessa föreskrifter. Sökanden ska även tillhandahålla prov(er) av den REC-anordning som ska testas, och dessa prover ska behållas av den tekniska tjänsten i minst fem år efter typgodkännandedatumet.
5. ETIKETTER OCH MÄRKNING
- 5.1 Alla REC-anordningar ska märkas med tillverkarens handelsnamn eller varumärke enligt bilaga 1 till dessa föreskrifter samt med det identifieringsnummer som anges i det informationsdokument som har utfärdats i enlighet med förlagan i bilaga 1 till dessa föreskrifter.
- 5.2 Alla REC-anordningar ska identifieras med en etikett, där godkännandemärkningen, inklusive klass enligt bilaga 4 ska placeras. Etiketten ska anbringas permanent på REC-anordningen, och ska vara tydligt läsbar efter installation.
- 5.2.1 För att säkerställa att etiketten är synlig i det installerade systemet får tillverkaren tillhandahålla en dubblätt av etiketten som anbringas av installatören. Ordet "dubblätt" ska anges tydligt på sådana etiketter.
- 5.2.2 Etiketterna ska vara hållbara under anordningens hela livslängd. De ska vara tydligt läsbara och deras bokstäver och siffror ska vara outplånliga. Etiketterna ska dessutom fästas på ett sådant sätt att de sitter fast under anordningens hela livslängd och inte kan avlägsnas utan att förstöras eller göras oläsliga.
- 5.3 Typgodkännandemärket ska bestå av följande:
- En cirkel som omger bokstaven "E" följt av det särskilda landsnumret för det land som beviljat godkännandet ⁽¹⁾.
 - Numret på dessa föreskrifter, följt av bokstaven "R" samt ett tankstreck och typgodkännandenumret, placerat till höger om den cirkel som föreskrivs i bilaga 4 till dessa föreskrifter. Typgodkännandenumret återfinns i meddelandebblanketten för typen (se punkt 6.2 och bilaga 2) och föregås av två siffror som visar löpnumret för den senaste ändringsserien till dessa föreskrifter.
 - Klass av REC-anordning
- 5.4 Prover av REC-anordningar för typgodkännandeprovning ska identifieras med minst sökandens namn och en hänvisning till tillämpningen.
6. GODKÄNNANDE
- 6.1 Typgodkännande ska beviljas om REC-anordningen uppfyller kraven i dessa föreskrifter.

⁽¹⁾ De särskiljande numren för parterna i 1958 års överenskommelse återges i bilaga 3 till den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 3 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 6.2 Varje godkänd REC-anordning ska tilldelas ett godkännandenummer. Dess första två siffror (för närvarande 01 enligt denna ändringsserie) ska ange den ändringsserie som omfattar de senaste väsentligare tekniska ändringarna som gjorts i föreskrifterna vid tiden för typgodkännandets utfärdande. Samma typgodkännandenummer får inte anvisas en annan REC-anordning.
- 6.3 Uppgift om godkännande eller avslag på ansökan om utökning av typgodkännande för REC-anordningar enligt dessa föreskrifter ska med en meddelandebblankett meddelas de avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter med ett formulär som överensstämmer med förlagan i bilaga 2 till dessa föreskrifter.
7. ALLMÄNNA KRAV
- 7.1 System för eftermontering av utsläpps begränsande system som godkänns i enlighet med dessa föreskrifter ska vara utformade, konstruerade och kunna monteras så att tillämpningen uppfyller de regler som fastställs i dessa föreskrifter under eftermonteringsens hela normala livslängd och vid normal användning.
- 7.2 REC-system som godkänns i enlighet med dessa föreskrifter ska vara hållbara. Detta innebär att systemen ska vara utformade, konstruerade och monterade så att rimlig motståndskraft uppnås mot fenomen såsom korrosion, oxidering, vibrationer och mekaniska påfrestningar som de kommer att utsättas för under normala användningsförhållanden. Särskilda beständighetskrav anges i punkt 9 i dessa föreskrifter.
- 7.3 REC-tillverkaren ska tillhandahålla monteringsdokument som säkerställer att den utsläpps begränsande anordningen, när den monteras i fordonet eller maskinen, fungerar tillsammans med de nödvändiga maskindelarna på ett sätt som uppfyller kraven enligt punkterna 7, 8 och 9 i denna bilaga. Denna dokumentation ska omfatta detaljerade tekniska krav och det som behövs för korrekt eftermontering av utsläpps begränsande anordningar i maskinen (programvara, hårdvara, kommunikation).
- 7.4 Anordningar som kringgår eller minskar effektiviteten hos en eftermonterad utsläpps begränsande anordning är inte tillåtna.
- 7.5 REC-system som godkänns i enlighet med dessa föreskrifter ska vara försedda med ett ombordvarningssystem för operatören som uppmärksammar föraren på fel som påverkar systemets effektivitet.
- 7.5.1 Eftermonterade anordningar för begränsning av partikelutsläpp ska vara utrustade med en övervakningsanordning som detekterar felaktig drift eller avlägsnande av den utsläpps begränsande anordningen och avger ett hörbart och/eller visuellt larm till operatören. För eftermonterade anordningar för reagensbaserad partikelminskning får övervakningsanordningen vid behov avbryta inmatning av reagenser eller tillsatser. Varningssystemet kan till exempel baseras på kontinuerlig mätning av motorns avgasmottryck.
- 7.5.2 Särskilda krav för eftermonterade anordningar för begränsning av NO_x-utsläpp anges i punkt 7.7 och i bilaga 10 till dessa föreskrifter.
- 7.5.2.1 REC-anordningens strategi för NO_x-rening ska vara i drift under alla omgivningsförhållanden som regelbundet förekommer på de avtalsslutande parternas territorier, särskilt låg omgivningstemperatur.
- 7.5.3 REC-anordningar för begränsning av partikel- och NO_x-utsläpp (klass IV) ska uppfylla bestämmelserna i punkterna 7.5.1, 7.5.2 och 7.5.2.1 i dessa föreskrifter.
- 7.5.4 Filtret hos en eftermonterad anordning för begränsning av partikelutsläpp eller en kombinerad anordning för begränsning av partikel- och NO_x-utsläpp ska vara utformat och konstruerat så att det endast kan monteras i en riktning. Det ska vara fysiskt omöjligt att avsiktligt eller oavsiktligt vända på filtret.
- 7.6 Särskilda krav för eftermontering av utsläpps begränsande anordningar som kräver en reagens eller en tillsats
- 7.6.1 Det ska vara möjligt att ta ett prov på vätskan i varje enskild lagringsbehållare i ett fordon eller en maskin. Provtagningspunkten ska vara lättåtkomlig utan användning av specialverktyg eller specialanordningar.

- 7.6.2 I enlighet med bilaga 10 till dessa föreskrifter ska föraren eller operatören informeras om nivån på reagensen eller tillsatsen i fordonets eller maskinens lagringstank genom en särskild mekanisk eller elektronisk angivelse. Både reagens- och varningsindikatorn ska placeras i nära anslutning till bränslenivåindikatorn.
- 7.6.3 Reagensets egenskaper, inbegripet typ av reagens, koncentration (om reagentet finns i en lösning), drifttemperatur och hänvisningar till internationella standarder för sammansättning och kvalitet, ska anges av REC-tillverkaren i bilaga 1 till dessa föreskrifter.
- 7.6.4 Detaljerad skriftlig information med full beskrivning av varningssystemet för operatörer enligt punkt 4 i bilaga 10 till dessa föreskrifter och motiveringssystem enligt punkt 5 i bilaga 10 till dessa föreskrifter ska lämnas till typgodkännandemyndigheten i samband med typgodkännandet.
- 7.6.5 Frysskydd för reagenser
- 7.6.5.1 Reagensbehållaren och doseringssystemet får vara uppvärmda eller oppvärmda. Ett uppvärmt system ska uppfylla kraven i punkt 7.6.5.2.2 i dessa föreskrifter. Ett oppvärmat system ska uppfylla kraven i punkt 6 i bilaga 10 till dessa föreskrifter. Om oppvärmda reagensbehållare och doseringssystem ska användas ska detta anges i de skriftliga anvisningar som tillhandahålls fordonets eller maskinens förare eller operatör.
- 7.6.5.2 Reagensbehållare och doseringssystem
- 7.6.5.2.1 Om reagentet har frusit ska reagentet vara tillgängligt för användning senast 70 minuter efter det att fordonet eller maskinen startats vid en omgivningstemperatur på 266 K (– 7 °C).
- 7.6.5.2.2 Utformningskriterier för ett uppvärmt system
- 7.6.5.2.2.1 Reagensbehållaren och doseringssystemet ska konditioneras vid 255 K (– 18 °C) i 72 timmar eller tills reagentet stelnar till fast form, beroende på vilket som inträffar först.
- 7.6.5.2.2.2 Efter den konditioneringstid som anges i punkt 7.6.5.2.2.1 ska fordonet/maskinen/motorn startas och användas vid en omgivningstemperatur på 266 K (– 7 °C) eller lägre enligt följande: Tomgång 10–20 minuter. Därefter upp till 50 minuter med högst 40 % av den nominella belastningen.
- 7.6.5.2.2.3 När provningsförfarandet i punkt 7.6.5.2.2.2 har genomförts ska reagensdoseringssystemet vara fullt fungerande.
- 7.6.5.2.3 Utvärdering av utformningskriterierna kan genomföras i en kylrumsprovningcell med komplett fordon eller maskin eller med de maskindelar som är representativa för de delar som ska monteras på fordonet eller maskinen, eller på grundval av fältprovning.
- 7.7 Krav på NO_x-rening för REC-anordningar som kräver en reagens
- 7.7.1 Tillverkaren ska lämna information som fullständigt beskriver de funktionella driftegenskaperna hos NO_x-reningssystemet, med användning av de dokument som beskrivs i bilaga 1.
- 7.7.2 REC-anordningen ska ha ett NO_x-reningssystem som kan identifiera NO_x-reningssfel. NCD-systemet ska vara utformat, konstruerat och monterat så att det uppfyller kraven i punkt 7 i dessa föreskrifter under hela den normala livslängden för REC-anordningen under normala användningsförhållanden.
- 7.7.2.1 NCD-systemet ska kunna fungera under följande förhållanden:
- En omgivningstemperatur i intervallet 266–308 K (– 7 °C till 35 °C).
 - En höjd över havet på högst 1 600 m.
 - En temperatur i motorns kylvätska på över 343 K (70 °C).

Denna punkt är inte tillämplig i fall där övervakning av reagensnivån i lagringsbehållaren krävs vid alla förhållanden där mätning är tekniskt genomförbar (t.ex. alla förhållanden när ett flytande reagens inte är fruset).

7.7.3 NCD-systemet ska uppfylla specifikationerna i bilaga 10.

7.8 Underhållskrav

7.8.1 Tillverkaren ska se till att alla ägare till fordon eller maskiner får skriftliga anvisningar om REC-systemet och hur det används på korrekt sätt.

I anvisningarna ska det anges dels att REC-systemet ger en signal till föraren eller operatören om avgasreningssystemet inte fungerar korrekt, dels att systemet för varning av operatören aktiveras och fordonet eller maskinen inte kan startas igen om operatören ignorerar varningen.

7.8.2 Anvisningarna ska innehålla krav rörande korrekt användning och underhåll av REC-anordningar för att bibehålla utsläppsprestanda, inklusive anvisningar för korrekt användning av förbrukningsbara reagenser.

7.8.3 Anvisningarna ska avfattas på ett tydligt, lättfattligt sätt på samma språk som i maskinens eller motorns ägarhandbok.

7.8.4 Det ska framgå av anvisningarna om föraren eller operatören ska fylla på förbrukningsbara reagens mellan tidpunkterna för rutinunderhåll. Det ska också framgå vilken reagenskvalitet som krävs. Det ska finnas anvisningar om hur föraren eller operatören ska fylla på reagensbehållaren. Det ska också finnas uppgifter om sannolik förbrukningstakt av reagens och hur ofta reagens bör fyllas på.

7.8.5 I anvisningarna ska det särskilt anges att användning av och påfyllning med en erforderlig reagens med korrekta egenskaper är nödvändig för att fordonet eller maskinen ska uppfylla kraven för typgodkännande av eftermontering av utsläppsbegränsande anordningar för fordonet eller maskinen.

7.8.6 I anvisningarna ska det anges att det kan vara brottsligt att använda ett fordon eller en maskin som inte förbrukar något reagens, om reagens krävs för utsläppsbegränsningen.

7.8.7 Anvisningarna ska innehålla en beskrivning av hur systemen för varning och motivering av operatören fungerar. Det ska också beskrivas hur prestanda och felregistrering påverkas om operatören ignorerar varningssystemet och inte fyller på reagens eller inte åtgärdar ett problem.

7.9 Godkännandet ska vara avhängigt följande led:

7.9.1 Tillverkaren ska tillhandahålla skriftliga underhållsanvisningar, som installatören ska lämna till föraren eller operatören.

7.9.2 Tillverkaren ska tillhandahålla installationsdokument för REC-anordningen.

7.9.3 Tillverkaren ska tillhandahålla anvisningar om systemet för varning av operatören, om systemet för motivering av operatören och om åtgärder för att förhindra att reagensen fryser (i förekommande fall). Installatören ska lämna dessa anvisningar till verkstaden eller föraren eller operatören.

7.9.4 Tillverkaren ska lämna en skriftlig förklaring till installatören om de normala driftförhållanden (temperaturintervall, miljöförhållanden etc.) som krävs för att REC-anordningen ska fungera korrekt, och installatören ska lämna denna skriftliga förklaring till föraren eller operatören.

8. PRESTANDAKRAV

8.1 REC-anordningar som godkänns enligt dessa föreskrifter ska uppfylla samtliga följande kriterier:

a) De gränsvärden för utsläpp som anges i punkt 8.2.

b) De minskningsnivåer som anges i punkt 8.3.

c) De NO₂-utsläppskrav som anges i punkt 8.4.

d) De sekundära utsläppskrav som anges i punkt 8.6.

8.2 Gränsvärden

Eftermonterade motorsystem får inte överskrida utsläppsgränserna för de relevanta förorenande ämnena (NO_x eller partiklar, eller i förekommande fall båda beroende på klass) enligt de strängare utsläppssteg som anges i föreskrifter nr 49 eller föreskrifter nr 96, vilka ska mätas enligt provningsförfarandena för de gränsvärden som ska uppfyllas. Eftermonterade motorsystem ska åtminstone uppfylla utsläppsgränserna för det steg som basmotorn godkändes för med avseende på var och en av de andra kontrollerade förorenande ämnen som är relevanta för det steget.

8.2.1 Kraven för varje klass av REC-anordning vad gäller uppfyllandet av gränserna för nästa strängare utsläppssteg anges i tabellerna i bilaga 9 till dessa föreskrifter.

8.2.2 När det gäller motorer som varken är typgodkända i enlighet med föreskrifter nr 49 eller föreskrifter nr 96 får utsläppen av varje reglerat förorenande ämne (CO, HC, NO_x och partiklar) i ursprungligt skick inte överskrida gränsvärdena för utsläppssteget omedelbart under det utsläppssteg som ansökan om certifiering av eftermontering av utsläppsbegränsande anordningar avser.

8.3 Minskingsnivåer och minskningseffektivitet

8.3.1 Minskingsnivån för REC-system fastställs utifrån utsläppseffektiviteten enligt tabell 1:

Tabell 1

Minskingsnivåer

	Minsta minskningseffektivitet (%)	
	Partikelmassa	NO _x
Minskingsnivå 01	90	60

8.3.2 Minskningseffektiviteten ska fastställas genom en jämförelse av utsläppen mätta under den viktade WHTC-cykeln för utsläppsbegränsande anordningar som ska eftermonteras i tunga fordon eller under den viktade NRTC-cykeln för utsläppsbegränsande anordningar som ska eftermonteras i mobila maskiner som inte är avsedda att användas för transport på väg eller motorer i jordbruks- och skogsbrukstraktorer. Minskningseffektiviteten ska beräknas enligt punkt 8.3.4 i dessa föreskrifter.

8.3.3 Vid tillämpningen av dessa föreskrifter ska minskningseffektiviteten för NO_x gälla för system som är avsedda att minska NO_x, och minskningsnivån för partiklar för system som är avsedda att minska partiklar. För eftermontering av utsläppsbegränsande anordningar av klass IV ska minskningsnivåerna för både NO_x och partiklar enligt tabell 1 i dessa föreskrifter uppfyllas.

8.3.4 Minskningseffektiviteten ska beräknas från de mätta utsläppen av det relevanta förorenande ämnet nedströms från REC-anordningen (E_{REC}) och motorsystemets utsläpp, mätta innan den utsläppsbegränsande anordningen eftermonterades (E_{Base}) för det förorenande ämnet. Båda dessa värden ska mätas enligt de förfaranden som fastställs i dessa föreskrifter:

$$\text{minskningseffektivitet (procent)} = (1 - (E_{\text{REC}}/E_{\text{Base}})) \times 100.$$

8.4 Utsläppskrav för NO₂

8.4.1 För eftermontering av utsläppsbegränsande anordningar av klass I får NO₂-utsläppen över utgångsvärdet för NO₂-utsläpp inte öka, mätta enligt bilaga 5 till dessa föreskrifter.

8.4.2 För eftermontering av utsläppsbegränsande anordningar av klass IIA får den stegvisa ökningen av NO₂-utsläpp inte vara högre än 20 procentenheter jämfört med den nivå som registrerades utan eftermonterad utsläppsbegränsande anordning (utgångsvärde). Ett exempel: om utgångsvärdet för NO₂ är 10 procentenheter av NO_x, är det högsta tillåtna NO₂-utsläppet med eftermonterad utsläppsbegränsande anordning 30 procentenheter av NO_x, mätt enligt bilaga 5 till dessa föreskrifter. För REC-anordningar av klass IIB får den stegvisa ökningen av NO₂ inte vara högre än 30 procentenheter.

- 8.4.3 För eftermontering av utsläpps begränsande anordningar av klass III får NO₂-utsläppen inte öka, mätta i g/kWh och enligt bilaga 6 till dessa föreskrifter.
- 8.4.4 För eftermontering av utsläpps begränsande anordningar av klass V får NO₂-utsläppen inte öka, mätta i g/kWh och enligt bilaga 7 till dessa föreskrifter.
- 8.5 Krav angående antal partiklar i utsläpp
- 8.5.1 Eftermontering av utsläpps begränsande anordningar av klass I, IIA eller IIB och klass IV som godkänts för partikelminskningsnivå 01 ska ge en minskningseffektivitet för partikelantal på minst 97 % från utgångsvärdet för provningsmotorernas utsläpp enligt punkt 12 när de mäts med de provningsförfaranden som fastställs i dessa föreskrifter.
- 8.5.2 Direkt provtagning från utspädda avgaser före utspädning är tillåten. Utspädningsfaktorn för utspädare av antal partiklar (PND1 och PND2 i partikelöverföringssystemet enligt föreskrifter nr 49) ska därefter anpassas till mätintervallet för partikelantalräknaren (PNC).
- 8.5.3 Minskningseffektiviteten för partikelantalet fastställs som skillnaden 1 minus penetrationen, vilket är förhållandet mellan antalet utsläppta partiklar nedströms REC-anordningen och antalet utsläppta partiklar från motorsystemet innan den utsläpps begränsande anordningen eftermonteras. Minskningseffektiviteten för partikelantalet anges som en procentenhet. Minskningseffektiviteten för partikelantalet fastställs enligt punkt 8.3.2 för den aktuella provningscykeln.
- minskningseffektivitet (procent) = $(1 - (E_{REC}/E_{Base})) \times 100$.
- 8.5.4 Om två system för mätning av partikelantal används parallellt för mätningar av partikelantalets minskningseffektivitet får mätningarna skilja sig åt med högst 5 % när de mäts samtidigt från samma provtagningspunkt.
- 8.6 Sekundära utsläppskrav
- 8.6.1 REC-tillverkarna ska lämna dokumenterade bevis för att visa att de material och processer som används i REC-anordningarna inte utgör en ytterligare fara för hälsan och miljön.
- 8.6.2 Vad gäller REC-anordningar av klass III och IV får ammoniakhalten inte överskrida ett medelvärde på 25 ppm när den mäts med hjälp av de förfaranden som fastställs i tillägg 7 till bilaga 4 till ändringsserie 06 till föreskrifter nr 49.
- 8.6.3 REC-anordningar får inte öka sekundära utsläpp till koncentrationer som är kända som hälsofarliga.
- 8.6.4 Den som ansöker om godkännande av eftermontering av utsläpps begränsande anordningar ska lämna in en bedömning av anordningens prestanda avseende sekundära utsläpp. Bedömningen ska omfatta alla sannolika sekundära utsläpp från REC-anordningen, med beaktande av anordningens arbetsprincip, utformning, konstruktionsmetod samt använda material.
- 8.6.4.1 Denna bedömning ska särskilt omfatta följande:
- a) Om anordningen innehåller koppar eller kopparföreningar ska eventuellt bildande av dioxiner beaktas.
 - b) Om anordningen använder en bränsleburen katalysator är det nödvändigt att beakta effekten på produktionen av sekundära utsläpp
 - i) om det inte finns en katalysator, och
 - ii) dess förekomst vid upp till dubbelt så hög koncentration som den rekommenderade eller avsedda koncentrationen.
- 8.6.4.2 Varje typ av bedömt sekundärt utsläpp ska anges i bedömningen.
- 8.6.4.3 Bedömningen kan grundas på en tillförlitlig teknisk analys och bedömning, provnings- eller simulering- resultat, resultat från analyser eller provningar av liknande system eller tekniker, eller på en kombination av ovanstående.

8.6.4.4 Vid tillämpningen av dessa föreskrifter ska produktion av koncentrationer som inte är väsentligt högre än de koncentrationer som produceras av motorsystem med originalutrustning inte anses vara hälsofarliga.

8.6.5 Sökanden kan vara skyldig att utföra provningar avseende sekundära utsläpp som ett villkor för godkännande om bedömningen av REC-anordningens prestanda vad gäller sekundära utsläpp gör att det rimligen kan förväntas att kraven i punkt 8.6.3 inte kommer att uppfyllas.

9. BESTÄNDIGHETSKRAV

9.1 Sökanden ska ange att REC-anordningar om de används och underhålls enligt tillverkarens anvisningar kommer att uppfylla de tillämpliga bestämmelserna vid normal drift under deras livslängd, som

- a) för fordon av kategori M₂, M₃ och N är en körsträcka på 200 000 km eller en livslängd på sex år, beroende på vilket som inträffar först,
- b) för alla andra tillämpningar är 4 000 drifttimmar eller en livstid på sex år, beroende på vilket som inträffar först.

9.2 Sökande ska utföra ett beständighetsprov på 1 000 timmar på en motor med en eftermonterad utsläppsbe-gränsande anordning. Provningsmotorn ska antingen ske genom fältprovning i ett typiskt fordon eller i en typisk maskintillämpning som överenssams mellan typgodkännandemyndigheten, eller i en motorprovbänk. Om provningen utförs i en motorprovbänk ska åldrandecykel, belastning och hastighet innefatta förhållanden som ligger nära 10 % tomgång, 10 % transient drift, 75 % drift vid högsta varvtal och belastning samt 5 % drift vid lågt varvtal och låg belastning.

Det är möjligt att använda en annan motor för beständighetsprovet än den provningsmotor som används för att fastställa REC-anordningens minskningsnivå, men motorn ska ingå i det deklarerade tillämpningsområdet för anordningen i fråga.

9.3 Provningsmotorn omfattar följande:

- a) 1 000 timmars driftsackumulering av REC-anordningen, med registrering av alla relevanta driftsdata för den berörda motorn, inklusive typ och förbrukning av bränsle och smörjoljor, och i förekommande fall den reagens eller tillsats som den utsläppsbe-gränsande anordningen behöver, samt kontinuerlig dataloggning av avgasens temperatur före den utsläppsbe-gränsande anordningen och tryckförlust över anordningen. Vid fältprovningar ska REC-anordningen förseglas av den tekniska tjänsten och dataloggningen utföras av REC-tillverkaren eller av den operatör som kör det fordon eller den maskin som hållbarhetsprovningen utförs på.
- b) För REC-anordningar som drivs med tillsatser eller använder en reagens ska en kontroll av korrekt dosering dessutom utföras i början av fälttestet efter 500 timmars och 1 000 timmars drift.

9.4 När beständighetsprovningen har avslutats ska den eftermonterade utsläppsbe-gränsande anordning som använts för att visa beständighet användas för ytterligare utvärderingsprovningar med den ursprungliga provningsmotorn.

Om den ursprungliga provningsmotorn inte längre fungerar får en annan motor av samma typ användas, med godkännande från typgodkännandemyndigheten.

9.5 REC-anordningar ska uppfylla kraven i punkt 8 om de provas i enlighet med punkt 9.4 när driftsackumu-leringen slutförts.

10. TILLÄMPNINGSSOMRÅDE

10.1 Tillämpningsområdet beskriver de motorer eller motorsystem som familjen av REC-anordningar kan tillämpas på. Sökanden ska lämna utförliga uppgifter om tillämpningsområdet till typgodkännandemyndigheten enligt bilaga 3 till dessa föreskrifter.

10.2 Tillämpningsområdet begränsas till den motorfamilj som den provningsmotor som definieras i punkt 12 tillhör.

- 10.3 Tillämpningsområdet kan utökas till att omfatta
- andra motorer som producerats av samma motortillverkare och
 - motorer från andra motortillverkare.
- Detta om sökanden kan visa att följande kriterier och funktioner hos de berörda motorerna är desamma som i provningsmotorn:
- Individuell cylindervolym inom $\pm 20\%$ hos provningsmotorn.
 - Aspirationsmetod (turboladdad motor eller insugningsmotor).
 - Med eller utan avgasåterföring.
 - Om motorn har konstant eller variabelt varvtal. ⁽¹⁾
 - Utgångsvärde för motorers utsläppssteg och
 - Med eller utan efterbehandlingssystem.
- 10.4 Tillämpningsområdet får inte utökas till att omfatta motorer med ett utgångsvärde för utsläppssteg som är mindre strängt än provningsmotorns utgångsvärde för utsläppssteg.
- 10.5 Om sökanden kan visa att den REC-anordning som provas för fordon av kategorierna M₂, M₃ och N samt deras CI-motorer även är utformad för att användas på samma strukturella sätt på CI-motorer för användning i mobila maskiner som inte är avsedda att användas för transport på väg eller fordon av kategori T, och provningsmotorn i enlighet med punkt 12 nedan är representativ för sådana tillämpningar och även uppfyller familjekriterierna i punkterna 14, 15 eller 16, kan tillämpningsområdet utvidgas till att omfatta CI-motorer för användning i mobila maskiner som inte är avsedda att användas för transport på väg samt fordon av kategori T.
- Det är inte tillåtet att utvidga de typer av REC-anordningar som har godkänts för användning i CI-motorer eller i fordon av kategori T till att omfatta tillämpningar som är avsedda för transport på väg på det sätt som beskrivs i denna punkt.
11. ÄNDRINGAR AV UTGÅNGSVÄRDEN FÖR MOTORERS UTSLÄPP
- 11.1 Alla ändringar av motorns driftsparametrar som kan påverka gränsvärdet för motorns utsläpp måste hållas inom de gränser som anges av den ursprungliga motortillverkaren (till exempel högsta tillåtna avgasmottryck eller fastställda gränser för externa anordningars effekt på elektriska system eller databehandlingssystem).
- 11.2 Om ytterligare åtgärder med avseende på utsläppsrelevanta komponenter eller systemkomponenter, såsom ändringar av systemet för avgasåterföring (EGR-systemet), är nödvändiga för att säkerställa att motorn och systemen för avgasefterbehandling fungerar korrekt tillsammans med REC-anordningen, ska sökanden lämna en utförlig beskrivning av den ändrade utformningen och en förklaring av hur ändringen kommer att påverka strategin för avgasrening när det gäller drift och prestanda. För att styrka sina påståenden ska sökanden lämna ytterligare provningsuppgifter, en teknisk motivering och en analys eller eventuella andra uppgifter som typgodkännandemyndigheten eller den tekniska tjänsten anser vara nödvändiga för att bedöma skillnaderna mellan den ändrade och den ursprungliga utformningen.
- 11.3 Den ursprungliga motortillverkarens utsläppsbegränsande system ska inte ändras, förutom när det gäller
- ändringar som den ursprungliga motortillverkaren har gett sin skriftliga tillåtelse till eller
 - REC-anordningar av klass I, klass IIA eller IIB, ersättning av den befintliga dieseloxidationskatalysatorn, under förutsättning att
 - kraven i punkt 8.4 är uppfyllda, och
 - det eftermonterade motorsystemet åtminstone uppfyller gränsvärdena för det steg som basmotorn godkändes för med avseende på var och en av de andra kontrollerade förorenande ämnen som är relevanta för det steget.
 - temperatur- och/eller tryckmätningssonder vid inloppet till den eftermonterade anordningen för begränsning av NO_x-utsläpp, inklusive doseringsenheten.

⁽¹⁾ För detta ändamål anses motorer som godkänns enligt föreskrifter nr 49 ha variabelt varvtal.

- 11.4 Ändringar nedströms av ursprungliga system för efterbehandling av avgaser är tillåtna på villkor att kraven i punkt 11.1 i dessa föreskrifter är uppfyllda.
- 11.5 Eventuella omborrdiagnosystem och system för NO_x-rening hos det ursprungliga motorsystemet får inte påverkas av REC-anordningen.
12. VAL AV PROVNINGSMETODER OCH KOMBINATION AV EFTERMONTERADE UTSLÄPPSBEGRÄNSANDE ANORDNINGAR
- 12.1 Provningsmotorerna ska tillhöra en motorfamilj som motsvarar REC-anordningens tillämpningsområde. Provningsmotorns utsläppsprestanda ska mätas och ska uppfylla gränsvärdena för det tillämpliga utgångsvärdet för motorers utsläppssteg.
- 12.2 Kombinationen av provningsmotor och REC-anordning för det valda tillämpningsområdet ska uppfylla följande kriterier:
- Motorerna ska ha en nominell uteffekt på mellan 100 % och 60 % av huvudmotorns högsta effekt inom den berörda motorfamiljen när den bedöms i enlighet med förfarandena i föreskrifter nr 49 eller föreskrifter nr 96.
 - När REC-anordningen kombineras med den valda provmotorn ska anordningen ha det högsta hastighetsrummet inom tillämpningsområdet för familjen av REC-anordningar.
 - REC-anordningen ska ha den lägsta volymetriska koncentrationen av katalytiskt aktiva material som anges av tillverkaren av familjen av REC-anordningar.
- Om kraven i leden b och c ovan är oförenliga med varandra ska kraven i led b ha företräde.
- 12.3 För REC-anordningar som är avsedda att användas på motorer som typgodkänts i enlighet med föreskrifter nr 96 är det obligatoriskt att utföra provningar på en provningsmotor för varje effektkategori som REC-anordningen är avsedd för.
- 12.4 Den valda provningsmotorn ska uppfylla alla gränsvärden för förorenande utsläpp inom det steg eller den standard som provningsmotorn ursprungligen typgodkändes för, både i serieproducerat skick och med REC-anordningen. Om fordon eller maskiner är utrustade med omborrdiagnosystem får systemens övervakningsfunktion inte påverkas efter det att REC-anordningen har installerats. Egenskaperna hos motorns elektroniska styrenhet (t.ex. insprutningstidsbestämning, mätning av massflöde eller strategier för minskning av avgaser) får inte ändras av REC-anordningen. Modifieringar av provningsmotorn som ändrar det ursprungliga utsläppsbeteendet (t.ex. ändring av insprutningstidsbestämningen) är inte tillåtna.
13. BESTÄMMELSER GÄLLANDE MÄTNING AV UTSLÄPP
- 13.1 De gasformiga komponenter och partikelkomponenter som släpps ut av motorn eller motorsystemet i kombination med den utsläppsbegränsande anordningen ska mätas med hjälp av de metoder som beskrivs i de tillämpliga bilagorna till föreskrifter nr 49 och föreskrifter nr 96.
- 13.2 Om en uppvärmd kemiluminiscensdetektor (CLD) används för bestämning av NO₂ i enlighet med punkt 8.4 i dessa föreskrifter, ska två parallella mätkammare för bestämning av NO_x och NO användas samtidigt. Två parallella kemiluminiscensdetektorer är tillåtna under förutsättning att båda uppfyller kraven i föreskrifter nr 49 eller föreskrifter nr 96, och att omvandlarnas absoluta verkningsgrad skiljer sig åt med högst 3 %.
14. MINSKNING AV PARTIKELUTSLÄPP FÖR EFTERMONTERADE UTSLÄPPSBEGRÄNSANDE ANORDNINGAR
- 14.1 Godkännanden av REC-anordningar för begränsning av partikelutsläpp kommer att fortsätta att gälla för nominellt lika system i en annorlunda konfiguration eller tillämpning, under förutsättning att de inte skiljer sig från det provade systemet med avseende på följande funktioner:
- Typ av fästning av den aktiva komponenten (t.ex. limning eller mekaniska fästdon) och funktion.

- b) Den aktiva komponentens arbetsprincip (t.ex. metalliskt eller keramiskt material, membranfiltrering eller aerodynamisk separation).
- c) Utformning av och egenskaper hos filtret eller andra aktiva material (t.ex. om det består av skivor eller plattor, om det är flätat eller rullat, cellen, material eller fiberdensitet, porositet och porernas diameter i membranfiltret, antal fickor, blad eller kulor i aerodynamiska separatore, ytjämnhet hos kritiska komponenter samt tråders, kulors eller fibrers diameter).
- d) Minsta volymetriska koncentration av katalytiskt aktiva material i partikelbegränsningssystemet, inklusive katalysatorer uppströms (om sådana är inmonterade (gram/m³)).
- e) Högsta volymetriska koncentration av katalytiskt aktiva material i partikelbegränsningssystemet, inklusive katalysatorer uppströms (om sådana är inmonterade) (gram/m³).
- f) Konstruktionsegenskaper hos kapslingar eller förpackningar (t.ex. lagring eller bevarande av bäraren av de aktiva komponenterna).
- g) Volym av varje aktiv komponent (t.ex. dieseloxidationskatalysator, filtersubstrat), som ska ligga inom $\pm 40\%$ av den provade anordningens volym.
- h) Typ av regenerering (periodisk eller kontinuerlig).
- i) Regenereringsprincip (t.ex. katalytisk, termisk eller elektrotermisk) och regenereringsstrategi (t.ex. aktiv, passiv, forcerad).
- j) Metod och kontrollstrategi för att tillföra tillsatser eller reagenser (om sådana används).
- k) Typ av tillsats eller reagens (om sådana används).
- l) Installeringsförhållanden (högst +0,5 m skillnad mellan turboladdarens utlopp (turbinen) och inloppet till den eftermonterade anordningen för begränsning av partikelutsläpp).
- m) Typ av eventuella katalytiskt aktiva material.
- n) Med eller utan uppströms oxidationskatalysator.
- o) Om anordningen har provats tillsammans med andra utsläpps begränsande anordningar ska
 - i) samma placering av anordningarna för den berörda eftermonterade utsläpps begränsande anordningen behållas och
 - ii) de andra utsläpps begränsande anordningarnas utformning och driftsprincip likna de anordningar som använts under provningen.

14.2 Om eftermonterade anordningar för begränsning av partikelutsläpp provas i en motorprovbänk ska REC-anordningen installeras så att det finns ett avstånd på minst 2 meter mellan anordningens inlopp och turboladdarens utlopp (turbinen) eller avgasgrenrörets utloppsplan om ingen turboladdare är installerad. Om sökanden kan visa att ett kortare avstånd än det minsta avstånd som anges här kommer att användas i alla efterföljande tillämpningar i den utsläpps begränsande anordningen får längden på det rör som används i provningscellen minskas på motsvarande sätt. Isolering eller liknande metoder för att bibehålla avgasens temperatur är endast tillåtna om de även kommer att användas när den utsläpps begränsande anordningen eftermonteras på fordonet eller maskinen.

15. MINSKNING AV NO_x-UTSLÄPP FÖR UTSLÄPPSBEGRÄNSANDE ANORDNINGAR

15.1 Godkännanden av REC-anordningar för begränsning av NO_x-utsläpp kommer att fortsätta att gälla för nominellt lika system (som använder samma teknik för begränsning av NO_x-utsläpp) i en annorlunda konfiguration eller tillämpning, under förutsättning att de inte skiljer sig från det provade systemet med avseende på följande funktioner:

- a) Kritiska mått för de aktiva komponenterna i anordningen (t.ex. storleken på ventiler eller trummor eller katalysatorns volym, inklusive eventuella anordningar för reagensblandning) ska vara desamma som den provade anordningens mått, eller ska inte skilja sig från den provade anordningens mått mer än vad som kan anses vara oväsentligt enligt relevanta provningar eller en utförlig teknisk analys. Katalysatorns aktiva volym får till exempel inte skilja sig mer än $\pm 40\%$ från den provade anordningens aktiva volym.

- b) Eventuella använda temperaturkontrollmetoder (t.ex. katalytisk, termisk eller elektrotermisk uppvärmning).
- c) Om anordningen har provats tillsammans med andra utsläpps begränsande anordningar ska
 - i) Samma placering av anordningarna för den berörda eftermonterade utsläpps begränsande anordningen ska behållas och
 - ii) de andra utsläpps begränsande anordningarnas utformning och driftsprincip ska likna de anordningar som använts under provningen.
- d) Katalysatorns substratmaterial och substratets mekaniska utformning (t.ex. ytbelagd eller strängpressad monolit, skivor eller plattor) och form, minsta tvärsnittsarea samt densiteten hos de avgaskanaler som bildas inom detta.
- e) Samma katalytiskt aktiva material, tvättskikt, belastning och katalysatorns fördelning över substratet som det typgodkända systemet, inom rimliga produktionstoleranser.
- f) Typ av reagens eller tillsats (om sådana används).
- g) Eventuella använda kontrollstrategier, även funktioner i sådana strategier, till exempel fördröjningsperioder, doseringsintervall för reagenser, sensorers placering och egenskaper, tidskonstanter och flödesegenskaper hos ventiler. Om olika reagenser och/eller strategier används för olika klimatförhållanden ska den strategi provas som har den lägsta totala doseringen under provningen.
- h) Tillsättning av reagenser samt villkor för detta. Detta villkor anses vara uppfyllt om tillsatspunkten är placerad på minst samma avstånd från katalysatorns inlopp som på den provade anordningen. Metoden för tillsättning av reagensen (t.ex. med hjälp av luftflöde eller ej) och eventuella blandningsanordningar ska också vara desamma.

15.2 Om eftermonterade anordningar för begränsning av NO_x-utsläpp provas i en motorprovcell ska REC-anordningen installeras på minst 2 meters avstånd från turboladdarens utlopp (turbinen) eller avgasgrenrörets utloppsfläns om motorn inte har en turboladdare. Om sökanden kan visa att ett kortare avstånd än det minsta avstånd som anges här kommer att användas i alla efterföljande tillämpningar i den utsläpps begränsande anordningen får längden på det rör som används i provningscellen minskas på motsvarande sätt. Isolering eller liknande metoder för att bibehålla avgasens temperatur är endast tillåtna om de även kommer att användas när den utsläpps begränsande anordningen eftermonteras på fordonet eller maskinen.

16. MINSKNING AV NO_x-UTSLÄPP OCH PARTIKELUTSLÄPP FÖR EFTERMONTERADE UTSLÄPPSBEGRÄNSANDE ANORDNINGAR

Godkännanden av REC-anordningar för begränsning av NO_x-utsläpp och partikelutsläpp kommer att fortsätta att gälla för nominellt lika system i en annorlunda konfiguration eller tillämpning, under förutsättning att de inte skiljer sig från det provade systemet med avseende på följande funktioner:

- a) REC-anordningens funktioner för begränsning av partikelutsläpp ska överensstämma med kraven i punkt 14 i dessa föreskrifter.
- b) REC-anordningens funktioner för begränsning av NO_x-utsläpp ska överensstämma med kraven i punkt 15 i dessa föreskrifter.
- c) Placeringen av den eftermonterade anordningens partikel- och NO_x-begränsade delar i förhållande till varandra är desamma som förhållandet mellan dessa delar i den provade anordningen (t.ex. att den partikelbegränsande anordningen placeras uppströms den NO_x-begränsande delen).

Anordningar där partikel- och NO_x-begränsningen utförs på samma substrat ska inte anses tillhöra samma familj som anordningar där de två aktiviteterna utförs på separata substrat.

17. BRÄNSLE OCH SPECIFIK BRÄNSLEFÖRBRUKNING

17.1 Provnings av REC-anordningar ska utföras med kommersiellt tillgängliga bränslen som motsvarar det bränsle som vanligen används för den typ av fordon eller maskin som den utsläpps begränsande anordningen ska eftermonteras på.

- 17.2 Tillverkarna av utsläpps begränsande anordningar kan, som ett alternativ till att använda marknadsbränsle, ansöka om tillstånd från typgodkännandemyndigheten att utföra proverna av REC-anordningen med ett referensbränsle. Det referensbränsle som ska användas i sådana fall är det som anges i antingen föreskrifter nr 49 eller föreskrifter nr 96.
- 17.3 Den specifika bränsleförbrukningen för den motor som den utsläpps begränsande anordningen eftermonteras på under de tillämpliga provningscyklerna (punkterna 2.3 och 3.3 i bilaga 5 och punkterna 2.3 och 3.3 i bilaga 6 till dessa föreskrifter) får inte vara mer än 4 % högre med eftermontering än den genomsnittliga specifika förbrukningen utan eftermontering.
18. DRIFTSBETEENDE OCH SÄKERHETSRISKER
- 18.1 Utsläpps begränsande anordningar ska, när de eftermonteras enligt de medföljande anvisningarna, vara så utformade att de kan användas i de avsedda tillämpningarna utan att operatörer eller andra personer som befinner sig i närheten utsätts för säkerhetsrisker, antingen direkt eller till följd av ändringar av fordonets eller maskinens driftsegenskaper.
- 18.2 REC-anordningar ska, när de eftermonteras enligt de medföljande anvisningarna, vara så utformade att de inte försämrar fordonets eller maskinens drift, såvida inte
- försämringen inte orsakar en säkerhetsrisk,
 - försämringen inte medför att bränsleförbrukningen ökar över den nivå som anges i punkt 17 i dessa föreskrifter,
 - försämringens art och omfattning tydligt anges i de anvisningar och den information som lämnas till installatörer, operatörer och ägare.
- 18.3 För att säkerställa att kraven för installation och tillhandahållande av information i punkt 20 och bilaga 11 till dessa föreskrifter uppfylls ska tillverkarna av utsläpps begränsande anordningar göra en bedömning av de säkerhetsrisker som kan uppstå vid eftermontering av utsläpps begränsande anordningar på fordon eller maskiner. I bedömningen ska tillverkarna använda den säkerhetsnivå som fordonet eller maskinen hade när den släpptes ut på marknaden första gången som utgångsvärde.
19. BULLER
- Sökanden ska lämna bevis för att eftermontering av utsläpps begränsande anordningar enligt de medföljande monteringsanvisningarna inte leder till att fordonets bullernivå ökar. Bevis för att REC-anordningen endast är avsedd att komplettera tillverkarens standardssystem för ljuddämpare för vägfordon ⁽¹⁾ anses uppfylla detta krav.
20. MONTERING AV EFTERMONTERADE UTSLÄPPSBEGRÄNSANDE ANORDNINGAR
- 20.1 Tillverkarna ska tillhandahålla skriftliga anvisningar om installation, drift och underhåll i enlighet med kraven i bilaga 11 till dessa föreskrifter.
- 20.2 Tillverkarna uppmärksammas särskilt på kravet i bilaga 11 till dessa föreskrifter angående riktlinjer och anvisningar:
- Riktlinjer och anvisningar ska vara avfattade på språket i det land där den utsläpps begränsande anordningen säljs eller förväntas användas, och ska vara skrivna på ett tydligt språk som är anpassat till den avsedda målgruppen.
 - Installatörer ska påminnas om sina eventuella rättsliga skyldigheter.

⁽¹⁾ Med vägfordon avses här fordon av kategorierna M₂, M₃ och N enligt definitionen i den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E. 3) (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, para. 2 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html), med undantag för fordon som godkänts enligt föreskrifter nr 83.

- c) Anvisningarna ska informera slutanvändaren om krav på korrekt användning och underhåll av REC-anordningar samt eventuella krav på reagens- eller tillsatsförbrukning.
- d) Tillverkarna ska ange eventuella krav eller begränsningar för användning av fordon eller maskiner som är nödvändiga för att säkerställa att REC-anordningen fungerar säkert och korrekt.
- e) Tillverkarna ska ange om föraren eller operatören ska fylla på reagens i fordonet eller maskinen mellan normala tidpunkter för underhåll samt ange sannolik reagensförbrukning.
- f) Anvisningarna ska ange vilken typ av och kvalitet på eventuella förbrukningsbara reagenser eller tillsatser som används.
- g) Anvisningarna ska påminna fordonets eller maskinens ägare och operatör om att när eftermontering av utsläpps begränsande anordningar är ett villkor i ett visst land eller område, eller om eftermontering av utsläpps begränsande anordningar ger fordons- eller maskinägaren rätt till lättnader eller förmåner, kan det utgöra kontraktsbrott eller en lagöverträdelse om REC-anordningen inte upprätthålls i funktionsdugligt skick (t.ex. om en lämplig reagens eller tillsats inte används).
- 20.3 Tillverkaren ska för typgodkännandemyndigheten visa att det finns lämpliga förfaranden för att välja, utbilda och övervaka auktoriserade installatörer för eftermontering av utsläpps begränsande anordningar.
21. ÄNDRING OCH UTÖKNING AV GODKÄNNANDE AV EFTERMONTERADE UTSLÄPPSBEGRÄNSANDE ANORDNINGAR
- 21.1 Alla ändringar av REC-anordningar som är relevanta för dessa föreskrifter ska anmälas till den typgodkännandemyndighet som beviljade typgodkännandet. Typgodkännandemyndigheten bedömer därefter huruvida REC-anordningen fortfarande uppfyller kraven för att ingå i den relevanta familjen av REC-anordningar.
- Typgodkännandemyndigheten kan kräva en ytterligare provningsrapport som underlag för sin bedömning från den tekniska tjänst som ansvarar för provningen.
- 21.2 Om typgodkännandemyndigheten godkänner ändringen ska en hänvisning till det formella meddelandet om godkännandet anges i bruksanvisningen.
- 21.3 Bekräftelse på eller avslag på ansökan om godkännande ska med angivande av ändringen med det förfarande som anges i punkt 6 ovan delges de avtalsslutande parter i 1958 års överenskommelse som tillämpar dessa föreskrifter.
- 21.4 Den typgodkännandemyndighet som beviljar utökning av ett typgodkännande ska tilldela varje sådan utökning ett serienummer och underrätta de avtalsslutande parter i 1958 års överenskommelse som tillämpar dessa föreskrifter om det numret med det meddelandeformulär som anges i bilaga 2 till dessa föreskrifter.
22. PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE
- 22.1 Produktionsöverensstämmelsen ska kontrolleras enligt de förfaranden som fastställts i tillägg 2 till 1958 års överenskommelse (E/ECE/2-E/ECE/TRANS/324/Rev.505).
- 22.2 De åtgärder som vidtas för att garantera produktionsöverensstämmelse ska uppfylla kraven i punkt 2 i tillägg 2 till 1958 års överenskommelse.
- 22.3 Särskilda krav
- a) De kontroller som avses i punkt 2.2 i tillägg 2 till 1958 års överenskommelse omfattar kontroller av överensstämmelsen med kriterierna i punkterna 7 och 8 i dessa föreskrifter.
- b) För tillämpningen av punkt 2.4.4 i tillägg 2 till 1958 års överenskommelse får de provningar som beskrivs i punkterna 8.2, 8.3 och 8.4 i dessa föreskrifter utföras.

- 22.4 Innan typgodkännande kan beviljas ska tillverkarna lämna följande uppgifter om produktionsöverensstämmelse för den inledande bedömningen:
- Ett ifyllt och undertecknat ansökningsformulär, enligt en förlaga som ska tillhandahållas av typgodkännandemyndigheten.
 - En beskrivning av de uppgifter som ska anges enligt ansökningsformuläret.
 - En kopia av ISO 9001:2000-certifieringen, eller intyg från ett likvärdigt kvalitetssystem, med relevant tillämpningsområde.
- 22.5 På grundval av dessa uppgifter kan tillverkare som använder ett certifierat kvalitetssystem godkännas för typgodkännandeförfarandet, och får en inledande bedömningsrapport som grundas på granskningen av dokumenten.
- 22.6 Om tillverkaren inte har något certifierat kvalitetssystem utförs en företagsbedömning på grundval av ISO 9001:2000, inklusive aspekter som rör produktionsöverensstämmelse.
- 22.7 Åtminstone följande faktorer i ISO 9001:2000 ska beskrivas och kontrolleras:
- Kvalitetsstyrningssystem.
 - Styrelsens ansvar.
 - Resursförvaltning.
 - Genomförande av produkten.
 - Mätning, analys och förbättring.
- 22.8 Som en bekräftelse av att det finns lämpliga åtgärder och förfaranden för en effektiv kontroll av produktionsöverensstämmelse får tillverkaren en förklaring om överensstämmelse vid betalning av den föreskrivna intygsavgiften.
- 22.9 Förklaringen är officiellt giltig.
- 22.10 Innan giltighetstiden för båda förklaringarna löper ut gör typgodkännandemyndigheten en granskning av produktionsöverensstämmelsen genom en processkontroll hos tillverkaren, för att bekräfta att kontrollerna av produktionsöverensstämmelse är effektiva.
- 22.11 I sin övervakning av produktionsöverensstämmelsen ska typgodkännandemyndigheten beakta den övervakning som utförs av behöriga myndigheter hos andra avtalsslutande parter i 1958 års överenskommelse.
23. PÅFÖLJDER VID BRISTANDE PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE
- 23.1 Det typgodkännande som beviljats med avseende på en typ av eftermontering av utsläpps begränsande anordningar enligt dessa föreskrifter kan återkallas om de krav som anges i punkterna 21 och 22 inte uppfylls.
- 23.2 Om en avtalsslutande part som tillämpar dessa föreskrifter återkallar ett godkännande som den tidigare beviljat ska den genast anmäla detta till de övriga avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter med det meddelande som anges i bilaga 2 till dessa föreskrifter.
24. SLUTGILTIGT UPPHÖRANDE AV PRODUKTIONEN
- En innehavare av ett typgodkännande som slutgiltigt upphör med sin produktion av en typ av eftermontering av utsläpps begränsande anordningar som typgodkänt i enlighet med dessa föreskrifter ska underrätta typgodkännandemyndigheten om detta. När myndigheten fått ett sådant meddelande ska den informera övriga avtalsslutande parter i 1958 års överenskommelse som tillämpar dessa föreskrifter med det meddelandeformulär som anges i bilaga 2 till dessa föreskrifter.
25. NAMN PÅ OCH ADRESS TILL TYPGODKÄNNANDEMYNDIGHETERNA OCH DE TEKNISKA TJÄNSTER SOM UTFÖR GODKÄNNANDEPROVNINGAR
- De parter i överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter ska meddela Förenta nationernas sekretariat namn på och adress till de tekniska tjänster som ansvarar för godkännandeprovningar och de typgodkännandemyndigheter som beviljar typgodkännande och till vilka formulär om beviljat, utökat, ej beviljat eller återkallat typgodkännande som utfärdats i andra länder ska sändas.

26. ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER

- 26.1 Från och med den dag då ändringsserie 01 officiellt träder i kraft får ingen av de parter i överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter vägra att bevilja och vägra att godta typgodkännanden enligt dessa föreskrifter i deras lydelse enligt ändringsserie 01.
- 26.2 Från och med dagen för det officiella ikraftträdandet av ändringsserie nr 01 får de parter i överenskommelsen som tillämpar ändringsserie nr 01 till dessa föreskrifter vägra att bevilja typgodkännande av eftermontering av utsläppsbegränsande anordningar som inte uppfyller kraven i ändringsserie 01 till dessa föreskrifter.
- 26.3 Avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter får fortsätta att bevilja typgodkännanden för eftermontering av utsläppsbegränsande anordningar som uppfyller eventuella tidigare nivåkrav enligt dessa föreskrifter, förutsatt att REC-anordningen är avsedd för export till länder där motsvarande krav tillämpas enligt nationell lagstiftning.
-

BILAGA 1

INFORMATIONSDOKUMENT

Informationsdokument nr i föreskrifter nr 132 angående typgodkännande med avseende på eftermontering av utsläpps begränsande anordningar för tunga fordon, jordbruks- och skogsbrukstraktorer samt mobila maskiner som inte är avsedda att användas för transport på väg som är utrustade med motorer med kompressions-tändning.

En förteckning över de viktigaste komponenterna ska bifogas för att beskriva omfattningen av typgodkännandet. Eventuella ritningar och dellistor ska vara i lämplig skala, vara tillräckligt detaljerade och tillhandahållas i A4-format eller vikta till A4-format. Eventuella fotografier ska vara tillräckligt detaljerade.

Tillverkare av utsläpps begränsande anordningar för eftermontering kan på begäran av typgodkännandemyndigheten behöva lämna ytterligare uppgifter för att visa överensstämmelse med punkterna 14, 15 eller 16 i dessa föreskrifter.

Om system, komponenter eller separata tekniska enheter har elektronisk styrning ska uppgifter om deras prestanda lämnas.

1. ALLMÄNT

1.1 Fabrikat (tillverkarens handelsnamn):

1.2 Tillverkarens namn och adress:

1.3 Typ av eftermontering av utsläpps begränsande anordningar:

1.4 Placering av godkännandemärket och fastsättningsmetod:

1.5 Adress(er) till monteringsanläggning(ar):

2. BESKRIVNING AV ANORDNINGEN

2.1 Klass av eftermontering av utsläpps begränsande anordningar:

2.2 Fabrikat (handelsnamn) och tillverkarens typidentifiering av REC-anordningen:

2.2.1 REC-anordningens identifieringsnummer:

2.3 Motortyp eller motortyper som REC-anordningen är avsedd för (tillämpningsområde):

2.4 Siffror och/eller bokstäver som anger utgångsvärdet för motorns utsläppprestanda ⁽¹⁾:

2.5 Siffror och/eller bokstäver som anger motorns uppnådda utsläppprestanda ⁽¹⁾:

2.6 REC-anordningens begränsningsnivå enligt punkt 8.3 i dessa föreskrifter:

2.7 Är den eftermonterade utsläpps begränsande utsläppsanordningen avsedd att uppfylla kraven för omborddiagnosystem? Ja/Nej ⁽²⁾

2.8 Beskrivning och ritningar som visar REC-anordningens placering i förhållande till motorns avgasrör

2.9 Högsta tillåtna avgasmottryck för REC-anordningen: kPa

⁽¹⁾ Enligt punkt 8.2 i dessa föreskrifter.

⁽²⁾ Stryk det som inte är tillämpligt.

3. EGENSKAPER HOS DEN EFTERMONTERADE ANORDNINGEN FÖR BEGRÄNSNING AV PARTIKELUTSLÄPP SAMT FAMILJENS EGENSKAPER
- 3.1 Mått, form och aktiv volym hos systemet för partikelbegränsning:
- 3.2 Högsta avstånd mellan anordningens inlopp och turboladdarens utlopp (turbinen) eller avgasgrenrörets utloppsplan om motorn inte har en turboladdare:
- 3.3 Beskrivande ritningar och delförteckningar för eftermonterade anordningar för begränsning av partikelutsläpp
- Beskrivningen ska innehålla en förteckning över de viktigaste komponenterna (med angivelse av delnummer) som monteras på den utsläpps begränsande anordningen för varje tillämpning. Den ska dessutom innehålla alla nödvändiga uppgifter för att det ska vara möjligt att fatta beslut om familjen av REC-anordningar i enlighet med punkt 14 i dessa föreskrifter.
- 3.3.1 Typ av fästning av den aktiva komponenten (t.ex. limning eller mekaniska fästdon):
- 3.3.2 Arbetsprincip för partikelbegränsningens aktiva komponent (t.ex. metalliskt eller keramiskt material, inklusive materialtyp, membranfiltrering eller aerodynamisk separation)
- 3.3.3 Filtrets eller andra aktiva materials utformning och egenskaper enligt punkt 14.1 c i dessa föreskrifter:
-
- 3.3.3.1 Typ av katalytiskt aktiva material (i förekommande fall)
- 3.3.3.2 Substratets fysiska utformning:
- 3.3.3.3 Celltäthet, porositet, genomsnittlig porstorlek och porstorlekens fördelning:
-
- 3.3.4 Placering (uppströms/nedströms), funktion och arbetsprincip (t.ex. oxidation) av eventuella kompletterande katalysatorer
- 3.3.4.1 Typ av katalytiskt aktiva material
- 3.3.4.2 Substratets fysiska utformning:
- 3.3.4.3 Celltäthet:
- 3.3.5 Minsta volymetriska koncentration av katalytiskt aktiva material i varje del av partikelbegränsningssystemet, inklusive kompletterande katalysatorer (om sådana är inmonterade) (gram/m³)
- 3.3.6 Högsta volymetriska koncentration av katalytiskt aktiva material i varje del av partikelbegränsningssystemet, inklusive kompletterande katalysatorer (om sådana är inmonterade) (gram/m³)
- 3.3.7 Konstruktionsegenskaper hos kapslingar eller förpackningar:
- 3.3.8 Volym av varje aktiv komponent:
- 3.4 Regenereringsmetod/-system (utförlig beskrivning och/eller ritning):
-
- 3.4.1 Typ av regenerering (t.ex. periodisk eller kontinuerlig)
-
- 3.4.2 Princip, frekvens och strategi för regenerering:
-
- 3.4.3 Metod och kontrollstrategi för att tillföra tillsatser eller reagenser (om sådana används):
-

- 3.4.4 Typ och koncentration av reagens eller tillsats.
.....
- 3.4.5 Hur ofta reagens eller tillsats fylls på:
- 3.5 Beskrivning av övervakningen av partikelbegränsningssystemet (i enlighet med punkt 7 i dessa föreskrifter):
.....
- 3.6 Beskrivning av eventuella ändringar av den ursprungliga motorn eller utsläppsbegränsningssystemet enligt punkt 11 i dessa föreskrifter:
- 3.7 Normal drifttemperatur: (K) och tryckområde: (kPa)
- 3.8 Användning av isolering: Ja/Nej ⁽¹⁾
- 3.8.1 Isoleringens utformning och egenskaper:
4. EGENSKAPER HOS REC-ANORDNINGAR FÖR BEGRÄNSNING AV NO_x-UTSLÄPP OCH HOS FAMILJEN AV SÅDANA ANORDNINGAR
- 4.1 Mått, form och aktiv volym hos systemet för begränsning av NO_x-utsläpp:
- 4.2 Högsta avstånd mellan anordningens inlopp och turboladdarens utlopp (turbinen) eller avgasgrenrörets utloppsplan om motorn inte har en turboladdare:
- 4.3 Beskrivande ritningar och delförteckningar för eftermonterade anordningar för begränsning av NO_x-utsläpp
- Beskrivningen ska innehålla en förteckning över de viktigaste komponenterna (med angivelse av delnummer) som monteras på den utsläppsbegränsande anordningen för varje tillämpning. Den ska dessutom innehålla alla nödvändiga uppgifter för att det ska vara möjligt att fatta beslut om familjen av REC-anordningar i enlighet med punkt 15 i dessa föreskrifter.
- 4.3.1 Typ av fästning av den aktiva komponenten (t.ex. limning eller mekaniska fästdon):
- 4.3.2 Arbetsprincip för den aktiva komponenten i systemet för begränsning av NO_x-utsläpp (t.ex. selektiv katalytisk begränsning, lagring och begränsning av NO_y):
- 4.3.3 Substratets och andra aktiva materials utformning och egenskaper enligt punkt 15.1 d och e i dessa föreskrifter:
- 4.3.3.1 Typ av katalytiskt aktiva material
- 4.3.3.2 Substratets fysiska utformning:
- 4.3.3.3 Celltäthet:
- 4.3.4 Placering (uppströms/nedströms), funktion och arbetsprincip (t.ex. oxidation) av eventuella kompletterande katalysatorer
- 4.3.4.1 Typ av katalytiskt aktiva material
- 4.3.4.2 Substratets fysiska utformning:
- 4.3.4.3 Celltäthet:

⁽¹⁾ Stryk det som inte är tillämpligt.

- 4.3.5 Minsta volymetriska koncentration av katalytiskt aktiva material i systemet för begränsning av NO_x-utsläpp, inklusive katalysatorer uppströms (om sådana är inmonterade) (gram/m³)
- 4.3.6 Högsta volymetriska koncentration av katalytiskt aktiva material i systemet för begränsning av NO_x-utsläpp, inklusive katalysatorer uppströms (om sådana är inmonterade) (gram/m³)
- 4.3.7 Konstruktionsegenskaper hos kapslingar eller förpackningar:
- 4.3.8 Volym av varje aktiv komponent:
- 4.4 Regenereringsmetod/-system (i förekommande fall) (utförlig beskrivning och/eller ritning):
- 4.5 Metod och kontrollstrategi för att tillföra tillsatser eller reagenser (om sådana används):
-
- 4.5.1 Typ och koncentration av reagenser eller tillsatser
-
- 4.5.2 Normalintervall för reagensets temperatur under drift (K):
- 4.5.3 Hur ofta reagens eller tillsats fylls på:
- 4.5.4 Kontrollstrategi (t.ex. fördröjningsperioder, doseringsintervall för reagenser, sensorers placering och egenskaper, flödesegenskaper och placering):
- 4.6 Uppvärmningssystem: Ja/Nej ⁽¹⁾
- 4.6.1 Temperaturkontrollmetod (t.ex. katalytisk, termisk eller elektrotermisk uppvärmning)
- 4.7 Beskrivning av diagnossystemet för begränsning av NO_x-utsläpp (i enlighet med bilaga 10):
- 4.8 Beskrivning av eventuella ändringar av den ursprungliga motorn eller utsläppsbegränsningssystemet enligt punkt 11 i dessa föreskrifter:
-
- 4.9 Normal drifttemperatur: (K) och tryckområde: (kPa)
- 4.10 Användning av isolering: Ja/Nej ⁽¹⁾
- 4.10.1 Isoleringens utformning och egenskaper:
5. EGENSKAPER HOS REC-ANORDNINGAR FÖR BEGRÄNSNING AV NO_x- OCH PARTIKELUTSLÄPP OCH HOS FAMILJEN AV SÅDANA ANORDNINGAR
- 5.1 Mått, form och aktiv volym hos systemet för begränsning av NO_x- och partikelutsläpp:
- 5.2 Högsta avstånd mellan anordningens inlopp och turboladdarens utlopp (turbinen) eller avgasgrenrörets utloppsplan om motorn inte har en turboladdare:
- 5.3 Beskrivande ritningar och delförteckningar för eftermonterade anordningar för begränsning av NO_x- och partikelutsläpp
- Beskrivningen ska innehålla en förteckning över de viktigaste komponenterna (med angivelse av delnummer) som monteras på den utsläppsbegränsande anordningen för varje tillämpning. Den ska dessutom innehålla alla nödvändiga uppgifter för att det ska vara möjligt att fatta beslut om familjen av REC-anordningar i enlighet med punkt 16 i dessa föreskrifter.
- 5.3.1 Typ av fästning av den eller de aktiva komponenterna (t.ex. limning eller mekaniska fästdon):
- 5.3.2 Arbetsprincip för den aktiva komponenten i systemet för begränsning av NO_x-utsläpp (t.ex. selektiv katalytisk begränsning, lagring och begränsning av NO_x) och för den aktiva komponenten i systemet för begränsning av partikelutsläpp (t.ex. metalliskt eller keramiskt material och materialtyp, membranfiltrering eller aerodynamisk separation):
-

⁽¹⁾ Stryk det som inte är tillämpligt.

- 5.3.3 Substratens och andra aktiva materials utformning och egenskaper enligt punkterna 14.1 c samt 15.1 d och e i dessa föreskrifter:
- 5.3.3.1 Typ av katalytiskt aktiva material
- 5.3.3.2 Substratets fysiska utformning:
- 5.3.3.3 Arbetsprincip för partikelbegränsningens aktiva komponent (t.ex. metalliskt eller keramiskt material, inklusive materialtyp, membranfiltrering eller aerodynamisk separation)
- 5.3.3.4 Celltäthet, porositet, genomsnittlig porstorlek och porstorlekens fördelning hos den aktiva komponenten i systemet för begränsning av partikelutsläpp:
- 5.3.4 Placering (uppströms/nedströms), funktion och arbetsprincip (t.ex. oxidation) av eventuella kompletterande katalysatorer
- 5.3.4.1 Typ av katalytiskt aktiva material
- 5.3.4.2 Substratets fysiska utformning:
- 5.3.4.3 Celltäthet:
- 5.3.5 Minsta volymetriska koncentration av katalytiskt aktiva material i systemet för begränsning av NO_x- och partikelutsläpp, inklusive katalysatorer uppströms (om sådana är inmonterade) (gram/m³)
- 5.3.6 Högsta volymetriska koncentration av katalytiskt aktiva material i systemet för begränsning av NO_x- och partikelutsläpp, inklusive katalysatorer uppströms (om sådana är inmonterade) (gram/m³)
- 5.3.7 Konstruktionsegenskaper hos kapslingar eller förpackningar:
- 5.3.8 Volym av varje aktiv komponent:
- 5.4 Regenereringsmetoder/-system (i förekommande fall) (utförlig beskrivning och/eller ritning):
- 5.4.1 Typ av system för begränsning av partikelutsläpp (t.ex. periodiskt eller kontinuerligt):
- 5.4.2 Regenereringsprincip och regenereringsstrategi för systemet för begränsning av partikelutsläpp:
- 5.5 Metod och kontrollstrategi för att tillföra tillsatser eller reagenser (om sådana används):
- 5.5.1 Typ och koncentration av reagens(er) eller tillsats(er) (om sådana används):
- 5.5.2 Hur ofta reagens(er) eller tillsats(er) fylls på:
- 5.5.3 Normalintervall för temperaturen hos reagentet för begränsning av NO_x-utsläpp under drift: (K)
- 5.5.4 Kontrollstrategi (t.ex. fördröjningsperioder, doseringsintervall för reagenser, sensorers placering och egenskaper, flödesegenskaper och placering):
- 5.6 Uppvärmningssystem: Ja/Nej ⁽¹⁾
- 5.6.1 Temperaturkontrollmetod (t.ex. katalytisk, termisk eller elektrotermisk uppvärmning)

⁽¹⁾ Stryk det som inte är tillämpligt.

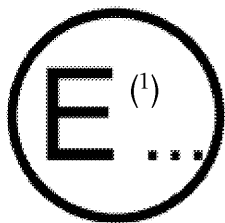
- 5.7 Beskrivning av övervakningen av partikelbegränsningssystemet (i enlighet med punkt 7.5.1 i dessa föreskrifter):
.....
- 5.8 Beskrivning av diagnossystemet för begränsning av NO_x-utsläpp (i enlighet med bilaga 10):
- 5.9 Beskrivning av eventuella ändringar av den ursprungliga motorn eller utsläpps begränsningssystemet enligt punkt 11 i dessa föreskrifter:
.....
- 5.10 Normal drifttemperatur: (K) och tryckområde: (kPa)
- 5.11 Användning av isolering: Ja/Nej ⁽¹⁾
- 5.11.1 Isoleringens utformning och egenskaper:

⁽¹⁾ Stryk det som inte är tillämpligt.

BILAGA 2

MEDDELANDE

(Maximiformat: A4 [210 × 297 mm])



Utfärdat av: Myndighetens namn:

.....

.....

.....

- Gällande ⁽²⁾
- beviljat godkännande
 - utökat godkännande
 - ej beviljat godkännande
 - återkallat godkännande
 - slutgiltigt upphörande av produktionen

av en typ av utsläpps begränsande anordning i enlighet med föreskrifter nr 132

Typgodkännanden: Utökning nr:

1. Den sökandes namn och adress:
2. Tillverkarens namn och adress:
3. Tillverkarens firmanamn eller varumärke:
4. Typ och handelsbeteckning för REC-anordningar:
5. Metod för att identifiera typen:
- 5.1 Märkningens placering:
6. Motortyper för vilka anordningstypen anses utgöra en eftermonterad anordning för utsläpps begränsning:
7. Motortyper på vilka den eftermonterade anordningen för utsläpps begränsning har provats:
- 7.1 Uppfyller REC-anordningen kraven för omborddiagnosystem? Ja/Nej ⁽²⁾
8. Placering av godkännandemärket och fastsättningsmetod:
9. Inlämnad för godkännande den:
10. Teknisk tjänst som ansvarar för godkännandeprovningarna:
- 10.1 Provningsrapportens datum:
- 10.2 Provningsrapportens nummer:
11. Typgodkännande beviljat/utökat/ej beviljat/återkallat ⁽²⁾
12. Skäl till den eventuella utökningen:
13. Motortyp eller motortyper som REC-anordningen är avsedd för (tillämpningsområde), baserat på provningsresultat:

14. Klass I/II/III/IV ⁽²⁾ av eftermontering av utsläppsbegränsande anordningar samt minskningseffektivitet:
- 14.1 Utformad för att monteras på en motor som uppfyller utsläppskraven i (föreskrifter och steg):
- 14.2 Motorn och REC-anordningen uppfyller kraven i (föreskrifter och steg) för NO_x/partiklar/NO_x och partiklar ⁽²⁾:
- 14.3 Motorn och REC-systemet fortsätter att uppfylla kraven i ovanstående föreskrifter och steg för andra förorenande ämnen som regleras av de föreskrifterna och det steget: Ja/Nej ⁽²⁾
15. Till detta meddelande har fogats en förteckning över de handlingar i typgodkännandeprocessen som arkiverats hos den typgodkännandemyndighet som utfärdat typgodkännandet och som kan erhållas på begäran.
16. Följande handlingar, märkta med det godkännandenummer som visas ovan, bifogas detta meddelande:
- 16.1 Kontroll av utgångsvärden för motorers utsläpp:
- 16.2 Bestämning av utsläpp med REC-anordningen inmonterad:
- 16.3 Resultat av minskningseffektivitet:
- 16.4 Utförande av en hållbarhetsprovning:
- 16.5 Bestämning av NO₂-utsläpp och utsläpp av andra reglerade förorenande ämnen:
- 16.6 Förklaring om buller:
.....
17. Ort:
18. Datum:
19. Underskrift:

⁽¹⁾ Särskiljande landsnummer för det land som beviljat/utökad/ej beviljat/återkallat typgodkännandet (se bestämmelsen om typgodkännande i föreskrifterna).

⁽²⁾ Stryk det som inte är tillämpligt.

BILAGA 3

**Tillägg till meddelandet avseende eftermontering av en typ av utsläppsbegränsande anordning
i enlighet med föreskrifter nr 132**

(Typgodkännandenr Utökning nr)

1. Motorer som REC-anordningen har provats på:

Motornr	1	2	n
Märke			
Typ			
Motor			
Effekt			
Kategori			

2. Testresultat:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Motortyp eller motortyper som REC-anordningen är kvalificerad för (tillämpningsområde):

Nummer			
Fordons- eller motortillverkare			
Modellår, från/till			
Motortyp			
Kapacitet/cylindervolym (cm ³)			
Kapacitet VH (cm ³)			
motorns nettoeffekt (kW med minst ⁻¹)			
Utgångsvärde för motorers utsläpp			
Ljuddämpare utbytt			
Identifiering av typen av REC-system			
REC-typ och minskningsnivå			

BILAGA 4

UTFORMNING AV TYPGODKÄNNANDEMÄRKE FÖR EFTERMONTERING AV UTSLÄPPSBEGRÄNSANDE ANORDNINGAR

FÖRLAGA A

(se punkt 5 i dessa föreskrifter)



a = minst 8 mm

Ovanstående exempel på typgodkännandemärke på en REC-anordning visar att typen har godkänts i Nederländerna (E 4) i enlighet med föreskrifter nr 132 med typgodkännandenumret 011234. De första två siffrorna i typgodkännandenumret anger att godkännandet beviljats i enlighet med kraven i föreskrifter nr 132, ändrade genom denna ändringsserie. Typgodkännandemärket ska även visa klassen av eftermontering av utsläppsbegränsande anordningar (I, IIA, IIB, III eller IV).

BILAGA 5

PROVNING AV EFTERMONTERADE UTSLÄPPSBEGRÄNSANDE ANORDNINGAR FÖR MINSKNING AV PARTIKELUTSLÄPP (KLASS I ELLER II)

Provningsen av utsläppsbegränsande anordningar för minskning av partikelutsläpp utförs i följande steg, inklusive en bedömning av utsläppen av sekundära förorenande ämnen och bestämning av NO₂-utsläpp:

1. DRIFTSACKUMULERINGSPROVNING

Driftsackumuleringsprovningsen ska utföras i enlighet med kraven i punkt 9 i dessa föreskrifter.

2. FASTSTÄLLANDE AV UTGÅNGSVÄRDE FÖR MOTORNS UTSLÄPP OCH SPECIFIK BRÄNSLEFÖRBRUKNING UTAN INMONTERAD REC-ANORDNING

2.1 Utgångsvärdet för motorns utsläpp fastställs genom en utsläppsprovning av motorsystemet utan eftermonterad utsläppsbegränsande anordning i enlighet med föreskrifter nr 49 eller föreskrifter nr 96, beroende på tillämpning och basmotorns typgodkännandenivå.

2.2 För att bestämma minskningseffektiviteten fastställs utsläppen dessutom genom en utsläppsprovning i enlighet med kraven i punkt 8.3 i dessa föreskrifter.

2.3 Den specifika bränsleförbrukningen (g/kWh) ska bestämmas genom en utsläppsprovning i enlighet med punkt 2.2 i denna bilaga.

3. BESTÄMNING AV UTSLÄPP, BRÄNSLEFÖRBRUKNING OCH MINSKNINGSEFFEKTIVITET MED REC-ANORDNINGEN INMONTERAD EFTER DRIFTSACKUMULERINGSPROVNINGEN

3.1 Utsläppen bestäms genom en utsläppsprovning i enlighet med kraven i föreskrifter nr 49 eller föreskrifter nr 96 beroende på avsedd tillämpning och utsläppsnivå för den berörda REC-anordningen, med anordningen inmonterad i enlighet med kraven i dessa föreskrifter.

3.2 För att bestämma minskningseffektiviteten fastställs utsläppen dessutom genom en utsläppsprovning med REC-anordningen inmonterad i enlighet med kraven i punkt 8.3 i dessa föreskrifter.

3.3 Den specifika bränsleförbrukningen (g/kWh) ska bestämmas genom en utsläppsprovning i enlighet med punkt 3.2 i denna bilaga.

4. FASTSTÄLLANDE AV EN REGENERERINGSSTRATEGI FÖR OCH REGENERERINGSEGENSKAPER HOS UTSLÄPPSBEGRÄNSANDE ANORDNINGAR FÖR MINSKNING AV PARTIKELUTSLÄPP

4.1 Regenereringsstrategin för anordningar för begränsning av partikelutsläpp (periodisk eller kontinuerlig regenerering) och regenereringsegenskaperna fastställs genom följande förfarande:

4.2 Minst 25 provningscykler måste utföras för att det ska vara möjligt att bedöma regenereringens prestanda hos en anordning för begränsning av partikelutsläpp. Provningscykeln ska vara lämplig för det utsläppssteg eller den standard som fordonet eller maskinen ska uppfylla med hjälp av REC-systemet.

Gasformiga utsläpp, partikelmassa och i förekommande fall partikelantal ska mätas under åtminstone var femte provningscykel. En separat provning för partikelbegränsningssystemet ska utföras för varje familj eller tillämpningsområde som anges i typgodkännandeförfarandet för den motor som REC-systemet är avsett att användas på. Detta innebär att en systemprovning görs för varje tillämpningsområde.

4.3 Anordningar för begränsning av partikelutsläpp anses ha en kontinuerlig regenereringsprocess om en lämplig bedömningsvariabel kan anses vara konstant under minst 25 tillämpliga provningscykler. För detta ändamål anses genomsnittliga partikelutsläpp och avgasmottryck vara lämpliga bedömningsvariabler.

Om sökande vill använda en eller flera andra bedömningsvariabler ska de motivera detta med ett grundligt tekniskt underlag för typgodkännandemyndigheten som stöd för sin begäran.

Om ett kontinuerligt regenereringssystem enligt definitionen ovan även möjliggör aktiv regenerering ska bedömningskriterierna i punkt 4.6 i dessa föreskrifter tillämpas.

Partikelmassautsläpp och avgasmottryck anses vara konstanta i den mening som avses i dessa föreskrifter om variationskoefficienten är mindre än 25 % under 25 provningscykler. Avgasmottrycket mäts kontinuerligt för bedömningen, och partikelutsläppen mäts åtminstone under var femte provningscykel.

Variationskoefficienten beräknas enligt följande:

$$\text{Variationskoefficient} = \frac{\text{Standardavvikelse } X(n)}{\text{Medelvärde } X(n)}$$

där

$$\text{standardavvikelse} = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

och

$$\text{genomsnittligt värde} = (x_1 + x_2 + \dots + x_n)/n$$

där

n = antal mätvärden

x = respektive individuellt uppmätt värde

4.4 Provning av regenereringsegenskaperna hos en eftermonterad anordning för begränsning av partikelutsläpp

Provningsen utförs genom att systemet belastas med partiklar tills ett konstant avgasmottryck uppnås, eller under högst 100 timmar om inget konstant värde för mottrycket har uppnåtts innan dess. Avgasmottrycket anses vara konstant om det efter att ha mätts under minst 50 timmar inte varierar mer än plus eller minus 4 mbar inom 30 minuter. Provningspunkterna i den cykel som används för att belasta systemet ska väljas så att den högsta avgastemperaturen på 180 °C vid inloppet till partikelbegränsningssystemet inte överskrider. Belastningen av systemet med partiklar bör helst göras genom att provningsmotorn körs i konstant hastighet på 50–75 % av det nominella varvtalet.

Regenereringen aktiveras efter det att REC-anordningen laddats med partiklar till dess att mottrycket är konstant, eller efter högst 100 timmars körning enligt ovan. Regenereringen kan till exempel aktiveras genom att motorn körs med en högre belastning för att öka avgastemperaturen. När regenereringen har slutförts görs mätningar av avgaserna under minst tre iterationer av den lämpliga provningscykeln (dvs. tre ESC-cykler, ETC-cykler, WHSC-cykler, WHTC-cykler, NRSC-cykler eller NRTC-cykler). De mätta värdena för förorenande ämnen i avgaserna får avvika från de värden som mättes före belastningen av REC-anordningen med högst 15 % för gasformiga utsläpp eller högst 20 % för partikelmassa eller partikelantal.

Tillverkaren ska skriftligen bekräfta att de högsta temperaturer som förekommer under regenereringsprocessen inte skadar REC-anordningen eller väsentligt förkortar dess livstid.

Som ett alternativ till den belastningsprocess som beskrivs ovan kan tillverkaren välja att använda en REC-anordning för begränsning av partikelutsläpp som redan belastats upp till gränsen för regenereringsprovningen.

4.5 Bedömningskriterier för eftermontering av kontinuerligt regenererande anordningar för begränsning av partikelutsläpp

Provningsen av REC-systemet för begränsning av partikelutsläpp anses vara tillfredsställande om de mätta partikelutsläppen uppfyller punkt 8 i dessa föreskrifter.

4.5.1 Reglerade förorenande ämnen

Utsläpp av reglerade förorenande ämnen bestäms genom mätningar som görs omedelbart efter provningarna för att fastställa regenereringens egenskaper.

Utsläpp av reglerade förorenande ämnen (CO, HC, partiklar och NO_x) i ursprungligt skick och i eftermonterat skick ska hålla sig inom gränsvärdena för det utsläppssteg eller den standard som motorn ursprungligen typgodkändes för. Förhållandet mellan NO₂ och NO_x för ursprungligt skick och i eftermonterat skick ska registreras och anges i provningsrapporten.

Bestämningen av massautsläpp av NO_2 och NO_x görs genom samtidiga mätningar enligt punkt 13.2 i dessa föreskrifter.

4.6 Bedömningskriterier för eftermontering av periodiskt regenererande anordningar för begränsning av partikelutsläpp

Denna bestämmelse gäller endast REC-system som använder aktiv regenerering.

Utsläppen ska mätas under minst tre lämpliga varmstartsprovningcykler (dvs. ESC-cykler, ETC-cykler, WHSC-cykler, WHTC-cykler, NRSC-cykler eller NRTC-cykler). En av de cykler då mätningar görs bör omfatta en regenerering på ett stabiliserat REC-system. De andra två cykler då mätningar görs bör vara utan regenerering. Om regenereringen tar längre tid än en provningscykel ska på varandra följande provningscykler köras till dess att regenereringen har slutförts.

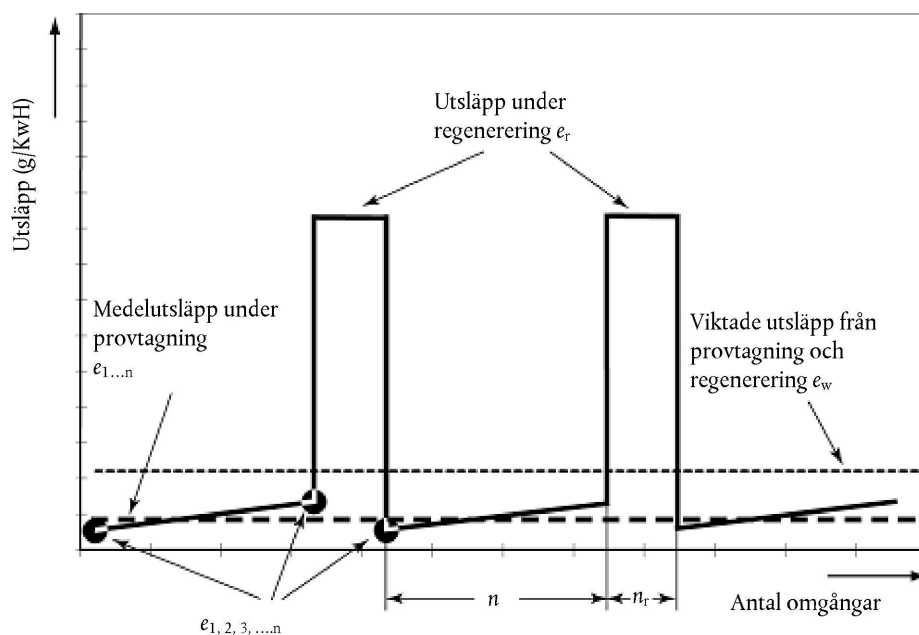
REC-tillverkaren ska ange de förhållanden under vilka regenereringsprocessen vanligen inträffar (t.ex. partikelbelastning, temperatur, avgasmottryck eller andra relevanta parametrar). Tillverkaren ska även ange frekvensen för regenereringen i den fraktion av provningarna under vilka regenerering inträffar. Tillverkaren och typgodkännandemyndigheten ska på grundval av en tillförlitlig teknisk bedömning komma överens om det exakta förfarande som ska användas för att bestämma denna del. (Frekvensfraktionen är faktor F i beräkningen av nominella partikelutsläpp nedan.)

För regenereringsprovningar ska tillverkaren tillhandahålla ett REC-system för begränsning av partikelutsläpp som har belastats med partiklar. Alternativt kan tillverkaren köra på varandra följande provningscykler enligt punkt 4.4 i denna bilaga till dess att REC-anordningen är belastad med partiklar. Utsläppsmätningar krävs inte under provningscykler som körs för att belasta REC-anordningen med partiklar.

De genomsnittliga utsläppen mellan regenereringsfaserna ska bestämmas av det aritmetiska medelvärdet av flera prover som är ungefär ekvidistanta när det gäller antalet provningscykler utan mätningar mellan dem. Minst en provningscykel så nära som möjligt före och en provningscykel omedelbart efter ett regenereringsprov ska ingå i beräkningen av det aritmetiska medelvärdet.

Under regenereringsprovningen ska alla uppgifter som behövs för att påvisa regenereringen registreras (CO- eller NO_x -utsläpp, temperatur före och efter REC-anordningen, avgasmottryck och eventuella andra relevanta parametrar). Under regenereringsprocessen får tillämpliga utsläppsgränser överskridas. Provningsförfarandet visas översiktligt i figuren nedan.

Översikt över periodisk regenerering



Systemprovningar av ett periodiskt regenererande REC-anordningar för begränsning av partikelutsläpp anses vara godkända om de nominella partikelutsläpp som beräknats genom det förfarande som anges nedan ligger inom de gränsvärden som fastställts för den minskningsnivå som sökanden vill att REC-anordningen godkänns för.

4.6.1 Reglerade förorenande ämnen

Utsläpp av reglerade förorenande ämnen (CO, HC, partiklar och NO_x) ska hålla sig inom gränsvärdena för den standard som motorn ursprungligen typgodkändes för, både i ursprungligt skick och i eftermonterat skick. Förhållandet mellan NO₂ och NO_x för ursprungligt skick och med eftermontering ska registreras och anges i provningsrapporten.

Bestämningen av massautsläpp av NO₂ och NO_x görs genom samtidiga mätningar enligt punkt 4.7.2 i denna bilaga och punkt 13 i dessa föreskrifter.

4.6.1.1 Viktade partikelformiga utsläpp

Partikelutsläppens partikelmassa (g/kWh) för periodiskt regenererande system bestäms enligt följande:

$$PM \text{ massa} = PM \text{ massa}_r \times F + (1 - F) \times PM \text{ massa}_{\text{wor}}$$

där

F = regenereringsfrekvens, dvs. i hur stor andel av provningarna som regenerering inträffar [-],

PM massa_{wor} = genomsnittligt utsläpp från en provning där regenerering inte inträffar [g/kWh],

PM massa_r = genomsnittligt utsläpp från en provning där regenerering inträffar [g/kWh].

Tillverkaren kan på grundval av god teknisk sed, välja att regenereringsfaktorn k_r , som uttrycker det genomsnittliga utsläppet, beräknas antingen multiplikativt eller additivt, enligt följande:

$$k_r = PM \text{ massa} / PM \text{ massa}_{\text{wor}} \text{ (multiplikativ justeringsfaktor)}$$

eller

$$k_{Ur} = PM \text{ massa} - PM \text{ massa}_{\text{wor}} \text{ (ökande justeringsfaktor)}$$

eller

$$k_{Dr} = PM \text{ massa} - PM \text{ massa}_r \text{ (minskande justeringsfaktor)}$$

Om fler än två mätningar mellan regenereringsfaserna används för att bestämma utsläppen ska dessa ytterligare mätningar göras med jämna mellanrum och ett aritmetiskt medelvärde ska mätas.

4.6.1.2 Viktade gasformiga utsläpp

Utsläppen av gasformiga komponenter M_{gas} (g/kWh) för periodiskt regenererande system bestäms enligt följande:

$$M_{\text{gas}} = M_{\text{gas}_r} \times F + (1 - F) \times M_{\text{gas}_{\text{wor}}}$$

där

F = regenereringsfrekvens, dvs. i hur stor andel av provningarna som regenerering inträffar

M_{gas_{wor}} = genomsnittligt utsläpp från en provning där regenerering inte inträffar [g/kWh],

M_{gas_r} = genomsnittligt utsläpp från en provning där regenerering inträffar [g/kWh].

Tillverkaren kan på grundval av god teknisk sed, välja att regenereringsfaktorn k_r , som uttrycker det genomsnittliga utsläppet, beräknas antingen multiplikativt eller additivt, enligt följande:

$$k_r = M_{\text{gas}} / M_{\text{gas}_{\text{wor}}} \text{ (multiplikativ justeringsfaktor)}$$

eller

$$k_{Ur} = M_{\text{gas}} - M_{\text{gas}_{\text{wor}}} \text{ (ökande justeringsfaktor)}$$

eller

$$k_{Dr} = M_{\text{gas}} - M_{\text{gas}_r} \text{ (minskande justeringsfaktor)}$$

4.7 Bestämning av NO₂-utsläpp

Provningsmotor ska göras på en provningsmotor som valts enligt de kriterier som beskrivs i punkt 12 i dessa föreskrifter.

4.7.1 Val av REC-system för begränsning av partikelutsläpp för bestämning av NO₂

Den REC-anordning som används för provningarna kan skilja sig från den REC-anordning som används enligt punkt 4.5 i denna bilaga. Följande gäller för provning av eftermonterade anordningar för begränsning av partikelutsläpp:

- a) Anordningen ska ha högsta aktiva volym, och om en dieseloxidationskatalysator används uppströms ska den katalysator som har det största aktiva ytområdet användas.
- b) Den anordning som innehåller den högsta platinahalten med det högsta totala innehållet av katalytiskt aktiva material inom den fastställda REC-familjen ska användas.

Den valda REC-anordningen ska monteras så att det kortaste avståndet mellan motorn och REC-anordningen uppnås enligt tillämpningsområdet för REC-anordningen.

REC-anordningen ska vara obelastad och ska inte ha körts längre än i 125 timmar.

4.7.2 Bestämning av NO₂-utsläpp

Tre på varandra följande WHTC- eller NRTC-provningscykler, beroende på tillämpning, ska utföras. Utsläppen ska bestämmas under samtliga tre cykler och ett genomsnittsvärde ska räknas fram. Om intervallet för resultaten är större än $\pm 15\%$ av medelvärdet ska en ytterligare provningscykel köras.

Beräkningen av NO_x- och NO₂-utsläpp ska göras för CI-motorer som används i fordon av kategorierna M och N under hela WHTC-cykeln.

För CI-motorer som används i mobila maskiner som inte är avsedda att användas för transport på väg eller fordon av kategori T med en installerad nettoeffekt högre än 18 kW och högst 560 kW, ska beräkningen av NO_x- och NO₂-utsläpp göras under hela NRTC-cykeln.

5. PROVNINGSCYKLER

5.1 Om godkännandet av den motor som REC-anordningen ska användas på är ett godkännande för fordon eller maskiner som är avsedda att användas för transport på väg (i enlighet med föreskrifter nr 49) ska provningscykeln för godkännande av REC-anordningen vara den provningscykel som hör till det utsläppssteg enligt föreskrifter nr 49 som godkännandet av REC-anordningen söks för.

5.2 Om motorn används i fordon eller maskiner som är avsedd för transport på väg och har beviljats godkännande i enlighet med kraven i föreskrifter nr 49 ska den provningscykel som används för bestämningen av motorns basutsläpp vara den provningscykel som hör till det utsläppssteg enligt föreskrifter nr 49 som godkännandet av REC-anordningen söks för.

5.3 Om motorn används i fordon eller maskiner som är avsedda för transport på väg men inte har beviljats godkännande i enlighet med kraven i föreskrifter nr 49 ska den provningscykel som används för bestämningen av motorns basutsläpp vara den provningscykel som hör till det utsläppssteg enligt föreskrifter nr 49 som godkännandet av REC-anordningen söks för.

5.4 Om godkännandet av den motor som REC-anordningen ska användas på är ett godkännande för fordon eller maskiner som inte är avsedda att användas för transport på väg (i enlighet med föreskrifter nr 96) ska provningscykeln för godkännande av REC-anordningen vara den provningscykel som hör till det utsläppssteg enligt föreskrifter nr 96 som godkännandet av REC-anordningen söks för.

- 5.5 Om motorn används i fordon eller maskiner som inte är avsedda för transport på väg och har beviljats godkännande i enlighet med kraven i föreskrifter nr 96 ska den provningscykel som används för bestämningen av motorns basutsläpp vara den provningscykel som hör till det utsläppssteg enligt föreskrifter nr 96 som godkännandet av REC-anordningen söks för.
 - 5.6 Om motorn används i fordon eller maskiner som är avsedda för transport på väg men inte har beviljats godkännande i enlighet med kraven i föreskrifter nr 96 ska den provningscykel som används för bestämningen av motorns basutsläpp vara den provningscykel som hör till det utsläppssteg enligt föreskrifter nr 96 som godkännandet av REC-anordningen söks för.
 - 5.7 Den provningscykel som ska användas för bestämning av REC-anordningens effektivitet och NO₂-utsläpp fastställs i punkt 8.3 i dessa föreskrifter.
-

BILAGA 6

PROVNING AV UTSLÄPPSBEGRÄNSANDE ANORDNINGAR FÖR MINSKNING AV NO_x-UTSLÄPP (KLASS III)

Provningsen av utsläppsbegränsande anordningar för minskning av NO_x-utsläpp utförs i följande steg, inklusive en bedömning av utsläppen av sekundära förorenande ämnen och bestämning av NO₂-utsläpp:

1. DRIFTSACKUMULERINGSPROVNING

Driftsackumuleringsprovningsen ska utföras i enlighet med kraven i punkt 9 i dessa föreskrifter.

2. FASTSTÄLLANDE AV UTGÅNGSVÄRDE FÖR MOTORNS UTSLÄPP OCH SPECIFIK BRÄNSLEFÖRBRUKNING UTAN INMONTERAD REC-ANORDNING

2.1 Utgångsvärdet för motorns utsläpp fastställs genom en utsläppsprovning av motorsystemet utan eftermonterad utsläppsbegränsande anordning i enlighet med föreskrifter nr 49 eller föreskrifter nr 96, beroende på tillämpning och basmotorns typgodkännandenivå.

2.2 För att bestämma minskningseffektiviteten fastställs utsläppen dessutom genom en utsläppsprovning i enlighet med kraven i punkt 8.3 i dessa föreskrifter.

2.3 Den specifika bränsleförbrukningen (g/kWh) ska bestämmas genom en utsläppsprovning i enlighet med punkt 2.2 i denna bilaga.

3. BESTÄMNING AV UTSLÄPP, SPECIFIK BRÄNSLEFÖRBRUKNING OCH MINSKNINGSEFFEKTIVITET MED REC-ANORDNINGEN INMONTERAD EFTER DRIFTSACKUMULERINGSPROVNINGEN

3.1 Utsläppen bestäms genom en utsläppsprovning i enlighet med kraven i föreskrifter nr 49 eller föreskrifter nr 96 beroende på avsedd tillämpning och utsläppsnivå för den berörda REC-anordningen, med anordningen inmonterad i enlighet med kraven i dessa föreskrifter.

3.2 För att bestämma minskningseffektiviteten fastställs utsläppen dessutom genom en utsläppsprovning med REC-anordningen inmonterad i enlighet med kraven i punkt 8.3 i dessa föreskrifter.

3.3 Den specifika bränsleförbrukningen (g/kWh) ska bestämmas genom en utsläppsprovning i enlighet med punkt 3.2 i denna bilaga.

4. BEDÖMNINGSKRITERIER FÖR EFTERMONTERING AV ANORDNINGAR FÖR BEGRÄNSNING AV NO_x-UTSLÄPP

Provningsen av REC-systemet för begränsning av NO_x-utsläpp anses vara tillfredsställande om de mätta gasformiga utsläppen och partikelutsläppen uppfyller punkt 8 i dessa föreskrifter.

4.1 Reglerade förorenande ämnen

Utsläpp av reglerade förorenande ämnen (CO, HC, partiklar och NO_x) i ursprungligt skick ska hålla sig inom gränsvärdena för det utsläppssteg eller den standard som motorn ursprungligen typgodkändes för.

4.2 Förhållandet mellan NO₂ och NO_x för ursprungligt skick och i eftermonterat skick ska registreras och anges i provningsrapporten.

Bestämningen av massautsläpp av NO₂ och NO_x görs genom samtidiga mätningar enligt punkt 13.2 i dessa föreskrifter.

4.3 Bestämning av NO₂-utsläpp

Provningsen ska göras på en provningsmotor som valts enligt de kriterier som beskrivs i punkt 12 i dessa föreskrifter.

Tre på varandra följande WHTC- eller NRTC-provningscykler, beroende på tillämpning, ska utföras. Utsläppen ska bestämmas under samtliga tre cykler och ett genomsnittsvärde ska räknas fram. Om intervallet för resultaten är större än ± 15 % av medelvärdet ska en ytterligare provningscykel köras.

Beräkningen av NO_x- och NO₂-utsläpp ska göras för CI-motorer som används i fordon av kategorierna M och N under hela WHTC-cykeln.

För CI-motorer som används i mobila maskiner som inte är avsedda att användas för transport på väg eller fordon av kategori T med en installerad nettoeffekt högre än 18 kW och högst 560 kW, ska beräkningen av NO_x- och NO₂-utsläpp göras under hela NRTC-cykeln.

5. PROVNINGSCYKLER

- 5.1 Om godkännandet av den motor som REC-anordningen ska användas på är ett godkännande för fordon eller maskiner som är avsedda att användas för transport på väg (i enlighet med föreskrifter nr 49) ska provningscykeln för godkännande av REC-anordningen vara den provningscykel som hör till det utsläppssteg enligt föreskrifter nr 49 som godkännandet av REC-anordningen söks för.
 - 5.2 Om motorn används i fordon eller maskiner som är avsedd för transport på väg och har beviljats godkännande i enlighet med kraven i föreskrifter nr 49 ska den provningscykel som används för bestämningen av motorns basutsläpp vara den provningscykel som hör till det utsläppssteg enligt föreskrifter nr 49 som godkännandet av REC-anordningen söks för.
 - 5.3 Om motorn används i fordon eller maskiner som är avsedda för transport på väg men inte har beviljats godkännande i enlighet med kraven i föreskrifter nr 49 ska den provningscykel som används för bestämningen av motorns basutsläpp vara den provningscykel som hör till det utsläppssteg enligt föreskrifter nr 49 som godkännandet av REC-anordningen söks för.
 - 5.4 Om godkännandet av den motor som REC-anordningen ska användas på är ett godkännande för fordon eller maskiner som inte är avsedda att användas för transport på väg (i enlighet med föreskrifter nr 96) ska provningscykeln för godkännande av REC-anordningen vara den provningscykel som hör till det utsläppssteg enligt föreskrifter nr 96 som godkännandet av REC-anordningen söks för.
 - 5.5 Om motorn används i fordon eller maskiner som inte är avsedda för transport på väg och har beviljats godkännande i enlighet med kraven i föreskrifter nr 96 ska den provningscykel som används för bestämningen av motorns basutsläpp vara den provningscykel som hör till det utsläppssteg enligt föreskrifter nr 96 som godkännandet av REC-anordningen söks för.
 - 5.6 Om motorn används i fordon eller maskiner som är avsedda för transport på väg men inte har beviljats godkännande i enlighet med kraven i föreskrifter nr 96 ska den provningscykel som används för bestämningen av motorns basutsläpp vara den provningscykel som hör till det utsläppssteg enligt föreskrifter nr 96 som godkännandet av REC-anordningen söks för.
 - 5.7 Den provningscykel som ska användas för bestämning av REC-anordningens effektivitet och NO₂-utsläpp fastställs i punkt 8.3 i dessa föreskrifter.
-

BILAGA 7

PROVNINGAR AV EFTERMONTERADE UTSLÄPPSBEGRÄNSANDE ANORDNINGAR FÖR MINSKNING AV PARTIKEL- OCH NO_x-UTSLÄPP (KLASS IV)

Provningsen av utsläppsbegränsande anordningar för minskning av partikel- och NO_x-utsläpp utförs i följande steg, inklusive en bedömning av utsläppen av sekundära förorenande ämnen och bestämning av NO₂-utsläpp:

1. DRIFTSACKUMULERINGSPROVNING

Driftsackumuleringsprovningsen ska utföras i enlighet med kraven i punkt 9 i dessa föreskrifter.

2. FASTSTÄLLANDE AV UTGÅNGSVÄRDE FÖR MOTORNS UTSLÄPP OCH SPECIFIK BRÄNSLEFÖRBRUKNING UTAN INMONTERAD REC-ANORDNING

Provningsar av eftermonterade anordningar för begränsning av partikel- och NO_x-utsläpp ska uppfylla de relevanta kraven för provning av vart och ett av de förorenande ämnen som anges i punkt 2 i bilaga 5 och punkt 2 i bilaga 6 till dessa föreskrifter.

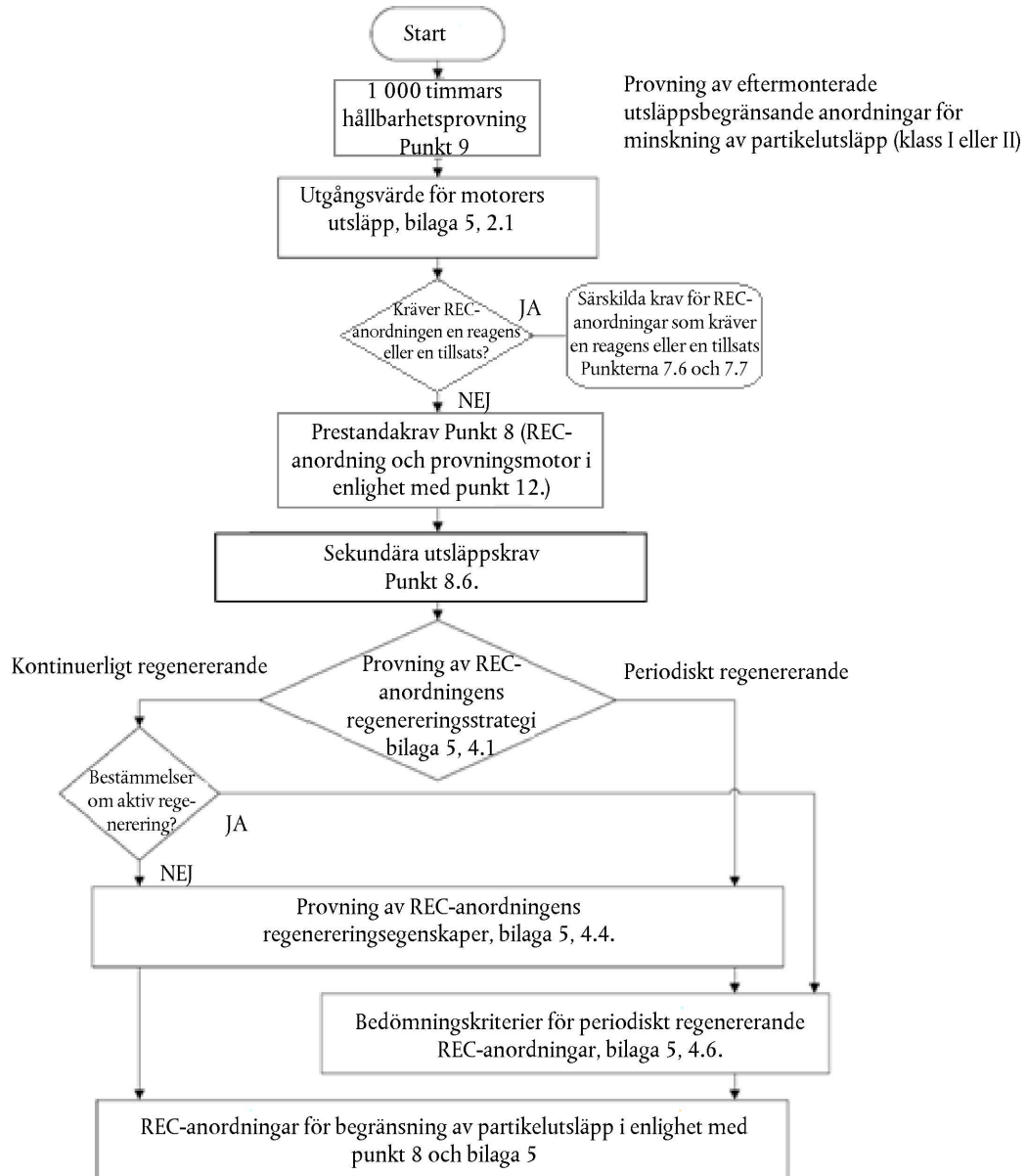
3. BESTÄMNING AV UTSLÄPP, SPECIFIK BRÄNSLEFÖRBRUKNING OCH MINSKNINGSEFFEKTIVITET MED REC-ANORDNINGEN INMONTERAD EFTER DRIFTSACKUMULERINGSPROVNINGEN.

Provningsar av eftermonterade anordningar för begränsning av partikel- och NO_x-utsläpp ska uppfylla de relevanta kraven för provning av vart och ett av de förorenande ämnen som anges i punkt 3 i bilaga 5 och punkt 3 i bilaga 6 till dessa föreskrifter.

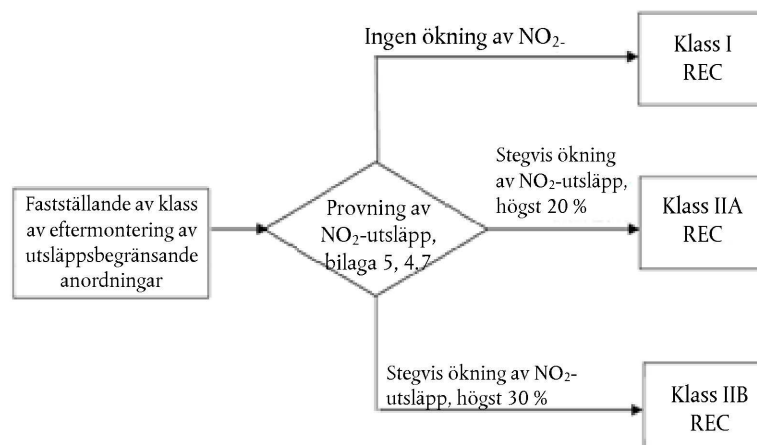
4. BEDÖMNINGSKRITERIER FÖR EFTERMONTERING AV ANORDNINGAR FÖR BEGRÄNSNING AV PARTIKEL- OCH NO_x-UTSLÄPP**4.1** Provningsar av eftermonterade anordningar för begränsning av partikel- och NO_x-utsläpp ska uppfylla de relevanta kraven för provning av vart och ett av de förorenande ämnen som anges i punkt 4 i bilaga 5 och punkt 4 i bilaga 6 till dessa föreskrifter, med undantag för det som anges i punkt 4.2 i denna bilaga.**4.2** Punkt 4.7.1 i bilaga 5 till dessa föreskrifter ska inte tillämpas på REC-anordningar av klass IV som har en REC-anordning för begränsning av partikelutsläpp monterad uppströms REC-anordningen för begränsning av NO_x-utsläpp.**5. PROVNINGSCYKLER****5.1** Provningsar av REC-anordningar för begränsning av partikel- och NO_x-utsläpp ska utföras med provningscykler som uppfyller samtliga krav i bilagorna 5 och 6 till dessa föreskrifter.

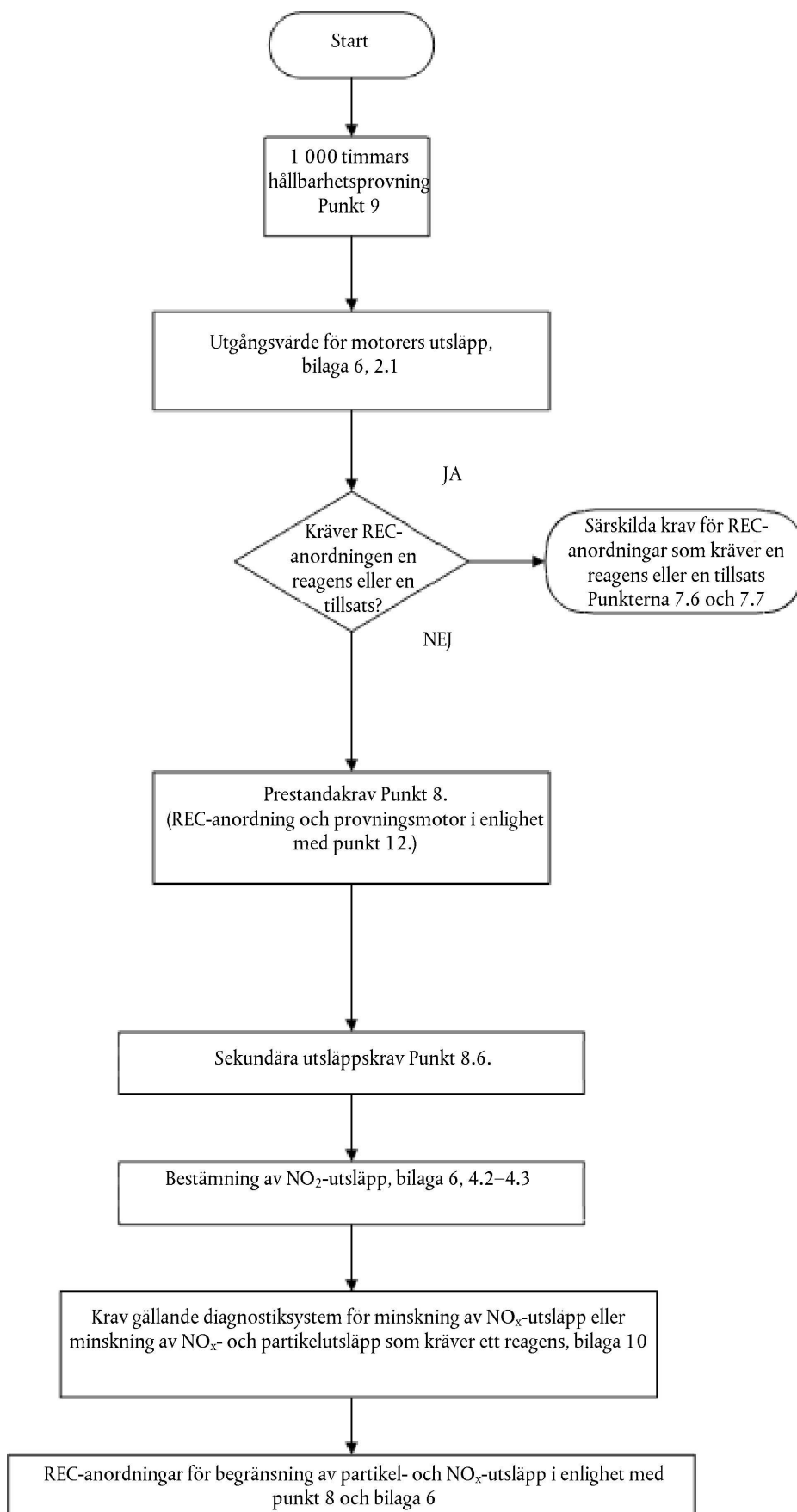
BILAGA 8
PROVNINGSSEKVENSER

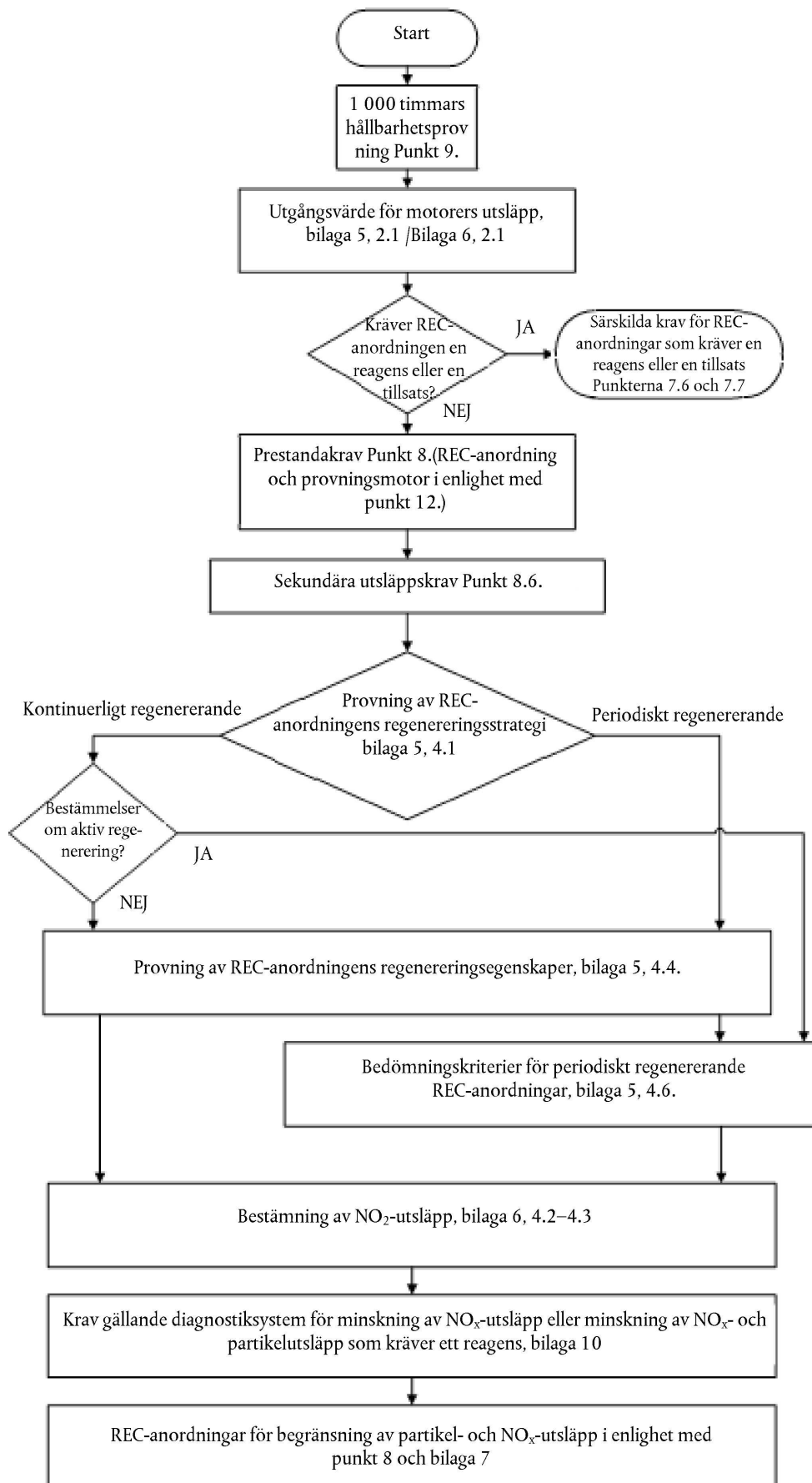
1. PROVNINGSSEKVENSS FÖR REC-ANORDNINGAR FÖR BEGRÄNSNING AV PARTIKELUTSLÄPP



Fastställande av REC-klass



2. PROVNINGSEKVENNS FÖR REC-ANORDNINGAR FÖR BEGRÄNSNING AV NO_x-UTSLÄPP

3. PROVNINGSEKVENNS FÖR REC-ANORDNINGAR FÖR BEGRÄNSNING AV PARTIKEL- OCH NO_x-UTSLÄPP

BILAGA 9

JÄMFÖRELSETABELLER FÖR GRÄNSVÄRDEN

1. Kraven för varje typ av REC-anordning vad gäller uppfyllandet av gränserna för nästa strängare utsläppssteg enligt punkt 8.2 i dessa föreskrifter visas i tabellen nedan.
2. Tabellerna nedan visar de utsläppsgränser i g/kWh som ska uppfyllas för att motsvara den standard som anges för varje utgångsvärde.
3. De effektivitetskrav som anges i punkt 8.3 i dessa föreskrifter kan innebära att de mätta utsläppen måste vara lägre än dessa gränsvärden.

Tabell A9/1

Jämförelsematrix för standardserierna i föreskrifter nr 49

Gränsvärden för utsläpp i g/kWh

Utgångsvärde (*)	Komponent		Klass I/IIA/IIIB Till standarden				Klass III Till standarden			Klass IV Till standarden			
			A	B1	B2	K	A	B1	B2	A	B1	B2	K
Före A	NO _x	(ESC)	—	—	—	—	5,0	3,5	2,0	5,0	3,5	2,0	2,0
		(ETC)	—	—	—	—	5,0	3,5	2,0	5,0	3,5	2,0	2,0
	PM	(ESC)	0,10 ⁽¹⁾	0,02	0,02	0,02	—	—	—	0,10 ⁽¹⁾	0,02	0,02	0,02
		(ETC)	0,16 ⁽²⁾	0,03	0,03	0,02	—	—	—	0,16 ⁽²⁾	0,03	0,03	0,02

⁽¹⁾ 0,13 g/kWh för motorer med en slagvolym som understiger 0,75 dm³ per cylinder och ett varvtal som överstiger 3 000 min⁻¹ vid nominell effekt.

⁽²⁾ 0,21 g/kWh för motorer med en slagvolym som understiger 0,75 dm³ per cylinder och ett varvtal som överstiger 3 000 min⁻¹ vid nominell effekt.

Utgångsvärde (*)	Komponent		Klass I/IIA/IIIB Till standarden				Klass III Till standarden			Klass IV Till standarden			
			B1	B2	K		B1	B2	K	B1	B2	K	
A	NO _x	(ESC)	—	—	—		3,5	2,0	2,0	3,5	2,0	2,0	
		(ETC)	—	—	—		3,5	2,0	2,0	3,5	2,0	2,0	
	PM	(ESC)	0,02	0,02	0,02		—	—	—	0,02	0,02	0,02	
		(ETC)	0,03	0,03	0,02		—	—	—	0,03	0,03	0,02	

Utgångsvärde (*)	Komponent		Klass I/IIA/IIIB Till standarden				Klass III Till standarden			Klass IV Till standarden			
			B2	K	D		B2	K	D	B2	K	D	
B1	NO _x	(ESC)	—	—	—		2,0	2,0		2,0	2,0	—	
		(ETC)	—	—	—		2,0	2,0		2,0	2,0	—	
		(WHSC)	—	—	—		—	—	0,4	—	—	0,4	
		(WHTC)	—	—	—		—	—	0,46	—	—	0,46	

Utgångsvärde (*)	Nettoeffekt [kW]	Komponent [g/kWh]	Klass I/II, till standarden									
			H	I	J	K	L	M	N	P	Q	R
L	$130 \leq P \leq 560$	PM	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M	$75 \leq P < 130$	PM	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
N	$56 \leq P < 75$	PM	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P	$37 \leq P < 56$	PM	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(¹) Endast för motorer $56 \leq P < 75$.

(²) Endast för motorer $37 \leq P < 56$.

(³) Endast för motorer $19 \leq P < 37$. Motorer $18 \leq P < 19$ ska behandlas som om de inte har något ytterligare steg.

(*) Om utgångsvärdet motsvarar utgångsvärdet i föreskrifter nr 96, revision 2.

Tabell A9/3

Jämförelsematrix för föreskrifter nr 96/REC-anordningar av klass III

Utgångsvärde (*)	Nettoeffekt [kW]	Komponent [g/kWh]	Klass III, till standarden										
			H	I	J	K	L	M	N	P	Q	R	
E	$130 \leq P \leq 560$	NO _x	4,0 (⁴)	—	—	—	—	2,0	—	—	—	0,4	—
F	$75 \leq P < 130$	NO _x	—	4,0 (⁴)	—	—	—	—	3,3	—	—	—	0,4
G	$37 \leq P < 75$	NO _x	—	—	4,7 (⁴)	—	—	—	—	3,3 (¹)	4,7 (²) (⁴)	—	0,4 (¹)
D	$18 \leq P < 37$	NO _x	—	—	—	7,5 (³) (⁴)	—	—	—	—	—	—	—

H	$130 \leq P \leq 560$	NO _x (³)	—	—	—	—	—	2,0	—	—	—	0,4	—
I	$75 \leq P < 130$	NO _x (³)	—	—	—	—	—	—	3,3	—	—	—	0,4
J	$37 \leq P < 75$	NO _x (³)	—	—	—	—	—	—	—	3,3 (¹)	4,7 (²) (⁴)	—	0,4 (¹)
K	$19 \leq P < 37$	NO _x (³)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

L	$130 \leq P \leq 560$	NO _x	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4	—
M	$75 \leq P < 130$	NO _x	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4
N	$56 \leq P < 75$	NO _x	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4
P	$37 \leq P < 56$	NO _x	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(¹) Endast för motorer $56 \leq P < 75$.

(²) Endast för motorer $37 \leq P < 56$.

(³) Endast för motorer $19 \leq P < 37$. Motorer $18 \leq P < 19$ ska behandlas som om de inte har något ytterligare steg.

(⁴) Summan av kolväten och kväveoxider

(*) Om utgångsvärdet motsvarar utgångsvärdet i föreskrifter nr 96, revision 2.

Tabell A9/4

Jämförelsematrix för föreskrifter nr 96/REC-anordningar av klass IV

Utgångsvärde (*)	Nettoeffekt [kW]	Komponent [g/kWh]	Klass IV, till standarden									
			H	I	J	K	L	M	N	P	Q	R
E	$130 \leq P \leq 560$	PM	—	—	—	—	0,025	—	—	—	0,025	—
		NO _x	4,0 ⁽⁴⁾	—	—	—	2,0	—	—	—	0,4	—
F	$75 \leq P < 130$	PM	—	—	—	—	—	0,025	—	—	—	0,025
		NO _x	—	4,0 ⁽⁴⁾	—	—	—	3,3	—	—	—	0,4
G	$37 \leq P < 75$	PM	—	—	—	—	—	—	0,025 ⁽¹⁾	0,025 ⁽²⁾	—	0,025 ⁽¹⁾
		NO _x	—	—	4,7 ⁽⁴⁾	—	—	—	3,3 ⁽¹⁾	4,7 ⁽²⁾ ⁽⁴⁾	—	0,4 ⁽¹⁾
D	$18 \leq P < 37$	PM	—	—	—	0,6 ⁽³⁾	—	—	—	—	—	—
		NO _x	—	—	—	7,5 ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	—	—	—	—	—	—
H	$130 \leq P \leq 560$	PM	—	—	—	—	0,025	—	—	—	0,025	—
		NO _x ⁽³⁾	—	—	—	—	2,0	—	—	—	0,4	—
I	$75 \leq P < 130$	PM	—	—	—	—	—	0,025	—	—	—	0,025
		NO _x ⁽³⁾	—	—	—	—	—	3,3	—	—	—	0,4
J	$37 \leq P < 75$	PM	—	—	—	—	—	—	0,025 ⁽¹⁾	0,025 ⁽²⁾	—	0,025 ⁽¹⁾
		NO _x ⁽³⁾	—	—	—	—	—	—	3,3 ⁽¹⁾	4,7 ⁽²⁾ ⁽⁴⁾	—	0,4 ⁽¹⁾
K	$19 \leq P < 37$	PM	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		NO _x ⁽³⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
L	$130 \leq P \leq 560$	PM	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		NO _x	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4	—
M	$75 \leq P < 130$	PM	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		NO _x	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4
N	$56 \leq P < 75$	PM	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		NO _x	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4
P	$37 \leq P < 56$	PM	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		NO _x	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

⁽¹⁾ Endast för motorer $56 \leq P < 75$.⁽²⁾ Endast för motorer $37 \leq P < 56$.⁽³⁾ Endast för motorer $19 \leq P < 37$. Motorer $18 \leq P < 19$ ska behandlas som om de inte har något ytterligare steg.⁽⁴⁾ Summan av kolväten och kväveoxider^(*) Om utgångsvärdet motsvarar utgångsvärdet i föreskrifter nr 96, revision 2.

BILAGA 10

Krav gällande diagnostiksystemet för minskning av NO_x-utsläpp eller minskning av NO_x- och partikelutsläpp som kräver ett reagens

1. INLEDNING

I denna bilaga anges kraven avseende NO_x-reningens diagnostiksystem för eftermonterade anordningar för begränsning av NO_x-utsläpp eller för begränsning av både NO_x-utsläpp och partikelutsläpp, som behöver ett reagens för att minska NO_x-utsläppen.

2. KRAV PÅ DIAGNOSTIKEN

2.1 NCD-systemet ska kunna identifiera REC-relaterade fel som anges i denna bilaga genom felmeddelanden som lagras i REC-anordningens dataminne, och på begäran kommunicera den informationen externt.

2.2 NCD-systemet ska registrera ett felmeddelande för varje enskilt reningsfel.

2.3 NCD-systemet ska avgöra om felfunktioner förekommer.

2.3.1 Felfunktioner ska upptäckas inom 60 minuters drift, förutom i de fall som anges i punkterna 2.3.1.1 och 2.3.2 i denna bilaga.

2.3.1.1 I fall där övervakningssystemet kräver mer än 60 minuter efter motorstart för att korrekt detektera och bekräfta ett reningsfel, kan typgodkännandemyndigheten tillåta en längre övervakningsperiod förutsatt att tillverkaren motiverar detta behov (t.ex. på grund av tekniska orsaker, försöksresultat eller interna erfarenheter).

2.3.2 Vad gäller övervakning av reagensnivå och doseringsdetektering för ouppvärmade REC-system ska felfunktioner upptäckas inom 10 minuters drift.

2.4 NCD-systemet ska inte radera felmeddelanden från REC-anordningens dataminne förrän felet i fråga har avhjälpts, utom i det fall som anges i punkt 6.1.4 i denna bilaga.

2.5 Alla omprogrammerbara datorkoder eller driftsparametrar för NCD-systemet ska vara motståndskraftiga mot manipulation och ge ett minst lika gott skydd som bestämmelserna i ISO 15031-7 (SAE J 2186) eller SAE J1939-73.

3. NCD-FAMILJ

3.1 Tillverkaren av REC-anordningen har ansvaret för att fastställa sammansättningen av en NCD-familj. Grupperingen av motorer inom en NCD-familj ska bygga på sunda tekniska överväganden och godkännas av typgodkännandemyndigheten.

Motorer som inte tillhör samma motorfamilj, inklusive motorer från olika motortillverkare, kan ändå tillhöra samma NCD-familj.

3.2 Parametrar för bestämning av en NCD-familj

3.2.1 En NCD-familj karakteriseras av grundläggande konstruktionsparametrar som ska vara gemensamma för alla NCD-system inom familjen.

3.2.2 För att olika NCD-system ska kunna anses tillhöra samma NCD-familj ska följande grundläggande parametrar vara gemensamma:

a) NO_x-utsläppsbegränsande system.

b) Metoder för NCD-övervakning.

- c) Kriterier för NCD-övervakning.
- d) Övervakningsparametrar (t.ex. frekvens).
- 3.2.3 Dessa likheter ska påvisas av REC-tillverkaren genom en relevant teknisk demonstration eller andra lämpliga förfaranden och ska godkännas av typgodkännandemyndigheten.
- Tillverkaren kan begära att typgodkännandemyndigheten ger sitt medgivande till smärre skillnader mellan metoderna för övervakning/diagnostisering av NCD-systemet på grund av variationer i motorsystemets konfiguration.
4. VARNINGSSYSTEM FÖR OPERATÖREN
- 4.1 REC-anordningar ska ha ett varningssystem med visuella och hörbara larm som uppmärksammar föraren eller operatören om låg reagensnivå, fel reagenskvalitet, avbruten dosering eller felfunktion enligt punkt 10 i dessa föreskrifter har detekterats enligt punkt 2.3 i denna bilaga, och som är av det slag att det system för motivering av operatören som beskrivs i punkt 5 i denna bilaga aktiveras om problemen inte åtgärdas i tid.
- 4.1.1 Systemet för varning av operatören ska inte gå att avaktivera eller ignorera på ett enkelt sätt.
- 4.2 Systemet för varning av operatören kan bestå av en eller flera lampor eller korta meddelanden, inklusive meddelanden med klar angivelse av
- a) återstående tid innan systemet för motivering aktiveras,
- b) mängd motivering, t.ex. tidsåtgång för omstart,
- c) Förhållanden under vilka fordonets eller maskinens avaktivering kan upphävas.
- 4.3 Vid detektering av en felfunktion enligt punkt 2.3 i denna bilaga ska en visuell varning enligt punkt 4.2 i denna bilaga aktiveras.
- 4.4 Tio timmar efter det att en felfunktion detekterats ska en ljudvarning aktiveras utöver den visuella varningen.
- 4.5 Mellan 10 och 19 timmar efter det att felfunktionen detekterats ska de visuella och de hörbara varningarna intensifieras.
- 4.6 Nitton timmar efter det att felfunktionen detekterats ska föraren eller operatören informeras om att om felfunktionen inte avhjälpas kommer motorn efter en ytterligare timmes drift inte att starta om efter det att den har stängts av.
- 4.6.1 Varningen ska visas tydligt genom att
- a) en andra lampa aktiveras, vars betydelse beskrivs i REC-anordningens bruksanvisning, eller
- b) ett meddelande visas, t.ex. "motorn kommer inte att starta om efter avstängning".
- 4.7 Systemet för varning av operatören ska avaktiveras när omständigheterna inte längre kräver att det är aktiverat. Varningssystemet för operatören får inte avaktiveras automatiskt så länge som orsaken till aktiveringen inte har åtgärdats.
- 4.8 Som en del i ansökan om typgodkännande ska REC-tillverkaren demonstrera varningssystemets funktion enligt specifikationerna i punkt 11 i denna bilaga.
5. MOTIVERINGSSYSTEM FÖR OPERATÖREN
- 5.1 Maskinen ska ha ett system för motivering av operatören som ska aktiveras om fel i REC-systemet inte avhjälpas i tid.
- 5.2 Systemet för motivering av operatören ska aktiveras 20 timmar efter det att felfunktionen detekterats, om inget annat anges i punkterna 6.2 och 7.3 i denna bilaga.

- 5.3 Likströmmen till motorstartaren (t.ex. terminal 30 i enlighet med DIN 72552) ska avbrytas, enligt följande:
- 5.3.1 En strömbrytare ska installeras mellan batteriet och motorstartaren, vars drift ska kontrolleras av NCD-systemet.
- 5.3.2 Strömbrytarens kopplingsdon ska vara utrustat med säkerhetsanordningar, såsom skjuvbultar, säkerhetsventiler eller liknande.
- 5.4 Efter det att motorn stängts av ska det inte vara möjligt att starta om den under 5 timmar.
- 5.5 Som en del i ansökan om typgodkännande ska REC-tillverkaren demonstrera motiveringssystemets funktion enligt specifikationerna i punkt 11 i denna bilaga.
- 5.6 Med förhandstillstånd från typgodkännandemyndigheten får REC-anordningen förses med en anordning för avaktivering av motiveringssystemet vid en nödsituation som utlysts av nationell eller regional regering, deras nödtjänster eller deras väpnade styrkor.
6. SÄRSKILDA KRAV FÖR SYSTEMEN FÖR VARNING OCH MOTIVERING AV OPERATÖREN
- 6.1 Följande bestämmelser gäller om en felfunktion inte har avhjälpats efter omstart av motorn i enlighet med punkt 5.4 i denna bilaga:
- 6.1.1 Operatörens varningssystem ska aktiveras enligt punkterna 4.3–4.7 i denna bilaga.
- 6.1.2 Systemet för motivering av operatören ska i aktiveras i enlighet med punkt 5.2 och 5.3 i denna bilaga, 20 timmar efter det att felfunktionen detekterats i enlighet med punkt 6.1.1 i denna bilaga.
- 6.1.3 Efter det att motorn stängts av ska det inte vara möjligt att starta om den under 48 timmar.
- 6.1.4 Felmeddelanden om orsaken till fel i REC-systemet ska inte vara möjliga att radera och ska lagras av NCD-systemet i minst 400 dagar.
- 6.1.4.1 Felmeddelandena ska vara tillgängliga via ett generiskt avsökningsverktyg enligt definitionen i punkt 3.36.1 i dessa föreskrifter.
- 6.1.5 Om felet har avhjälpats efter det att motorn stängts av kan NCD-systemet tillåta att datorn startas om före 48-timmarsperioden på begäran av ett märkesskyddat avsökningsverktyg enligt definitionen i punkt 3.36.2 i dessa föreskrifter, med hjälp av ett lösenord som på begäran tillhandahålls av REC-tillverkaren eller en auktoriserad återförsäljare.
- 6.1.5.1 REC-tillverkaren ska säkerställa att lämpliga verktyg finns tillgängliga på marknaden för service eller återförsäljare.
- 6.1.5.2 Bestämmelsen i punkt 6.1.5 ska inte användas mer än en gång.
- 6.1.5.3 Bestämmelserna i punkt 6.1.4 i denna bilaga gäller.
- 6.2 Ouppvärmt REC-system
- 6.2.1 Det varningssystem för operatören som beskrivs i punkt 4.3 i denna bilaga ska aktiveras om ingen reagensdosering inträffar vid en omgivningstemperatur på ≤ 266 K (-7 °C) enligt punkt 2.3.2 i denna bilaga.
- 6.2.2 Det system för motivering av operatören som beskrivs i punkterna 5.3–5.6 i denna bilaga ska aktiveras om ingen reagensdosering inträffar inom högst 70 minuter efter start av motorn när omgivningstemperaturen är ≤ 266 K (-7 °C).
7. REAGENSTILLGÅNG
- 7.1 Indikator för reagensnivå

Minsta godtagbara prestandanivå för reagensindikatorn är att den kontinuerligt indikerar reagensnivån medan det varningssystem för operatören som avses i punkt 4 i denna bilaga är aktiverat. Reagensindikatorn kan ha analog eller digital visning och kan visa nivån som en andel av behållarens fulla kapacitet, mängden återstående reagens eller uppskattad återstående drifttid.

- 7.2 Aktivering av systemet för varning av operatören
- 7.2.1 Operatörens varningssystem ska aktiveras enligt punkt 4.3 i denna bilaga om reagensnivån sjunker under
- 10 % av reagensbehållarens kapacitet eller en högre andel enligt REC-tillverkarens val eller
 - en nivå som motsvarar 12 timmars användning av fordonet eller maskinen under genomsnittliga driftförhållanden.
- 7.2.2 Varningen ska, tillsammans med reagensindikatorn, vara så tydlig att föraren eller operatören uppfattar att reagensnivån är låg. Om varningssystemet inbegriper ett system för visning av meddelanden ska den visuella varningen visa ett meddelande som anger att reagensnivån är låg (t.ex. "låg ureanivå", "låg AdBlue-nivå" eller "låg reagensnivå").
- 7.2.3 Punkterna 4.4–4.6 i denna bilaga gäller inte.
- 7.2.4 Systemet för varning av operatören ska intensifieras när reagensnivån sjunker under
- 2,5 % av reagensbehållarens kapacitet eller en högre andel enligt REC-tillverkarens val eller
 - en nivå som motsvarar 3 timmars användning av fordonet eller maskinen under genomsnittliga driftförhållanden.
- Varningen ska visas tydligt genom att
- en andra lampa aktiveras, vars betydelse beskrivs i REC-anordningens bruksanvisning, eller
 - visa ett meddelande, t.ex. "fyll på urea", "fyll på AdBlue" eller "fyll på reagens".
- 7.2.5 Det ska inte gå att stänga av operatörens varningssystem förrän reagens har fyllts på till en nivå där systemet inte aktiveras.
- 7.3 Aktivering av systemet för motivering av operatören
- 7.3.1 Det system för motivering av operatören som beskrivs i punkterna 5.3–5.6 i denna bilaga ska aktiveras om reagensbehållaren är tom eller vid en lägre nivå än 2,5 % av nominell full kapacitet, enligt tillverkarens val.
- 7.3.2 Det ska inte vara möjligt att stänga av operatörens system för motivering förrän reagenset har fyllts på till en nivå som inte kräver att respektive system aktiveras.
8. ÖVERVAKNING AV REAGENSKVALITET
- 8.1 REC-system ska ha en anordning som kan känna av om fel reagens finns i tanken, till exempel en NO_x-sensor, en reagenskvalitetssensor eller motsvarande.
- 8.2 Tillverkaren ska ange lägsta tillåtna reagenshalt CD_{min} för att NO_x-utsläppen från avgasröret inte ska överskrida
- 0,9 g/kWh för eftermonterade motorsystem som uppfyller NO_x-utsläppsgränsvärdet för stegen Q och R i föreskrifter nr 96 eller
 - NO_x-utsläppsgränsvärdet + 1,5 g/kWh för alla andra system.
- 8.2.1 Det korrekta värdet för CD_{min} ska demonstreras vid typgodkännandet enligt följande och registreras i det utvidgade dokumentationsmaterial som anges i bilaga 1.
- 8.2.1.1 Provet ska utföras genom att den varma delen av WHTC- eller NRTC-cykeln genomförs, med användning av en reagens med koncentrationen CD_{min}.

- 8.2.1.2 En WHTC- eller NRTC-förkonditioneringscykel eller den av REC-tillverkaren definierade förkonditioneringscykeln får utföras, så att ett system för NO_x-rening med sluten slinga kan anpassas till kvaliteten på reagens med koncentrationen CD_{min}.
- 8.2.1.3 NO_x-utsläppen vid denna provning ska vara lägre än det NO_x-tröskelvärde som anges i punkt 8.2 i denna bilaga.
- 8.2.2 Eventuella reagenskoncentrationer under CD_{min} ska upptäckas och vid tillämpningen av punkt 8.1 i denna bilaga betraktas som reagensfel.
- 8.3 Reagenskvaliteten ska övervakas med en särskild räknare ("reagenskvalitetsräknaren"). Reagenskvalitetsräknaren ska räkna antalet driftstimmar med reagensfel.
- 8.3.1 Alternativt kan tillverkaren gruppera reagenskvalitetsfelet tillsammans med ett eller flera av de övriga fel som förtecknas i punkterna 9 och 10 under en och samma räknare.
- 8.4 Aktivering av systemet för varning av operatören
- 8.4.1 Operatörens varningssystem ska aktiveras enligt punkt 4 i denna bilaga.
- 8.4.2 Om operatörens varningssystem också visar meddelanden ska det om det är tekniskt möjligt synas ett meddelande om skälet till varningen (t.ex. "ureafel", "AdBlue-fel" eller "reagensfel").
- 8.5 Aktivering av systemet för motivering av operatören
- 8.5.1 Operatörens motiveringssystem ska aktiveras enligt punkt 5 i denna bilaga.
9. REAGENSDOSERINGSFUNKTIONEN
- 9.1 Maskinen ska ha en anordning för avkänning av avbruten reagensdosering.
- 9.2 Det ska finnas en särskild räknare för doseringsfunktionen ("doseringsräknare"). Räknaren ska notera antalet timmar i drift utan att reagensdoseringen fungerar. Detta krävs inte om avbrottet sker på grund av att driftförhållandena för fordonet eller maskinen är sådana att utsläppen inte kräver reagensdosering.
- 9.2.1 Tillverkaren får välja att gruppera reagensdoseringsfelet tillsammans med ett eller flera av de övriga fel som förtecknas i punkterna 8 och 10 under en och samma räknare.
- 9.3 Aktivering av systemet för varning av operatören
- 9.3.1 Operatörens varningssystem ska aktiveras enligt punkt 4 i denna bilaga.
- 9.3.2 Om varningssystemet också visar meddelanden ska det synas ett meddelande som anger skälet till varningen (t.ex. "feldosering av urea", "feldosering av AdBlue" eller "feldosering av reagens").
- 9.4 Aktivering av systemet för motivering av operatören
- 9.4.1 Operatörens motiveringssystem ska aktiveras enligt punkt 5 i denna bilaga.
10. ÖVERVAKNINGSFEL SOM KAN BERO PÅ MANIPULERING
- 10.1 Utöver reagensnivån i reagensbehållaren, reagenskvaliteten och avbrott i reagensdoseringen ska följande fel övervakas eftersom de kan bero på manipulering:
- Reagensdoseringsventil fränkopplad.
 - Reagenspump fränkopplad.
 - Fel hos eller fränkoppling av NCD-systemet enligt beskrivningen i punkt 10.1.1 i denna bilaga.

- 10.1.1 NCD-systemet ska övervakas med avseende på elektriska fel eller borttagning eller avaktivering av sensorer vars uppgift är att diagnostisera något av de övriga fel som anges i avsnitten 7–9 i denna bilaga.
- En icke uttömmande förteckning över sensorer som påverkar diagnoskapaciteten inbegriper de som direkt mäter NO_x-koncentration, ureakvalitetssensor, omgivningssensor och sensorer som används för att övervaka reagensdosering, reagensnivå eller reagensförbrukning.
- 10.2 Det ska finnas en särskild räknare för vart och ett av de övervakningsfel som anges i punkt 10.1 i denna bilaga. NCD-systemets räknare ska räkna antalet drifttimmar när NCD-systemets diagnoskapacitet inte finns tillgänglig. Det är tillåtet att gruppera flera fel under samma räknare.
- 10.2.1 Tillverkaren får välja att gruppera fel i NCD-systemet tillsammans med de övriga fel som förtecknas i punkterna 8 och 9 i denna bilaga under en och samma räknare.
- 10.3 Som ett alternativ till att uppfylla kraven i punkt 10.1 i denna bilaga kan tillverkaren placera en NO_x-sensor i avgasen. I sådana fall
- får NO_x-halten inte överskrida det lägre gränsvärdet mellan
 - två gånger det tillämpliga NO_x-gränsvärdet enligt typgodkännandet av typen av REC-anordning eller
 - en ökning på högst 1 g/kWh över det tillämpliga NO_x-gränsvärdet enligt typgodkännandet.
 - Ett enda felmeddelande "hög halt av NO_x – orsak okänd" får användas.
- 10.4 Aktivering av systemet för varning av operatören
- 10.4.1 Operatörens varningssystem ska aktiveras enligt punkt 4 i denna bilaga.
- 10.4.2 Om varningssystemet inbegriper ett system för visning av meddelanden ska det visa ett meddelande som anger skälet till varningen (t.ex. "reagensdoseringsventil frånkopplad" eller "kritiskt utsläppsfel").
- 10.5 Aktivering av systemet för motivering av operatören
- 10.5.1 Operatörens motiveringssystem ska aktiveras enligt punkt 5 i denna bilaga.
11. DEMONSTRATIONSKRAV
- 11.1 Överensstämmelse med kraven i denna bilaga ska under typgodkännandet påvisas genom följande:
- En demonstration av hur systemet för varning av operatören aktiveras.
 - En demonstration av hur systemet för motivering av operatören aktiveras.
- 11.2 Demonstration av aktivering av varningssystemet
- 11.2.1 För att visa att aktiveringen av varningssystemet överensstämmer med kraven ska två provningar utföras: Brist på reagens och en av de felkategorier som anges i punkterna 8–10 i denna bilaga.
- 11.2.2 För att demonstrera att varningssystemet aktiveras om reagenskvaliteten är fel ska reagens väljas med en utspädning av den aktiva komponenten till minst den utspädning som tillverkaren anger (CD_{min}) enligt kraven i punkt 8.2 i denna bilaga.
- 11.2.3 För att demonstrera aktiveringen av varningssystemet för operatörer ska urvalet göras enligt en förteckning över möjliga fel som REC-tillverkaren lämnar till typgodkännandemyndigheten och som denna godkänner.
- 11.2.4 För denna demonstration ska en separat provning göras för vart och ett av de fel som avses i punkt 11.2.1 i denna bilaga.
- 11.2.5 Under en provning får det inte förekomma andra fel än det som provningen gäller.
- 11.2.6 Innan en provning inleds ska alla felmeddelanden ha raderats.

- 11.2.7 På begäran av tillverkaren och efter samtycke från godkännandemyndigheten kan de fel som provningen gäller simuleras.
- 11.2.8 Demonstrationsprovning för andra fel än brist på reagens
- 11.2.8.1 När felet har programmerats eller simulerats ska NCD-systemet reagera på felet inom tre på varandra följande WHTC- eller NRTC-varmstartscykler.
- 11.2.8.2 De enskilda provningscyklerna i demonstrationen kan separeras genom avstängning av motorn.
- 11.2.9 Demonstrationsprovning i händelse av brist på reagens
- 11.2.9.1 REC-systemet ska drivas över en eller flera WHTC- eller NRTC-varmstartscykler enligt REC-tillverkarens gottfinnande.
- 11.2.9.2 Demonstrationen ska börja med en reagensnivå i behållaren som tillverkaren och typgodkännandemyndigheten avtalar sinsemellan men som ska utgöra minst 10 % av behållarens nominella kapacitet.
- 11.2.10 Demonstrationen av varningssystemets aktivering ska anses vara genomförd om varningssystemet vid slutet av varje demonstrationsprovning som utförts enligt punkterna 11.2.8 och 11.2.9 i denna bilaga har aktiverats korrekt enligt punkt 4 i denna bilaga.
- 11.2.11 Tillverkaren ska ha tillstånd att i samförstånd med typgodkännandemyndigheten simulera uppnåendet av ett visst antal driftstimmar.
- 11.3 Demonstration av hur systemet för motivering av operatören aktiveras
- 11.3.1 Demonstrationen av operatörens motiveringssystem ska göras genom provningar som utförs i en motorprovbänk.
- 11.3.2 Om tillverkaren så väljer och förutsatt att typgodkännandemyndigheten godtar detta, kan demonstrationsprovningarna utföras på ett komplett fordon eller en komplett maskin, antingen genom att fordonet eller maskinen monteras i en lämplig probbänk eller genom att det eller den körs på en probbana under kontrollerade förhållanden.
- 11.3.3 För att visa att aktiveringen av motiveringssystemet överensstämmer med kraven ska två provningar utföras: Brist på reagens och en av de felkategorier som anges i punkterna 8–10 i denna bilaga.
- 11.3.4 De fel som valts för aktiveringssystemet ska användas för denna demonstration.
- 11.3.5 Demonstrationen börjar när varningssystemet har aktiverats efter detektering av ett fel som typgodkännandemyndigheten har valt.
- 11.3.6 För kontroll av hur systemet reagerar vid reagensbrist i behållaren ska motorn köras tills tanken är tom eller reagensnivån har nått 2,5 % av behållarens nominella fulla kapacitet eller det värde som tillverkaren har angett enligt punkt 7.3.1 i denna bilaga.
- 11.3.6.1 Tillverkaren kan med typgodkännandemyndighetens medgivande simulera kontinuerlig drift genom att extrahera reagens från behållaren, antingen när motorn är i drift eller när den är avstängd.
- 11.3.7 Vid kontrollen av hur systemet reagerar på andra fel än brist på reagens i tanken ska motorn köras i relevant antal timmar enligt punkt 5.2 i denna bilaga.
- 11.3.8 Tillverkaren ska ha tillstånd att i samförstånd med typgodkännandemyndigheten simulera uppnåendet av ett visst antal driftstimmar.
- 11.3.9 Demonstrationen av motiveringssystemets aktivering ska anses vara genomförd om motiveringssystemet vid slutet av varje demonstrationsprovning som utförts enligt punkterna 11.3.4 och 11.3.5 i denna bilaga har aktiverats korrekt enligt punkt 5 i denna bilaga.
-

BILAGA 11

INSTALLATIONS- OCH DRIFTSANVISNINGAR

1. REC-tillverkaren ska tillhandahålla skriftlig information och installationsanvisningar för den person som utför eftermonteringen samt drifts- och underhållsanvisningar för ägare och operatörer. Följande gäller för anvisningarna:
 - a) Anvisningarna ska innehålla information om de säkerhetsrisker som identifierats under den bedömning som gjorts enligt punkt 18.3 i dessa föreskrifter, så att dessa säkerhetsrisker i möjligaste mån undanröjs om REC-anordningen monteras enligt anvisningarna.
 - i) Den säkerhetsnivå som fordonet eller maskinen hade när den släpptes ut på marknaden första gången ska upprätthållas.
 - ii) Fordonet eller maskinen ska överensstämma med alla rättsliga krav och säkerhetskrav.
 - b) Alla identifierade säkerhetsrisker som inte fullständigt undanröjs genom att monteringsanvisningarna följs ska uttryckligen anges och identifieras. Den person som utför eftermonteringen måste besitta lämplig kompetens och gott tekniskt omdöme för att hantera sådana säkerhetsrisker.
 - c) Anvisningarna ska innehålla tydlig information om allt som anges i punkterna 3 och 4 i denna bilaga.
2. KRAV FÖR FÖRBEREDELSE OCH DEMONSTRATION
 - 2.1 Riktlinjer och anvisningar ska vara avfattade på språket i det land där den utsläpps begränsande anordningen säljs eller förväntas användas, och ska vara skrivna på ett tydligt språk som är anpassat till den avsedda målgruppen.
 - 2.2 REC-tillverkarna ska för typgodkännandemyndigheten kunna visa var varje relevant punkt i denna bilaga behandlas men får utforma punkterna som de vill, bara de lever upp till kravet på tydlighet. Det är inget krav att återge ordalydelsen eller utformningen i denna bilaga.
 - 2.3 Tekniska eller juridiska formuleringar bör inte användas i anvisningar som är avsedda för läsare, t.ex. slutanvändare, som sannolikt inte är insatta i sådant språk. Om det anses nödvändigt att använda ett sådant språk bör dokumenten innehålla en tydlig förklaring av dess innebörd.
 - 2.4 REC-tillverkarna uppmuntras att för tydlighetens skull använda lokala uttryckssätt om språket används i flera länder eller regioner, och använda branschspecifika begrepp när REC-anordningen är avsedd att användas på fordon eller maskiner som är specifika för den branschen.
3. ANVISNINGAR FÖR DEN PERSON SOM UTFÖR EFTERMONTERINGEN
 - 3.1 Anvisningarna för den person som utför eftermonteringen bör innehålla följande:
 - a) Särskilda anvisningar för specifika fordons- eller maskinanordningar som REC-anordningen är avsedd för.
 - b) I förekommande fall allmänna anvisningar och riktlinjer, så att REC-anordningen kan monteras in på alla fordon eller maskiner som den är avsedd för.
 - c) En tydlig angivelse av det tillämpningsområde som REC-anordningen är godkänd för, samt de fordon- eller maskinanordningar som REC-anordningen säkert kan användas på om dessa skiljer sig från det allmänna tillämpningsområdet.
 - d) En angivelse av den kompetens- och utbildningsnivå som krävs för att kunna montera in REC-anordningen.
 - e) En tillräcklig detaljnivå för att en person med normal kompetens och utbildning ska kunna utföra arbetet.
 - 3.2 Det ska anges i anvisningarna att eftermontering av utsläpps begränsande anordningar ska utföras enligt de instruktioner som tillhandahållits av REC-tillverkaren, och att eventuella kompletterande instruktioner från fordons- eller maskintillverkaren, offentliga myndigheter eller andra berörda parter också ska beaktas.
 - 3.3 Det ska anges i anvisningarna att de fordon och maskiner som ska eftermonteras ska vara i gott skick och att defekter som kan förhindra att den utsläpps begränsningsnivå som REC-anordningen är godkänd för eller som negativt kan påverka anordningens hållbarhet ska avhjälpas före eftermontering.

- 3.4 Det ska anges i anvisningarna att alla nödvändiga åtgärder ska vidtas för att se till att fordonet eller maskinen är säkra att användas även efter eftermonteringen av den utsläpps begränsande anordningen, och att fordonet eller maskinen fortsätter att uppfylla lokala lagar och föreskrifter. Följande gäller för anvisningarna:
- a) Alla ytterligare säkerhetsrisker för operatörer eller andra personer som befinner sig i närheten ska uppmärksammas, till exempel höga yttemperaturer eller elektrisk spänning hos REC-anordningen, och anvisningarna ska innehålla förslag om hur riskerna i samband med detta kan minskas.
 - b) Anvisningarna ska innehålla varningar mot att installera REC-anordningar och relaterade system på ett sådant sätt att operatörens sikt i fordonet eller maskinen försämras eller så att det blir svårare att se mätare eller nå eventuella kontrollknappar.
 - c) Anvisningarna ska innehålla information om att den person eller det företag som monterar REC-anordningen bär ansvaret för eventuella olyckor eller fel enligt lokala lagar och föreskrifter, och att ansvaret kan sträcka sig längre än för fel som direkt kan tillskrivas REC-anordningen.
- 3.5 Anvisningarna ska uppmärksamma att eventuella ändringar av motorhus eller instrumentpaneler kan öka det buller som fordonet eller maskinen avger, vilka bullernivåer som kan vara förbjudna enligt lokala lagar och att förhöjda bullernivåer kan påverka hälsan och säkerheten för operatörer eller andra personer som befinner sig i närheten.
4. ANVISNINGAR FÖR ÄGARE OCH OPERATÖRER
- 4.1 Anvisningar för ägare och operatörer bör både innehålla särskilda instruktioner för de fordons- eller maskinanordningar som REC-anordningen är avsedd för, och i förekommande fall allmänna instruktioner om hur REC-anordningen ska användas med alla fordon eller maskiner som den är godkänd för.
 - 4.2 Anvisningarna ska ange eventuella krav eller begränsningar för användning av fordon eller maskiner som är nödvändiga för att säkerställa att REC-anordningen fungerar korrekt.
 - 4.3 Anvisningarna ska ange om föraren eller operatören ska fylla på reagens eller tillsatser i fordonet eller maskinen mellan normala tidpunkter för underhåll samt ange sannolik reagensförbrukning.
 - 4.4 Anvisningarna ska ange vilken typ av och kvalitet på eventuella förbrukningsbara reagenser eller tillsatser som används.
 - 4.5 Anvisningarna ska påminna fordonets eller maskinens ägare och operatör om att när eftermontering av utsläpps begränsande anordningar är ett villkor i ett visst land eller område, eller om eftermontering av utsläpps begränsande anordningar ger fordons- eller maskinägaren rätt till lättnader eller förmåner, kan det utgöra kontraktsbrott eller en lagöverträdelse om REC-anordningen inte upprätthålls i funktionsdugligt skick (t.ex. om en lämplig reagens eller tillsats inte används).
-

BILAGA 12

Särskilda krav gällande godkännande av utsläppsbegränsande anordningar med avseende på de utsläppsgränser som fastställs i ändringsserie 06 till föreskrifter nr 49

1. INLEDNING

I denna bilaga anges särskilda krav för godkännande av REC-anordningar som monteras på motorer eller motorsystem i syfte att uppfylla de utsläppsgränsvärden som anges i ändringsserie 06 till föreskrifter nr 49.

2. SÄRSKILDA KRAV

2.1 Eftermonterade motorsystem ska uppfylla följande särskilda krav:

2.1.1 De NO_x - och partikelutsläppsgränser som anges i tabell 1 och punkt 5.3 ändringsserie 06 till föreskrifter nr 49.

2.1.2 Kraven angående kontroll av motorsystemens beständighet enligt bilaga 7 till ändringsserie 06 till föreskrifter nr 49.

2.1.3 Kraven angående omborddiagnosystem i bilagorna 9A och 9B till ändringsserie 06 till föreskrifter nr 49.

2.1.4 De särskilda kraven på begränsning av utsläpp utanför cyklerna och under användning enligt bilaga 10 till ändringsserie 06 till föreskrifter nr 49.

2.1.5 Kraven på att säkerställa att NO_x -kontrollåtgärderna fungerar korrekt enligt bilaga 11 till ändringsserie 06 till föreskrifter nr 49.

2.1.6 Utan att det påverkar punkt 8.6.2 i dessa föreskrifter får ammoniakhalten för REC-anordningar av klass III och IV inte överskrida ett medelvärde på 10 ppm när den mäts med hjälp av de förfaranden som fastställs i tillägg 7 till bilaga 4 till ändringsserie 06 till föreskrifter nr 49.
