Europeiska unionens
officiella tidning

SV
L-serien

2025/3

10.1.2025

Endast Uneces texter i original har bindande folkrättslig verkan. Denna föreskrifts status och ikraftträdandedag bör kontrolleras i den senaste versionen av Uneces statusdokument TRANS/WP.29/343, som finns på https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

# FN-föreskrift nr 79 – Enhetliga bestämmelser om godkännande av fordon med avseende på styrutrustning [2025/3]

Inbegripet all giltig text till och med:

Supplement 6 till ändringsserie 04 – dag för ikraftträdande: 10 januari 2025

Detta dokument tillhandahålls endast i informationssyfte. De giltiga och rättsligt bindande texterna är följande:

ECE/TRANS/WP.29/2019/73

ECE/TRANS/WP.29/2020/11

ECE/TRANS/WP.29/2020/67

ECE/TRANS/WP.29/2021/14

ECE/TRANS/WP.29/2021/72

ECE/TRANS/WP.29/2021/82 (i dess ändrade lydelse enligt punkt 99 i rapporten ECE/TRANS/WP.29/1159)

ECE/TRANS/WP.29/2021/138

ECE/TRANS/WP.29/2022/16

ECE/TRANS/WP.29/2022/81

ECE/TRANS/WP.29/2023/69

ECE/TRANS/WP.29/2024/8

ECE/TRANS/WP.29/2024/62

INNEHÅLL

Föreskrift

Inledning

1. Tillämpningsområde
2. Definitioner
3. Ansökan om godkännande
4. Godkännande
5. Konstruktionsbestämmelser
6. Provningsbestämmelser
7. Produktionsöverensstämmelse
8. Påföljder vid bristande produktionsöverensstämmelse
9. Ändring och utökning av godkännande av fordonstypen
10. Slutgiltigt upphörande av produktionen
11. Namn på och adress till typgodkännandemyndigheter och de tekniska tjänster som ansvarar för att utföra godkännandeprovningar:
12. Övergångsbestämmelser

Bilagor

1 Meddelande

2 Godkännandemärkenas utformning

3 Bromsprestanda för fordon som använder samma energikälla till styrutrustning och bromsanordning

4 Kompletterande bestämmelser för fordon utrustade med hjälpstyrutrustning (ASE)

5 Bestämmelser för släpfordon med hydraulisk styrtransmission

6 Särskilda krav på säkerhetsaspekter hos elektroniska kontrollsystem

Tillägg 1 –
Förlaga till bedömningsformulär för elektroniska system

7 Särskilda bestämmelser för drift av släpfordonets styrsystem från dragfordonet

8 Provningskrav för korrigerande och automatiskt kontrollerade styrfunktioner

9 Kompatibilitet mellan dragfordon och släpfordon med avseende på dataöverföring enligt ISO 11992 för miljöövervakning

10 Provningsförfarande för bedömning av den funktionella kompatibiliteten hos fordon försedda med manöverledningar för automatiskt kontrollerad styrfunktion

Inledning

Avsikten med denna föreskrift är att fastställa enhetliga bestämmelser för konstruktion och prestanda för styrsystem som är monterade på fordon som framförs på väg. Traditionellt har det viktigaste kravet varit att huvudstyrsystemet ska omfatta en direkt mekanisk koppling mellan styrkontrollen, normalt ratten, och hjulen för att bestämma fordonets kurs. Det har ansetts osannolikt att den mekaniska kopplingen skulle brista, förutsatt att den är lämpligt dimensionerad.

Teknikens framåtskridande och önskemålet att öka passagerarsäkerheten genom att avlägsna den mekaniska rattstången, samt de fördelar för produktionen som en enklare överföring av styrningen mellan vänster- och högerstyrda fordon innebär, har lett till att den traditionella lösningen har omvärderats, varför föreskrifterna nu ändras med beaktande av ny teknik. Det kommer därför nu att bli möjligt att ha styrsystem där det inte finns någon direkt mekanisk koppling mellan styrkontroll och hjul.

System där föraren har kvar den primära kontrollen över fordonet men kan assisteras av ett styrsystem som påverkas av signaler som alstras ombord på fordonet definieras som styrsystem med avancerad förarassistans (Advanced Driver Assistance Steering Systems). Sådana system kan inbegripa t.ex. en automatiskt kontrollerad styrfunktion (Automatically Commanded Steering Function) som använder passiv infrastruktur för att hjälpa föraren att hålla fordonet på en lämplig kurs (körfältsstyrning, körfältshållare eller kurskontroll), hjälpa föraren att manövrera fordonet i låga hastigheter i trånga utrymmen eller hjälpa föraren att stanna fordonet på ett i förväg definierat ställe (busshållplatsstyrning). Styrsystem med avancerad förarassistans kan också omfatta en korrigerande styrfunktion (Corrective Steering Function) som exempelvis varnar föraren vid avvikelser från valt körfält (Lane Departure Warning), korrigerar styrutslaget för att hindra avvikelse från valt körfält (Lane Departure Avoidance) eller korrigerar ett eller flera hjuls styrutslag för att förbättra fordonets dynamiska egenskaper eller stabilitet.

Med alla styrsystem med avancerad förarassistans kan föraren när som helst frångå assistansfunktionen genom en avsiktlig åtgärd, t.ex. för att väja för ett oförutsett föremål på vägen.

Tekniska framsteg har gjort det möjligt för fordon att köras med ett automatiskt körsystem (Automated Driving System) utan att det behövs en mänsklig förare. Som ett första steg har denna föreskrift anpassats för att möjliggöra godkännande av fordon med ett automatiskt körsystem om dessa fordon också är utrustade med manuella körkontroller. I det manuella körläget förväntas de tekniska kraven kunna tillämpas på samma sätt som för ett konventionellt fordon. I automatiskt körläge är det viktigt att kraven i bilaga 6 tillämpas på lämpligt sätt på transmissionslänkarna mellan det automatiska körsystemet och styrutrustningen och, om förare saknas, att alla fel i styrutrustningen identifieras av och/eller överförs till det automatiska körsystemet. Det är också viktigt att ett

automatiskt körsystem endast tillåts kontrollera styrutrustningen om det automatiska körsystemet uppfyller tillämpliga lagstadgade krav i de geografiska områden där det kan användas. I ett andra steg kommer föreskriften att anpassas ytterligare för att möjliggöra godkännande av automatiserade fordon som saknar manuella styrkontroller eller som endast har manuella styrkontroller för användning under begränsade omständigheter, t.ex. vid fordonsbärgning.

Det förväntades tidigare att tekniken i framtiden också skulle möjliggöra styrning som påverkas eller regleras av givare och signaler som alstras ombord på eller utanför fordonet. Härvidlag har flera problem framkommit rörande ansvaret för den primära kontrollen över fordonet och avsaknaden av internationellt överenskomna dataöverförings-protokoll för reglering av styrningen externt eller utifrån fordonet. Därför tillåts enligt denna föreskrift inte generellt godkännande av system som innehåller funktioner med vilka styrningen kan regleras med utifrån kommande signaler, t.ex. från radiofyrar vid vägrenen eller aktiva anordningar i vägytan, såvida inte dessa funktioner uppfyller definitionen av ett automatiskt körsystem. Sådana system, som inte kräver att en förare är närvarande, men som inte är automatiska körsystem, definieras som system för autonom styrning (Autonomous Steering Systems).

Enligt denna föreskrift tillåts inte heller godkännande av aktiv styrning av släpfordon med hjälp av elektrisk kontroll från dragfordonet, eftersom det för närvarande inte finns några standarder för en sådan tillämpning. Det antas att standarden ISO 11992 i framtiden kommer att ändras så att den omfattar meddelanden som rör överföring för att kontrollera styrningen.

1. Tillämpningsområde

1.1 Denna föreskrift gäller styrutrustning i fordon av kategorierna M, N och O ([1]).

1.2 Denna föreskrift ska inte tillämpas på följande:

1.2.1 Styrutrustning med rent pneumatisk transmission.

1.2.2 System för autonom styrning enligt definitionen i punkt 2.3.3.

1.2.3 Styrsystem med den funktion som definieras som automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori B2, D eller E i punkterna 2.3.4.1.3, 2.3.4.1.5 respektive 2.3.4.1.6 till dess att särskilda bestämmelser har införts i denna föreskrift.

1.2.4 Fordon av kategorierna M och N som inte är utrustade med manuella styrkontroller avsedda att användas under normal drift.

2. Definitioner

I denna föreskrift gäller följande definitioner:

2.1 *godkännande av ett fordon*: godkännande av en fordonstyp med avseende på dess styrutrustning.

2.2 *fordonstyp*: fordon som inte skiljer sig åt med avseende på tillverkarens beteckning för fordonstypen och väsentliga egenskaper som

2.2.1 typ av styrutrustning, styrkontroll, styrtransmission, styrda hjul eller energikälla.

2.3 *styrutrustning*: all utrustning som har till uppgift att bestämma fordonets rörelseriktning.

([1]) Enligt definitionen i den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.7, punkt 2 – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

Styrutrustningen består av

— styrkontrollen,

— styrtransmissionen,

— de styrda hjulen,

— eventuell energitillförsel.

2.3.1 *styrkontroll*: den del av styrutrustningen som aktiveras direkt av en förare som styr dess funktion men som också kan fungera utan att föraren ingriper direkt (t.ex. genom åtgärder från ett styrsystem med avancerad förarassistans eller ett automatiskt körsystem). Om styrkrafterna helt eller delvis frambringas av förarens muskelkraft omfattar styrkontrollen samtliga delar fram till den punkt där aktiveringskraften omvandlas på mekanisk, hydraulisk eller elektrisk väg.

2.3.2 *styrtransmission*: alla komponenter som utgör en funktionell koppling mellan styrkontrollen och hjulen.

Transmissionen indelas i två oberoende funktioner:

kontrolltransmission och energitransmission.

När ordet transmission används ensamt i denna föreskrift avses både kontrolltransmission och energitransmission. Det görs en åtskillnad mellan mekaniska, elektriska och hydrauliska transmissionssystem eller kombinationer av dessa, efter det sätt på vilket signaler eller energi överförs.

2.3.2.1 *kontrolltransmission*: alla komponenter med vilka signaler överförs för kontroll av styrutrustningen.

2.3.2.2 *energitransmission*: alla komponenter med vilka den energi som krävs för kontroll/reglering av hjulens styrning överförs.

2.3.3 *system för autonom styrning*: ett annat system än ett automatiskt körsystem som innehåller en funktion inom ett komplext elektroniskt kontrollsystem som gör att fordonet håller en angiven kurs eller ändrar sin kurs som svar på signaler som har sitt upphov och förmedlas utanför fordonet. Föraren har inte nödvändigtvis den primära kontrollen över fordonet.

2.3.4 *styrsystem med avancerad förarassistans*: system som kompletterar huvudstyrsystemet och hjälper föraren att styra fordonet, men där föraren hela tiden har den primära kontrollen över fordonet. Det omfattar minst en av följande funktioner:

2.3.4.1 *automatiskt kontrollerad styrfunktion*: funktion inom ett elektroniskt kontrollsystem där manövrering av styrsystemet kan resultera från en automatisk behandling av signaler som alstras ombord på fordonet, eventuellt tillsammans med passiva infrastrukturanordningar, för att generera en kontroll som hjälper föraren.

2.3.4.1.1 *automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori A*: funktion som används vid en hastighet som inte överstiger 10 km/h för att hjälpa föraren att manövrera vid låg hastighet eller parkering.

2.3.4.1.2 *automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori B1*: funktion som hjälper föraren att hålla fordonet i det valda körfältet genom att påverka fordonets rörelse i sidled.

2.3.4.1.3 *automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori B2*: funktion som aktiveras av föraren och som håller fordonet inom körfältet genom att påverka fordonets rörelse i sidled under längre perioder utan ytterligare kommando/bekräftelse från föraren.

2.3.4.1.4 *automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori C*: funktion som aktiveras av föraren och kan utföra en enda manöver i sidled (t.ex. körfältsbyte) efter kommando från föraren.

2.3.4.1.5 *automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori D*: funktion som inleds/aktiveras av föraren och som kan ge möjlighet till en enda manöver i sidled (t.ex. körfältsbyte), men där denna funktion endast utförs efter en bekräftelse från föraren.

2.3.4.1.6 *automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori E*: funktion som aktiveras av föraren och som kontinuerligt kan bestämma möjligheten till en manöver (t.ex. körfältsbyte) och genomföra dessa manövrer under längre perioder utan ytterligare kommando/bekräftelse från föraren.

2.3.4.2 *korrigerande styrfunktion*: kontrollfunktion inom ett elektroniskt kontrollsystem genom vilken ändringar av ett eller flera hjuls styrutslag under en begränsad tid kan resultera från automatisk behandling av signaler som alstras ombord på fordonet, för att

a) kompensera för plötsliga, oförutsedda ändringar i fordonets sidkraft, eller

b) öka fordonsstabiliteten (t.ex. vid sidvind eller olika friktion i sidled i vägbanan (μ-split)), eller

c) korrigera avvikelser från valt körfält (t.ex. för att undvika att fordonet passerar körfältsmarkeringar och lämnar vägen).

2.3.4.3 *nödstyrningsfunktion (Emergency Steering Function, ESF)*: kontrollfunktion som automatiskt kan detektera en potentiell kollision och automatiskt aktivera fordonets styrsystem under en begränsad tid för att styra fordonet, i syfte att undvika eller mildra en kollision med

a) ett annat fordon som kör ([2]) i ett angränsande körfält och

i) som närmar sig kursen för fordonet i fråga, eller

ii) vars kurs fordonet i fråga närmar sig, eller

iii) till vars körfält föraren inleder en manöver för körfältsbyte,

b) ett hinder som blockerar kursen för fordonet i fråga eller när en blockering av kursen för fordonet i fråga bedöms som överhängande.

Nödstyrningsfunktionen ska omfatta ett eller flera av användningsfallen i listan ovan.

2.3.4.4 *fjärrstyrd manövrering*: funktion som aktiveras av föraren och som ger direkt kontroll över styrutslag, acceleration och retardation vid manövrering i låg hastighet. Aktiveringen görs med en fjärrkontroll i närheten av fordonet.

2.3.4.5 *riskreduceringsfunktion*: nödfunktion som, i händelse av att föraren inte reagerar, automatiskt kan aktivera fordonets styrsystem under en begränsad tid för att styra fordonet i syfte att på ett säkert sätt stanna det inom ett avsett stoppområde.

2.3.5 *styrda hjul*: de hjul vars riktning i förhållande till fordonets längsgående axel kan ändras direkt eller indirekt för att åstadkomma en ändring av fordonets rörelseriktning. (Definitionen omfattar även den axel runt vilken hjulen roteras för att bestämma fordonets rörelseriktning.)

2.3.6 *energitillförsel*: de delar av styrutrustningen som förser den med energi, reglerar energin och vid behov behandlar och lagrar den. Definitionen omfattar även eventuella lagringsbehållare för överföringsmediet samt returledningarna, men inte fordonets motor (utom i den bemärkelse som avses i punkt 5.3.2.1) eller motorns överföring av energi till energikällan.

([2]) Det andra fordonet kan färdas i samma eller motsatt riktning som fordonet i fråga.

2.3.6.1 *energikälla*: den del av energitillförseln som tillhandahåller energi i erforderlig form.

2.3.6.2 *energibehållare*: den del av energitillförseln som lagrar den energi som levereras av energikällan, t.ex. en tryckbehållare med fluid eller fordonets batteri.

2.3.6.3 *lagringsbehållare*: den del av energitillförseln som lagrar överföringsmediet vid eller i närheten av atmosfäriskt tryck, t.ex. en fluidbehållare.

2.4 Styrparametrar

2.4.1 *aktiveringskraft*: den kraft som utövas på styrkontrollen för att styra fordonet.

2.4.2 *styrningens reaktionstid*: den tid som åtgår från det att styrkontrollen först manövreras tills de styrda hjulen når ett visst styrutslag.

2.4.3 *styrutslag*: vinkeln mellan fordonets parallellt projicerade, längsgående axel och den linje där hjulets plan (dvs. det av hjulets mittplan som är vinkelrätt mot hjulets rotationsaxel) skär vägytan.

2.4.4 *styrkrafter*: samtliga krafter som verkar i styrtransmissionen.

2.4.5 *genomsnittlig styrutväxling*: förhållandet mellan styrkontrollens vinkelförskjutning och de styrda hjulens genomsnittliga styrutslag när styrkontrollsystemet manövreras från stopp till stopp.

2.4.6 *vändcirkel*: den cirkel på marken som innesluter fordonets samtliga projicerade punkter, med undantag för anordningar för indirekt sikt och främre körriktningsvisare, när fordonet körs i en cirkelformad bana.

2.4.7 *styrkontrollens nominella radie*: vid styrning med ratt avses det kortaste avståndet mellan rattens rotationscentrum och rattkransens yttersida. För andra styrkontroller avses avståndet mellan dess rotationscentrum och den punkt där aktiveringskraften ansätts. Om det finns flera sådana punkter ska den som kräver störst aktiveringskraft beaktas.

2.4.8 *fjärrstyrd parkering (Remote Controlled Parking, RCP)*: automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori A som aktiveras av föraren för parkering eller manövrering med låg hastighet. Aktiveringen görs i närheten av fordonet eller fordonskombinationen.

2.4.9 *angiven största räckvidd för fjärrstyrd parkering ($S_{RCPmax}$)*: det största avstånd mellan den närmaste punkten på motorfordonet, eller konturen av båda fordonen om det rör sig om en fordonskombination, och fjärrkontrollen eller alternativt föraren (för system som bygger på detektering av förarens position och rörelser) som den automatiskt kontrollerade styrfunktionen har konstruerats för att användas vid.

2.4.10 *angiven högsta hastighet $V_{smax}$*: den högsta hastighet som en automatiskt kontrollerad styrfunktion är avsedd för.

2.4.11 *angiven lägsta hastighet $V_{smin}$*: den lägsta hastighet som en automatiskt kontrollerad styrfunktion är avsedd för.

2.4.12 *angiven högsta sidoacceleration $ay_{smax}$*: den högsta sidoacceleration för fordonet som en automatiskt kontrollerad styrfunktion är avsedd för.

2.4.13 *frånläge* (eller *avstängd*): en automatiskt kontrollerad styrfunktion är i frånläge (eller avstängd) när funktionen förhindras från att generera en styrkontroll som hjälper föraren.

2.4.14 *standbyläge*: en automatiskt kontrollerad styrfunktion är i standbyläge när den är påslagen men villkoren (t.ex. systemets driftsförhållanden eller en avsiktlig åtgärd från föraren) för att aktiveras inte är uppfyllda. I detta läge är systemet inte redo att generera en styrkontroll som hjälper föraren.

2.4.15 *aktivt läge* (eller *aktiv*): en automatiskt kontrollerad styrfunktion är i aktivt läge (eller aktiv) när den är påslagen och villkoren för att aktiveras är uppfyllda. I detta läge kontrollerar systemet kontinuerligt eller icke-kontinuerligt den styrkontroll som styrsystemet genererar, eller är redo att generera, för att hjälpa föraren.

2.4.16 *förfarande för körfältsbyte*: förfarande som inleds när körriktningsvisarna aktiveras och avslutas när körriktningsvisarna avaktiveras. Förfarandet omfattar följande åtgärder:

a) Aktivering av körriktningsvisare.

b) Fordonets rörelse i sidled mot körfältsgränsen.

c) Manöver för körfältsbyte.

d) Körfältshållningsfunktionen återupptas.

e) Avaktivering av körriktningsvisare.

2.4.17 *manöver för körfältsbyte*: del av *förfarandet för körfältsbyte* som

a) inleds när den yttre kanten av slitbanan på det av motorfordonets framhjul som befinner sig närmast körfältsmarkeringen berör den inre kanten av markeringen av det körfält till vilket fordonet manövreras,

b) avslutas när motorfordonets (eller fordonskombinationens) bakhjul helt har passerat körfältsmarkeringen.

2.4.18 *angiven största räckvidd för fjärrstyrd manövrering* ($S_{RCMmax}$): det största avstånd mellan den närmaste punkten på motorfordonet och fjärrkontrollen som den fjärrstyrda manövreringen är avsedd för.

2.4.19 *avsett stoppområde*: potentiellt stoppområde (t.ex. nödkörfält, hård vägren, bredvid vägen, det långsammaste körfältet i trafiken, eget körfält).

2.4.20 *bredvid vägen*: det område på vägen som ligger bortom körbanans gränser och som inte är en hård vägren eller ett tillflyktsområde.

2.5 Typer av styrutrustning

Beroende på hur styrkrafterna överförs kan följande typer av styrutrustning särskiljas:

2.5.1 För motorfordon:

2.5.1.1 *huvudstyrsystem*: styrutrustning på ett fordon som har det huvudsakliga inflytandet på färdriktningen. Det kan omfatta följande:

2.5.1.1.1 *manuell styrutrustning*: styrkrafterna erhålls helt av förarens muskelkraft.

2.5.1.1.2 *servostyrutrustning*: styrkrafterna erhålls både av förarens muskelkraft och av energitillförseln.

2.5.1.1.2.1 Styrutrustning där styrkrafterna åstadkoms enbart från en eller flera energikällor när utrustningen är intakt, men där styrkrafterna kan erhållas av enbart förarens muskelkraft om det uppstår ett fel i styrutrustningen (integrerat servokraftsystem), betraktas också som servostyrutrustning.

2.5.1.1.3 *fullservostyrutrustning*: styrkrafterna erhålls helt av en eller flera energitillförselsystem.

2.5.1.2 *självspårande styrutrustning*: system som är konstruerat för att ändra styrutslaget på ett eller flera hjul endast genom krafter och/eller moment som anbringas på däcket när det berör vägbanan.

2.5.1.3 *hjälpstyrutrustning (Auxiliary Steering Equipment, ASE)*: system där hjulen på en eller flera axlar på fordon av kategorierna M och N styrs som komplement till hjulen i huvudstyrutrustningen i samma eller motsatt riktning som huvudstyrutrustningens hjul och/eller styrutslaget på fram- eller bakaxelns hjul kan justeras i förhållande till fordonets egenskaper.

2.5.2 För släpfordon:

2.5.2.1 *självspårande styrutrustning*: system som är konstruerat för att ändra styrutslaget på ett eller flera hjul endast genom krafter och/eller moment som anbringas på däcket när det berör vägbanan.

2.5.2.2 *ledstyrutrustning*: utrustning där styrkrafterna erhålls genom att dragfordonet ändrar riktning, och de styrda släpfordonshjulens riktning är direkt beroende av den relativa vinkeln mellan släpfordonets och dragfordonets längdaxlar.

2.5.2.3 *självstyrande utrustning*: utrustning där styrkrafterna erhålls genom att dragfordonet ändrar riktning, och de styrda släpfordonshjulens riktning är direkt beroende av den relativa vinkeln mellan längdaxeln för släpfordonschassit, eller en last som ersätter detta, och längdaxeln för det hjälpchassi på vilket axeln eller axlarna är fastsatta.

2.5.2.4 *kompletterande styrutrustning*: system som är oberoende av huvudstyrsystemet och med vilket styrutslaget hos en eller flera av styrsystemets axlar kan påverkas selektivt för manövrering.

2.5.2.5 *fullservostyrutrustning*: utrustning i vilken styrkrafterna erhålls helt av en eller flera energitillförselsystem.

2.5.3 Beroende på de styrda hjulens placering kan följande typer av styrutrustningar särskiljas:

2.5.3.1 *utrustning för framhjulsstyrning*: endast framaxelns (framaxlarnas) hjul är styrda. Definitionen omfattar samtliga hjul som styrs i samma riktning.

2.5.3.2 *utrustning för bakhjulsstyrning*: endast bakaxelns (bakaxlarnas) hjul är styrda. Definitionen omfattar samtliga hjul som styrs i samma riktning.

2.5.3.3 *utrustning för flerhjulsstyrning*: hjulen på en eller flera av vardera fram- och bakaxlarna är styrda.

2.5.3.3.1 *utrustning för allhjulsstyrning*: samtliga hjul är styrda.

2.5.3.3.2 *utrustning för midjestyrning*: styrkrafterna frambringar en direkt rörelse av chassidelarna i förhållande till varandra.

2.6 Typer av styrtransmission

Beroende på hur styrkrafterna överförs kan följande typer av styrtransmission särskiljas:

2.6.1 *rent mekanisk styrtransmission*: styrtransmission där styrkrafterna överförs enbart på mekanisk väg.

2.6.2 *rent hydraulisk styrtransmission*: styrtransmission där styrkrafterna överförs enbart på hydraulisk väg vid en given punkt i transmissionen.

2.6.3 *rent elektrisk styrtransmission*: styrtransmission där styrkrafterna överförs enbart på elektrisk väg vid en given punkt i transmissionen.

2.6.4 *hybridstyrtransmission*: styrtransmission där delar av styrkrafterna överförs på ett och återstoden på ett annat av ovanstående sätt. Om den mekaniska delen av transmissionen endast är avsedd att ange hjulutslaget och är för svag för att överföra summan av styrkrafterna ska systemet anses ha rent hydraulisk eller rent elektrisk styrtransmission.

2.7 *elektrisk manöverledning*: den elektriska anslutningen mellan två fordon som styr styrfunktionen hos ett släpfordon i en fordonskombination. Den omfattar elektriskt kablage och kontaktdon, och inbegriper komponenter för datakommunikation och elektrisk energitillförsel till släpfordonets kontrolltransmission.

2.8 *datakommunikation*: överföring av digitala data enligt reglerna i ett protokoll.

2.9 *punkt-till punkt*: topologi för ett kommunikationsnätverk bestående av endast två enheter. Varje enhet har ett integrerat avslutningsmotstånd för kommunikationslinjen.

2.10 *(reserverad)*

2.11 *automatiskt körsystem*: fordonets maskinvara och programvara som tillsammans kan utföra hela den dynamiska köruppgiften på varaktig basis.

2.11.1 *dynamisk köruppgift*: de operativa och taktiska funktioner i realtid som krävs för att manövrera fordonet.

3. Ansökan om godkännande

3.1 Ansökan om godkännande av en fordonstyp med avseende på styrutrustning ska inlämnas av fordonstillverkaren eller av dennes vederbörligen godkända representant.

3.2 Ansökan ska åtföljas av följande dokument i tre exemplar med följande uppgifter:

3.2.1 En beskrivning av fordonstypen med avseende på vad som nämns i punkt 2.2. Fordonstypen ska anges.

3.2.2 En kortfattad beskrivning av styrutrustningen med ett diagram över styrutrustningen som helhet där läget i fordonet anges för de olika anordningar som påverkar styrningen.

3.2.3 För fullservostyrutrustning och sådana system som bilaga 6 till denna föreskrift ska tillämpas på, en översikt över systemet med uppgift om systemets upplägg och förfaranden vid funktionsfel, redundanta system och varningssystem som krävs för säker körning av fordonet.

Nödvändiga tekniska handlingar som rör sådana system ska hållas tillgängliga som diskussionsunderlag för typgodkännandemyndigheten och/eller den tekniska tjänsten. Sådana handlingar kommer att diskuteras konfidentiellt.

3.3 Ett fordon som är representativt för den fordonstyp som ska godkännas ska inlämnas till den tekniska tjänst som ansvarar för utförandet av provningarna för godkännande.

4. Godkännande

4.1 Om det fordon som inlämnats för godkännande enligt denna föreskrift uppfyller alla tillämpliga bestämmelser i denna föreskrift, ska godkännande av den fordonstypen med avseende på styrutrustning beviljas.

4.1.1 Typgodkännandemyndigheten ska kontrollera att tillfredsställande arrangemang finns för att säkerställa en effektiv kontroll av produktionsöverensstämmelse i enlighet med punkt 7 i denna föreskrift innan typgodkännande beviljas.

4.2 Varje godkänd typ ska ges ett godkännandenummer. Dess första två siffror (för närvarande 03) ska ange serienumret på den senaste betydande tekniska ändring som gjorts av föreskrifterna vid tiden för beviljandet av godkännandet. Samma part i överenskommelsen får inte tilldela detta nummer till en annan fordonstyp eller samma fordonstyp inlämnad med annorlunda styrutrustning än den som beskrivs i de handlingar som krävs enligt punkt 3.

4.3 Meddelande om godkännande, utökning av eller avslag på ansökan om godkännande av en fordonstyp enligt denna föreskrift ska meddelas de parter till 1958 års överenskommelse som tillämpar denna föreskrift med hjälp av ett formulär som överensstämmer med förlagan i bilaga 1 till denna föreskrift.

4.4 Varje fordon som överensstämmer med en fordonstyp som godkänts enligt denna föreskrift ska, på en väl synlig och lättillgänglig plats som anges i godkännandeformuläret, vara märkt med ett internationellt godkännandemärke som består av följande:

4.4.1 En cirkel som omger bokstaven E, följd av det särskiljande numret för det land som beviljat godkännandet ([3]).

4.4.2 Numret på denna föreskrift följt av bokstaven R, ett bindestreck och godkännandenumret till höger om den cirkel som beskrivs i punkt 4.4.1.

4.5 Om fordonet överensstämmer med en fordonstyp som godkänts enligt en eller flera andra föreskrifter som är fogade till överenskommelsen, i det land som beviljat godkännande enligt den här föreskriften, behöver den symbol som föreskrivs i punkt 4.4.1 inte upprepas. I så fall ska föreskriftens nummer, godkännandenummer och tilläggssymboler för alla de föreskrifter enligt vilka godkännande har beviljats i det land som beviljat godkännandet enligt den här föreskriften anges i kolumner till höger om den symbol som föreskrivs i punkt 4.4.1.

4.6 Godkännandemärket ska vara lätt läsbart och outplånligt.

4.7 Godkännandemärket ska placeras nära eller på den skylt med fordonsdata som monterats av tillverkaren.

([3]) 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.6, bilaga 3 – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

4.8 I bilaga 2 till denna föreskrift ges exempel på godkännandemärkenas utformning.

5. Konstruktionsbestämmelser

5.1 Allmänna bestämmelser

5.1.1 Styrsystemet ska säkerställa en enkel och säker manövrering av fordonet upp till den högsta konstruktiva hastigheten eller, för släpfordon, upp till den tekniskt tillåtna högsta hastigheten. Vid provning med intakt styrutrustning i enlighet med punkt 6.2 ska styrningen vara självupprätande. Fordonet ska uppfylla kraven i punkt 6.2 för motorfordon och kraven i punkt 6.3 för släpfordon. Om fordonet är utrustat med ett hjälpstyrsystem ska det också uppfylla kraven i bilaga 4. Släpfordon med hydraulisk styrtransmission ska dessutom uppfylla kraven i bilaga 5.

5.1.2 Det ska vara möjligt att köra längs en rak vägsträcka utan onormal styrkorrigering av föraren och utan onormala vibrationer i styrsystemet vid fordonets högsta konstruktiva hastighet.

5.1.3 Styrkontrollens inriktning vid drift ska motsvara fordonets avsedda riktning, och ett kontinuerligt förhållande ska råda mellan styrkontrollens vridning och styrutslaget. Dessa krav ska inte tillämpas på system som innehåller en automatiskt kontrollerad eller korrigerande styrfunktion, styrning som kontrolleras av ett automatiskt körsystem eller hjälpstyrutrustning.

Dessa krav ska inte heller nödvändigtvis tillämpas på fullservostyrning när fordonet är stillastående, framförs vid låga hastigheter upp till högst 15 km/h och systemet inte tillförs energi.

5.1.4 Styrutrustningen ska vara konstruerad, tillverkad och monterad på ett sådant sätt att den kan tåla de påkänningar som kan uppstå vid normal användning av fordonet eller fordonskombinationen. Ingen del av styrtransmissionen får begränsa det största styrutslaget såvida den inte är särskilt konstruerad för detta ändamål. Om inte annat anges ska det vid tillämpningen av denna föreskrift förutsättas att det inte samtidigt kan uppstå mer än ett fel på styrutrustningen, och två axlar på samma boggi ska anses utgöra en axel.

5.1.5 Verkan hos styrutrustningen, inbegripet elektriska kontrolledningar, får inte försämras av magnetiska eller elektriska fält. Detta ska visas genom överensstämmelse med de tekniska kraven och övergångsbestämmelserna i FN-föreskrift nr 10 genom tillämpning av

a) ändringsserie 03 för fordon utan ett kopplingssystem för laddning av uppladdningsbara energilagringssystem (framdrivningsbatterier),

b) ändringsserie 04 för fordon med ett kopplingssystem för laddning av uppladdningsbara energilagringssystem (framdrivningsbatterier).

5.1.6 Styrsystem med avancerad förarassistans ska bara godkännas enligt denna föreskrift om deras funktion inte försämrar det grundläggande styrsystemets verkan. De ska dessutom konstrueras så att föraren när som helst genom avsiktligt ingripande kan frångå funktionen.

5.1.6.1 Korrigerande styrfunktionssystem ska omfattas av kraven i bilaga 6.

5.1.6.1.1 Så snart en korrigerande styrfunktion ingriper ska föraren få en indikation genom en optisk varningssignal som visas i minst 1 s eller så länge ingripandet pågår om det tar längre tid.

När ett blinkande läge används ska en belysningsfas vara synlig i slutet av ingripandet eller senare.

Om den korrigerande styrfunktionens ingripande styrs av ett system för elektronisk stabilitetskontroll eller en fordonsstabilitetsfunktion enligt tillämpliga FN-föreskrifter (dvs. FN-föreskrift nr 13, 13-H eller 140), kan den blinkande indikatorn som anger att den elektroniska stabilitetskontrollen är aktiv användas så länge ingripandet pågår som ett alternativ till den ovan angivna optiska varningssignalen.

5.1.6.1.2 Om den korrigerande styrfunktionens ingripande baseras på en bedömning av förekomst och placering av körfältsmarkeringar eller körfältsgränser, ska dessutom följande gälla:

5.1.6.1.2.1 Om ingripandet pågår längre än

a) 10 s för fordon av kategorierna $M_1$ och $N_1$, eller

b) 30 s för fordon av kategorierna $M_2$, $M_3$ och $N_2$, $N_3$,

ska en akustisk varningssignal ges tills ingripandet upphör.

5.1.6.1.2.2 Om två eller flera på varandra följande ingripanden sker inom ett rullande intervall på 180 sekunder och styrinformation från föraren saknas under ingripandet, ska systemet avge en akustisk varningssignal under det andra och eventuella ytterligare ingripanden inom ett rullande intervall på 180 sekunder. Från och med det tredje ingripandet (och under efterföljande ingripanden) ska den akustiska varningssignalen vara minst 10 sekunder längre än den föregående varningssignalen.

5.1.6.1.2.3 För fordon av kategorierna $M_2$ och $M_3$ som är utrustade med ett varningssystem vid avvikelse ur körfält som uppfyller de tekniska kraven i föreskrift nr 130 får den akustiska varningssignal som specificeras i punkterna 5.1.6.1.2.1 och 5.1.6.1.2.2 ersättas med en haptisk varning, förutsatt att den inte enbart avges via ratten.

5.1.6.1.3 Den aktiveringskraft som krävs för att frångå systemets kontroll över körriktningen får inte överstiga 50 N i någon del av den korrigerande styrfunktionens driftområde.

5.1.6.1.4 Kraven på den korrigerande styrfunktionen i punkterna 5.1.6.1.1, 5.1.6.1.2 och 5.1.6.1.3, som är beroende av bedömningen av förekomst och placering av markeringar eller gränser för körfältet, ska provas i enlighet med de tillämpliga fordonsprovningar som anges i bilaga 8 till denna föreskrift.

5.1.6.2 Fordon utrustade med nödstyrningsfunktion ska uppfylla följande krav:

Nödstyrningsfunktioner ska omfattas av kraven i bilaga 6.

5.1.6.2.1 Nödstyrningsfunktioner ska bara påbörja ingripanden om en kollisionsrisk detekteras.

5.1.6.2.2 Fordon med nödstyrningsfunktion ska vara utrustade med anordningar för att övervaka körförhållandena (t.ex. körfältsmarkeringar, vägkanter, andra trafikanter) i enlighet med de angivna användningsfallen. Anordningarna ska övervaka körförhållandena när nödstyrningsfunktionen är aktiv.

5.1.6.2.3 En automatisk undanmanöver som inleds av en nödstyrningsfunktion får inte leda till att fordonet lämnar vägen, om tillämpligt för det specificerade användningsfallet enligt punkt 5.1.6.2.10.

5.1.6.2.3.1 Om nödstyrningsfunktionens ingripande sker på en väg eller i ett körfält som avgränsas av körfältsmarkeringar på ena eller båda sidorna, får den automatiska undanmanövern inte leda till att fordonet korsar en körfältsmarkering. Om ingripandet däremot påbörjas under ett körfältsbyte som görs av föraren eller när fordonet oavsiktligt kör in i angränsande körfält, får systemet styra tillbaka fordonet till det ursprungliga körfältet.

5.1.6.2.3.2 Om det saknas körfältsmarkeringar på ena eller båda sidorna av fordonet får nödstyrningsfunktionen göra ett enda ingripande under förutsättning att det inte leder till att fordonet förflyttas mer än 0,75 m i sidled i en riktning där körfältsmarkering saknas. Förflyttningen i sidled under den automatiska undanmanövern ska avgöras med hjälp av en fast punkt på fordonets front vid början och slutet av nödstyrningsfunktionens ingripande.

Förflyttningen i sidled på 0,75 m får överskridas genom ett systemingripande om fordonshastigheten under hela ingripandet är lägre än 20 km/h och den förflyttning i sidled som genereras av systemet är begränsad till 2 m/s, beräknat som ett medelvärde under en tidsperiod på 1 s.

5.1.6.2.4 Nödstyrningsfunktionens ingripande får inte leda till en kollision med en annan vägtrafikant ([4]).

5.1.6.2.5 Tillverkaren ska under typgodkännandet visa för den tekniska tjänsten vilka anordningar för övervakning av körförhållandena som fordonet är utrustat med för att uppfylla bestämmelserna i styckena i punkt 5.1.6.2.

5.1.6.2.6 Alla ingripanden från en nödstyrningsfunktion ska indikeras för föraren med en optisk och en akustisk eller haptisk varningssignal som ska ges senast när nödstyrningsfunktionens ingripande påbörjas och pågå så länge ingripandet pågår.

För detta ändamål anses lämpliga signaler som används av andra varningssystem (t.ex. detektionssystem för döda vinkeln, varningssystem vid avvikelse ur körfält och varningssystem för frontalkollision) vara tillräckliga för att uppfylla kraven för de ovannämnda optiska, akustiska eller haptiska signalerna.

5.1.6.2.7 Fel i systemet ska indikeras för föraren med en optisk varningssignal. När systemet avaktiveras manuellt får dock felindikationen undertryckas.

5.1.6.2.8 Den aktiveringskraft som krävs för att frångå systemets kontroll över körriktningen får inte överstiga 50 N.

5.1.6.2.9 Fordonet ska provas i enlighet med de tillämpliga fordonsprovningar som anges i bilaga 8 till denna föreskrift.

5.1.6.2.10 Uppgifter om systemet

Följande uppgifter ska tillsammans med det dokumentationspaket som krävs enligt bilaga 6 till denna föreskrift lämnas till den tekniska tjänsten vid tidpunkten för typgodkännandet:

a) Användningsfall för vilka nödstyrningsfunktionen är konstruerad att användas (bland de användningsfall som anges i definitionen av nödstyrningsfunktionen i punkt 2.3.4.3 a i–iii och 2.3.4.3 b).

b) Villkoren för att systemet ska vara aktiverat, t.ex. hastighetsintervallet för fordonet $V_{smax}$, $V_{smin}$.

c) Hur nödstyrningsfunktionen detekterar en kollisionsrisk.

d) Beskrivning av de metoder som används för att detektera körförhållandena.

e) Hur funktionen avaktiveras/återaktiveras.

f) Hur det säkerställs att aktiveringskraften för att frångå systemets kontroll inte överstiger 50 N.

5.1.6.3 Fordon utrustade med riskreduceringsfunktion ska uppfylla följande krav:

Ett system för riskreduceringsfunktion ska omfattas av kraven i bilaga 6.

([4]) Till dess att enhetliga provningsförfaranden har fastställts ska tillverkaren förse den tekniska tjänsten med dokumentation och underlag som visar på överensstämmelse med denna bestämmelse. Denna information ska diskuteras och bestämmas mellan den tekniska tjänsten och fordonstillverkaren.

5.1.6.3.1 En riskreduceringsfunktion får endast inleda ett ingripande

a) om föraren antingen direkt (t.ex. genom ett förarövervakningssystem) eller indirekt (t.ex. att föraren under en längre tid inte reagerar på en varning, underlåtenhet att kontrollera fordonet) bedöms vara okontaktbar eller

b) om den aktiveras manuellt.

Om systemet har en anordning för manuell aktivering ska denna anordning skyddas mot oavsiktlig användning och vara tillgänglig för föraren och för passagerare i närheten av föraren.

5.1.6.3.2 Om inte en begäran om åtgärd (t.ex. en varning om att placera händerna på ratten) redan har gjorts eller systemet aktiverats manuellt ska det avges en optisk varningssignal och dessutom en akustisk och/eller haptisk varningssignal (t.ex. bromsryck) före varje ingripande av riskreduceringsfunktionen för att stimulera föraren att återta kontrollen.

Denna varningsfas ska inledas minst 5 sekunder innan riskreduceringsfunktionen inleder ett ingripande, såvida inte systemet behöver ta kontroll över fordonet tidigare för att hindra fordonet från att passera körfältsmarkeringarna eller för att hålla ett lämpligt avstånd till andra fordon.

Varje ingripande från riskreduceringsfunktionen ska indikeras för föraren med en optisk varningssignal och dessutom en akustisk och/eller haptisk varningssignal (t.ex. bromsryck) så länge ingripandet pågår.

Dessa varningssignaler ska vara tydliga och brådskande.

5.1.6.3.3 Ett ingripande av riskreduceringsfunktionen får inte oskäligt avaktivera eller undertrycka funktionen hos aktiverade assistanssystem (t.ex. avancerade nödbromssystem).

5.1.6.3.4 Signalen för aktivering av varningsblinkrar ska alstras när ingripandet inleds.

5.1.6.3.5 Det ska vara möjligt att frångå riskreduceringsfunktionens ingripande när som helst genom en tydlig åtgärd från föraren.

Riskreduceringsfunktionen ska implementera strategier för att skydda mot oavsiktligt frångående genom insignaler till körkontrollerna (t.ex. genom att kräva en betydande ändring av en enda insignal till gas- eller bromspedalen eller flera insignaler för att frångå riskreduceringsfunktionen).

Dessa strategier ska uppvisas för den tekniska tjänsten vid tidpunkten för typgodkännandet.

5.1.6.3.6 Under ingripandet av riskreduceringsfunktionen ska fordonet sakta ned med en begäran om retardation på högst 4 $m/s^2$, om inte annat krävs av den omgivande trafiken (t.ex. ett inbromsande framförvarande fordon).

Högre retardationskrav är också tillåtna under mycket kort tid, t.ex. som haptisk varning för att stimulera föraren att återta kontrollen.

5.1.6.3.7 När riskreduceringsfunktionen har stoppat fordonet på ett säkert sätt i det avsedda stoppområdet ska det inte röra sig utan manuell inmatning.

5.1.6.3.8 Om systemet för riskreduceringsfunktion upptäcker fel som hindrar det från att utföra ett ingripande ska detta meddelas föraren.

5.1.6.3.9 Ytterligare bestämmelser för system i syfte att stoppa fordonet på ett säkert sätt utanför dess eget körfält.

5.1.6.3.9.1 Riskreduceringsfunktionen ska endast tillåtas att byta körfält om fordonet är utrustat med detekteringsmöjligheter framifrån, från sidan och bakifrån.

5.1.6.3.9.2 Förfaranden för körfältsbyte ska endast utföras på ett okritiskt sätt enligt punkterna 5.1.6.3.9.7 och 5.1.6.3.9.8. Om det avsedda stoppområdet inte kan nås på ett okritiskt sätt ska riskreduceringsfunktionen sträva efter att hålla fordonet inom dess aktuella körfält medan fordonet stannar.

5.1.6.3.9.3 Innan ett förfarande för körfältsbyte inleds ska riskreduceringsfunktionen, om det anses lämpligt, minska fordonshastigheten för att minimera risken i samband med körfältsbytet (t.ex. genom att anpassa fordonets hastighet till hastigheten hos andra fordon i målkörfältet).

Ett förfarande för körfältsbyte ska inte inledas inom de första fem sekunderna efter det att riskreduceringsfunktionens ingripande inleddes.

5.1.6.3.9.4 Under ingripandet kan systemet utföra ett eller flera körfältsbyten mellan normala körfält och/eller till vägrenen. Körfältsbyten ska endast göras om dessa i trafiksituationen kan anses minimera säkerhetsrisken för passagerare och andra trafikanter.

5.1.6.3.9.5 Ett körfältsbyte får endast utföras under ingripandet om systemet har tillräcklig information om sin omgivning framifrån, från sidan och bakifrån (enligt vad som anges i punkt 5.1.6.3.9.17) för att bedöma om körfältsbytet är kritiskt.

5.1.6.3.9.6 Ett körfältsbyte till ett körfält som är avsett för trafik i motsatt färdriktning får inte utföras under ingripandet.

5.1.6.3.9.7 Ingripandet får inte orsaka en kollision med ett annat fordon eller en annan trafikant i fordonets förväntade körbana under ett körfältsbyte.

5.1.6.3.9.8 Ett förfarande för körfältsbyte ska vara förutsägbart och hanterbart för andra trafikanter.

5.1.6.3.9.8.1 Under manövern för körfältsbyte ska riskreduceringsfunktionen sträva efter att undvika en sidoacceleration på mer än 1 $m/s^2$ utöver den sidoacceleration som genereras av körfältskrökningen.

5.1.6.3.9.8.2 En manöver för körfältsbyte ska endast påbörjas om ett fordon i målkörfältet inte tvingas att på ett ohanterligt sätt minska hastigheten på grund av fordonets körfältsbyte.

5.1.6.3.9.8.2.1 Under manövern för körfältsbyte ska riskreduceringsfunktionen sträva efter att undvika att fordon som närmar sig bakifrån tvingas göra en längsgående retardation på mer än 3,7 $m/s^2$.

5.1.6.3.9.8.2.2 En manöver för körfältsbyte får endast påbörjas om det finns tillräckligt med utrymme för ett fordon som ligger bakom eller närmar sig bakifrån i det angränsande körfältet.

5.1.6.3.9.8.2.3 Om riskreduceringsfunktionen retarderar fordonet under ett förfarande för körfältsbyte ska denna retardation beaktas vid bedömningen av avståndet till ett fordon som närmar sig bakifrån och retardationen ska vara hanterbar för det fordon som närmar sig bakifrån.

5.1.6.3.9.8.2.4 Om det inte finns ett tillräckligt tidsavstånd för fordonet bakom i slutet av förfarandet för körfältsbyte ska riskreduceringsfunktionen inte öka retardationen under en viss tid efter att förfarandet för körfältsbyte har slutförts, förutom för att undvika eller minska risken för en överhängande kollision.

5.1.6.3.9.8.2.5 Det ska påvisas för den tekniska tjänsten under typgodkännandet hur bestämmelserna i punkt 5.1.6.3.9.8.2 och dess tillhörande stycken genomförs i systemkonstruktionen.

5.1.6.3.9.9 Manövern för körfältsbyte ska eftersträva en kontinuerlig rörelse.

5.1.6.3.9.10 Ett körfältsbyte under ingripandet ska slutföras utan onödigt dröjsmål.

5.1.6.3.9.11 En manöver för körfältsbyte ska endast inledas om manövern förväntas slutföras innan fordonet stannar (dvs. för att undvika stillastående i mitten av två normala körfält på grund av att trafiken framför står stilla).

5.1.6.3.9.12 Ytterligare bestämmelser om systemets beteende vid fordonets slutliga körfältsbyte under en manöver för körfältsbyte som på ett säkert sätt stoppar fordonet bredvid vägen.

5.1.6.3.9.12.1 Alla bestämmelser i punkt 5.1.6.3.9 ska tillämpas utom 5.1.6.3.9.11, 5.1.6.3.9.13, 5.1.6.3.9.14 och 5.1.6.3. 9.16

5.1.6.3.9.12.2 Fordonet kan stanna på körfältsmarkeringen bredvid vägen.

5.1.6.3.9.12.3 Utöver bestämmelserna i punkt 5.1.6.3.9.7 får en akustisk varning ges som varning till andra trafikanter, såvida inte trafikreglerna i landet förbjuder användning av en akustisk varning.

5.1.6.3.9.12.4 När fordonet stannar bredvid vägen får fordonets hastighet inte överstiga 10 km/h.

5.1.6.3.9.13 En manöver för körfältsbyte under ett ingripande ska indikeras för andra trafikanter i förväg genom aktivering av lämpliga körriktningsvisare i stället för varningsblinkrar.

5.1.6.3.9.14 När manövern för körfältsbyte har slutförts ska körriktningsvisarna avaktiveras i god tid och varningsblinkrarna ska åter aktiveras.

5.1.6.3.9.15 (Reserverad)

5.1.6.3.9.16 Utan hinder av punkt 5.1.6.3.9.14 får körriktningsvisaren, när flera på varandra följande körfältsbyten utförs som en del av riskreduceringsfunktionens ingripande, förbli aktiv under dessa körfältsbyten, medan rörelserna i sidled ska säkerställa att varje manöver för körfältsbyte kan uppfattas som en enskild manöver genom att följa trafiken.

5.1.6.3.9.17 Om fordonet är utrustat med möjligheten att utföra körfältsbyten under ett ingripande av riskreduceringsfunktionen ska tillverkaren ange detekteringsräckvidderna framifrån, från sidan och bakifrån. De angivna räckvidderna ska vara tillräckliga för att bedöma att ett byte till ett körfält direkt till vänster eller höger om fordonet inte orsakar en kritisk situation med ett annat fordon eller en annan trafikant under körfältsbytet.

Den tekniska tjänsten ska bedöma överensstämmelsen mellan de angivna detekteringsräckvidderna och strategin för körfältsbyte och kontrollera att fordonets avkänningssystem detekterar fordon under den relevanta provningen i bilaga 8. Dessa räckvidder ska vara lika med eller större än de angivna räckvidderna.

5.1.6.3.10 Systemet ska implementera strategier för att rikta yttre uppmärksamhet mot nödsituationen (t.ex. utlösa ett nödsamtal, aktivera signalhornet, hålla varningsblinkrarna aktiva) om föraren inte reagerar efter att riskreduceringsfunktionen har stannat fordonet.

5.1.6.3.11 Särskilda bestämmelser för fordon av kategori $M_2$/$M_3$

5.1.6.3.11.1 Om systemet gör det möjligt för en passagerare att utföra manuell aktivering ska systemet för riskreduceringsfunktion ge en indikation till denna passagerare när riskreduceringsfunktionen aktiveras. Denna indikering ska fortsätta tills riskreduceringsfunktionen ingriper eller föraren frångår aktiveringen. Föraren ska ha möjlighet att frångå passagerarens begäran för att undertrycka riskreduceringsfunktionens ingripande.

5.1.6.3.11.2 En riskreduceringsfunktion som är monterad på ett fordon av klass I, II eller A enligt definitionen i den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3) ska ge passagerarna en akustisk och optisk indikation innan ingripandet påbörjas.

5.1.6.3.12 Uppgifter om systemet

Följande uppgifter ska tillsammans med det dokumentationspaket som krävs enligt bilaga 6 till denna föreskrift lämnas till den tekniska tjänsten vid tidpunkten för typgodkännandet:

a) Information om hur systemet bekräftar att föraren inte svarar.

b) Information om huruvida systemet kan utföra körfältsbyten och vad systemet anser vara ett avsett stoppområde.

c) Beskrivning av de metoder som används för att detektera körförhållandena.

d) Information om/specifikation av vilka vägtyper (t.ex. motorvägar, landsvägar, stadsområden osv.) som systemet är konstruerat att ingripa på och hur detta säkerställs.

e) Metoder för att frångå funktionen och hur systemet skyddar mot oavsiktligt frångående.

f) Beskrivning av förarvarnings- och informationskonceptet, inklusive varning före och under ett ingripande av riskreduceringsfunktionen.

g) Om körfältsbyte är möjligt:

   i) En detaljerad beskrivning av de konstruktionsbestämmelser som genomförts för att säkerställa att manövern är säker.

   ii) Det sätt på vilket fordonet detekterar andra trafikanter, hinder och det avsedda stoppområdet.

   iii) Beskrivning av hur systemet väljer ett lämpligt avsett stoppområde och en beskrivning av de säkerhetskriterier som detta val baseras på.

h) Information om/specifikation av den högsta hastighet som systemet använder med avseende på olika trafikmiljöer (motorvägstrafik, stadstrafik osv.) samt information om/specifikation av hur hastigheten minskas (t.ex. anpassning till omgivande trafik, inga kraftiga inbromsningar som äventyrar andra trafikanters säkerhet) för att stanna fordonet på ett säkert sätt.

5.1.7 Dragfordon utrustade med en förbindelse för tillförsel av elektrisk energi till släpfordonets styrsystem och släpfordon som använder elektrisk energi från dragfordonet för drift av släpfordonets styrsystem ska uppfylla tillämpliga krav i bilaga 7.

5.1.8 Styrtransmission

5.1.8.1 Anordningar som är avsedda att justera styrgeometrin ska vara utformade på ett sådant sätt att de justerbara delarna efter justeringen är ordentligt fastgjorda vid varandra med lämpliga låsanordningar.

5.1.8.2 Styrtransmissioner som kan kopplas ifrån för att passa olika fordonssammansättningar (t.ex. på förlängningsbara påhängsvagnar) ska vara försedda med låsanordningar som garanterar en säker omflyttning av delarna. Om låsanordningen är automatisk ska det finnas ett extra säkerhetslås som manövreras manuellt.

5.1.9 Styrda hjul

Bakhjulen får inte vara de enda styrda hjulen. Detta krav gäller inte påhängsvagnar.

5.1.10 Energitillförsel

Samma energitillförsel får användas för styrutrustningen och andra system. Vid fel i ett annat system som har samma energitillförsel, ska styrning garanteras i enlighet med tillämpligt felvillkor i punkt 5.3.

5.1.11 Kontrollsystem

Kraven i bilaga 6 ska tillämpas på säkerhetsaspekter av elektroniska fordonskontrollsystem som tillhandahåller eller ingår i styrfunktionens kontrolltransmission, inbegripet styrsystem med avancerad förarassistans. På system eller funktioner som använder styrsystemet som ett sätt att uppnå ett mål på högre nivå ska dock bilaga 6 tillämpas bara i den mån de direkt påverkar styrsystemet. Om sådana system ingår, får de inte avaktiveras under typgodkännandeprovningen av styrsystemet.

5.2 Särskilda bestämmelser för släpfordon

5.2.1 Släpfordon (dock inte påhängsvagnar eller släpkärror) som har fler än en axel med styrda hjul samt påhängsvagnar eller släpkärror som har minst en axel med styrda hjul ska uppfylla villkoren i punkt 6.3. Släpfordon med självspårande styrutrustning behöver dock inte genomgå den provning som föreskrivs i punkt 6.3 om förhållandet mellan axeltrycken på de icke-styrda och de självspårande axlarna är 1,6 eller mer under alla lastförhållanden.

För släpfordon med självspårande styrutrustning ska förhållandet mellan axeltrycken på de icke-styrda eller ledstyrda axlarna och friktionsstyrda axlarna vara minst 1 under alla lastförhållanden.

5.2.2 Om dragfordonet i en fordonskombination körs rakt framåt ska släpfordonet och dragfordonet förbli upprätade i förhållande till varandra. Om upprätningen inte hålls automatiskt ska släpfordonet vara utrustat med en lämplig justeringsanordning för underhåll.

5.3 Fel och prestanda

5.3.1 Allmänt

5.3.1.1 Enligt denna föreskrift ska de styrda hjulen, styrkontrollen och samtliga mekaniska delar i styrtransmissionen anses vara tillförlitliga mot brott om de är tillräckligt dimensionerade, lätt åtkomliga för underhåll och har säkerhetsegenskaper som är minst lika goda som de som föreskrivs för andra vitala fordonsdelar (t.ex. bromssystemet). Om ett fel på en sådan del kan medföra att kontrollen över fordonet går förlorad ska den delen vara tillverkad av metall eller ett material med likvärdiga egenskaper, och den får inte utsättas för någon betydelsefull deformering när styrsystemet används på normalt sätt.

5.3.1.2 Kraven i punkterna 5.1.2, 5.1.3 och 6.2.1 ska också anses vara uppfyllda vid fel i styrutrustningen så länge som fordonet kan köras med de hastigheter som anges i respektive punkt.

I detta fall ska punkt 5.1.3 inte tillämpas på fullservostyrsystem när fordonet är stillastående.

5.3.1.3 Fordonets förare ska på ett tydligt sätt göras uppmärksam på alla fel i transmissionen som inte är rent mekaniska, i överensstämmelse med vad som anges i punkt 5.4. Under förutsättning att den aktiveringskraft som anges i punkt 6.2.6 inte överskrids får den genomsnittliga styrutväxlingen förändras om ett fel inträffar.

5.3.1.4 Om fordonets bromssystem har samma energikälla som styrsystemet, och denna energikälla drabbas av fel, ska styrsystemet ha företräde och kunna uppfylla kraven i punkterna 5.3.2 och 5.3.3 beroende på vad som är tillämpligt. Dessutom får bromsprestandan vid den första efterföljande användningen inte sjunka under föreskriven bromsprestanda i drift, i enlighet med vad som anges i punkt 2 i bilaga 3 till denna föreskrift.

5.3.1.5 Om fordonets bromssystem har samma energitillförsel som styrsystemet och denna energitillförsel drabbas av fel, ska styrsystemet ha företräde och kunna uppfylla kraven i punkterna 5.3.2 och 5.3.3 beroende på vad som är tillämpligt. Dessutom ska bromsprestandan vid den första efterföljande användningen överensstämma med vad som anges i punkt 3 i bilaga 3 till denna föreskrift.

5.3.1.6 Kraven på bromsverkan i punkterna 5.3.1.4 och 5.3.1.5 ovan ska inte tillämpas om bromssystemet är sådant att det vid avsaknad av någon energireserv är möjligt att med färdbromsreglaget uppfylla de säkerhetskrav som anges för reservbromssystemet i följande:

a) Punkt 2.2 i FN-föreskrift nr 13-H, bilaga 3 (för fordon av kategorierna $M_1$ och $N_1$).

b) Punkt 2.2 i FN-föreskrift nr 13, bilaga 4 (för fordon av kategorierna $M_2$, $M_3$ och N).

5.3.1.7 För släpfordon ska dessutom kraven i punkterna 5.2.2 och 6.3.4.1 uppfyllas när styrsystemet drabbas av ett fel.

5.3.2 Servostyrsystem

5.3.2.1 Om motorn stannar eller en del av transmissionen drabbas av fel, med undantag av de delar som anges i punkt 5.3.1.1, får inga omedelbara ändringar av styrutslaget inträffa. Så länge som fordonet kan köras i en hastighet av mer än 10 km/h ska kraven i punkt 6 på system med fel vara uppfyllda.

5.3.3 Fullservostyrsystem

5.3.3.1 Systemet ska vara konstruerat så att fordonet inte under obegränsad tid kan köras i hastigheter över 10 km/h om det föreligger ett fel som kräver att den varningssignal som avses i punkt 5.4.2.1.1 utlöses.

5.3.3.2 Vid fel i kontrolltransmissionen, med undantag för de delar som anges i punkt 5.1.4, ska det fortfarande vara möjligt att styra med den prestanda som anges i punkt 6 för ett intakt styrsystem.

5.3.3.3 Vid fel i kontrolltransmissionens energikälla ska det vara möjligt att köra minst 24 åttor, där varje ögla i manövern har 40 m diameter vid en hastighet av 10 km/h och med den prestanda för intakt system som anges i punkt 6. Provningsmanövrarna ska inledas vid den nivå på energilagringen som anges i punkt 5.3.3.5.

5.3.3.4 Om energitransmissionen drabbas av fel, med undantag av de delar som anges i punkt 5.3.1.1, får inga omedelbara ändringar av styrutslaget inträffa. Så länge som fordonet kan köras i en hastighet på mer än 10 km/h ska kraven i punkt 6 på system med fel vara uppfyllda efter körning av minst 25 åttor vid en lägsta hastighet av 10 km/h där varje ögla i figuren håller 40 m diameter.

Provningsmanövrarna ska inledas vid den nivå på energilagringen som anges i punkt 5.3.3.5.

5.3.3.5 Den energinivå som ska användas för de provningar som omnämns i punkterna 5.3.3.3 och 5.3.3.4 ska vara den nivå på energilagring vid vilken föraren varskos om ett fel.

För elektriskt drivna system på vilka bilaga 6 ska tillämpas, ska denna nivå vara värstafallsläget enligt tillverkarens dokumentation som inges enligt bilaga 6, och hänsyn ska tas till t.ex. effekterna av batteriets temperatur och ålder.

5.4 Varningssignaler

5.4.1 Allmänna bestämmelser

5.4.1.1 Fordonsföraren ska tydligt göras uppmärksam på alla fel som hindrar styrfunktionen och inte är mekaniska till sin karaktär.

Utan hinder av kraven i punkt 5.1.2 får avsiktligt påförande av vibrationer i styrsystemet användas som en kompletterande varning för fel i detta system.

För motorfordon ska en ökning av den nödvändiga aktiveringskraften anses utgöra en varningssignal. För släpfordon får en mekanisk indikator användas.

5.4.1.2 Optiska varningssignaler ska vara synliga även i dagsljus och kunna särskiljas från andra varningar. och föraren ska från förarplatsen enkelt kunna kontrollera att signalerna fungerar på ett tillfredsställande sätt. Fel på en komponent i varningsenheterna får inte medföra någon minskning av styrsystemets prestanda.

5.4.1.3 Akustiska varningssignaler ska vara en kontinuerlig eller periodisk ljudsignal eller röstinformation. Om röstinformation används ska tillverkaren se till att varningen använder det eller de språk som är gängse på den marknad där fordonet säljs.

Akustiska varningssignaler ska vara lätta för föraren att känna igen.

5.4.1.4 Om samma energikälla används för att försörja styrsystem och andra system ska föraren få en akustisk eller optisk varningssignal om den lagrade energin/fluiden sjunker till en nivå som kan orsaka en ökning av aktiveringskraften. Denna varning kan kombineras med en anordning för att varna för bromsfel om bromssystemet använder samma energikälla. Föraren ska lätt kunna kontrollera att varningsanordningen fungerar.

5.4.2 Särskilda bestämmelser för fullservostyrutrustning

5.4.2.1 Motorfordon ska kunna ge varningssignaler vid fel och defekter i styrsystemet enligt följande:

5.4.2.1.1 En röd varningssignal som indikerar de fel som anges i punkt 5.3.1.3 i omedelbar anslutning till huvudstyrutrustningen.

5.4.2.1.2 I förekommande fall en gul varningssignal som indikerar en elektriskt detekterad defekt i styrutrustningen som inte indikeras med den röda varningssignalen.

5.4.2.1.3 Om en symbol används ska den överensstämma med symbol J 04, ISO/IEC-registreringsnummer 7000–2441 enligt definitionen i ISO 2575:2000.

5.4.2.1.4 Ovannämnda varningssignaler ska tändas när fordonets (och styrsystemets) elutrustning sätts under spänning. På stillastående fordon ska styrsystemet kontrollera att inga av de angivna felen eller defekterna föreligger innan signalen släcks.

Angivna fel eller defekter som bör aktivera ovannämnda varningssignal men som inte detekteras under stillastående förhållanden, ska lagras vid detektion och visas vid start och vid alla tidpunkter när tändningsströmbrytaren (startströmbrytaren) är påslagen (i körläge), så länge som felet kvarstår.

5.4.3 Om kompletterande styrutrustning är aktiverad och/eller det styrutslag som genereras av den utrustningen inte har återgått till normalt körläge, ska en varningssignal ges till föraren.

5.5 Bestämmelser om regelbunden teknisk inspektion av styrutrustning

5.5.1 I den mån som det är genomförbart och efter överenskommelse mellan fordonstillverkaren och typgodkännandemyndigheten, ska styrutrustningen och dess montering konstrueras så att man utan demontering kan kontrollera dess drift, om nödvändigt med vanligen använda mätinstrument, metoder och provningsutrustning.

5.5.2 Det ska vara möjligt att på ett enkelt sätt kontrollera att sådana elektroniska system som har kontroll över styrningen fungerar korrekt. Om särskild information krävs ska denna tillhandahållas fritt.

5.5.2.1 I samband med typgodkännandet ska det under sekretess redogöras för metoderna för att skydda mot enkel obehörig ändring av de kontrollmetoder som tillverkaren valt (t.ex. varningssignal).

Som alternativ anses detta skyddskrav uppfyllt om det finns ett sekundärt sätt att kontrollera att systemet fungerar korrekt.

5.6 Bestämmelser för automatiskt kontrollerade styrfunktioner

Automatiskt kontrollerade styrfunktioner ska omfattas av kraven i bilaga 6.

5.6.1 Särskilda bestämmelser för automatiskt kontrollerade styrfunktioner av kategori A

Automatiskt kontrollerade styrfunktioner av kategori A ska uppfylla följande krav.

5.6.1.1 Allmänt

5.6.1.1.1 Systemet ska endast användas i hastigheter upp till och med 10 km/h (+2 km/h tolerans).

5.6.1.1.2 Systemet ska vara aktivt endast efter en avsiktlig åtgärd från föraren och om villkoren för driften av systemet är uppfyllda (alla relaterade funktioner – t.ex. bromsar, gas, styrning, kamera/radar/lidar – fungerar korrekt).

5.6.1.1.3 Föraren ska kunna avaktivera systemet när som helst.

5.6.1.1.4 Om systemet omfattar kontroll av acceleration och/eller bromsning av fordonet, ska fordonet vara försett med utrustning för att upptäcka ett hinder (t.ex. fordon, fotgängare) inom manöverområdet och för att omedelbart stoppa fordonet för att undvika en kollision ([5]).

5.6.1.1.5 Så snart systemet kopplas in ska detta indikeras för föraren. Varje frånkoppling av kontrollen ska åtföljas av en kort men tydlig varning till föraren genom dels en visuell signal, dels en akustisk eller haptisk varningssignal (utom när det gäller signalen i styrkontrollen vid parkeringsmanövrering).

Vid fjärrstyrd parkering ska ovanstående krav på varning till föraren uppfyllas genom en optisk varningssignal på åtminstone fjärrkontrollen.

5.6.1.2 Kompletterande bestämmelser för fjärrstyrd parkering

5.6.1.2.1 Parkeringsmanövreringen ska inledas av föraren men kontrolleras av systemet. Det får inte vara möjligt att via fjärrkontrollen eller genom förarens rörelser direkt påverka styrutslaget, accelerationen och retardationen.

5.6.1.2.2 Under parkeringsmanövern krävs det antingen att föraren kontinuerligt aktiverar fjärrkontrollen eller (för system som bygger på detektering av förarens position och rörelse) att föraren gör en kontinuerlig rörelse i samma längdriktning som fordonet.

5.6.1.2.3 För system baserade på kontinuerlig aktivering av fjärrkontroll ska fordonet stanna omedelbart om

a) den kontinuerliga aktiveringen avbryts,

b) avståndet mellan fordonet och fjärrkontrollen överskrider den angivna största räckvidden för fjärrstyrd parkering ($S_{RCPmax}$), eller

c) signalen mellan fjärrkontrollen och fordonet går förlorad.

För system som bygger på detektering av förarens position och rörelse ska fordonet stanna omedelbart om

a) förarens kontinuerliga rörelse avbryts,

b) avståndet mellan fordonet och fjärrkontrollen eller föraren överskrider den angivna största räckvidden för fjärrstyrd parkering ($S_{RCPmax}$),

c) detekteringen av föraren upphör, eller

d) förarens rörelsehastighet ökar snabbt.

5.6.1.2.4 Om en dörr eller bagageutrymmet på fordonet öppnas under parkeringsmanövreringen, ska fordonet stanna omedelbart.

5.6.1.2.5 Om fordonet har nått sitt slutliga parkeringsläge, antingen automatiskt eller genom en bekräftelse från föraren, och start-/körströmställaren är i avstängt läge, ska parkeringsbromsen automatiskt aktiveras.

5.6.1.2.6 Vid varje tillfälle då fordonet blir stillastående under parkeringsmanövreringen ska funktionen för fjärrstyrd parkering förhindra att fordonet rullar iväg.

5.6.1.2.7 Den angivna största räckvidden för den fjärrstyrda parkeringen får inte överstiga 6 m.

5.6.1.2.8 Systemet ska utformas så att det skyddas mot obehörig aktivering eller drift av systemen för fjärrstyrd parkering och ingrepp i systemet.

([5]) Till dess att enhetliga provningsförfaranden har fastställts ska tillverkaren förse den tekniska tjänsten med dokumentation och underlag som visar på överensstämmelse med dessa bestämmelser. Denna information ska diskuteras och bestämmas mellan den tekniska tjänsten och fordonstillverkaren.

5.6.1.2.9 För system för fjärrstyrd parkering som bygger på detektering av förarens position och rörelse ska den avaktivering som avses i punkt 5.6.1.1.3 ske genom en enkel och uppenbar åtgärd som kommer att uppfattas av systemet.

5.6.1.2.10 Om den fjärrstyrda parkeringen är konstruerad för att fungera i kombination med ett släpfordon ska tillverkaren för den tekniska tjänsten uppvisa

— hur säkerheten för användningen säkerställs,

— hur $S_{RCPmax}$ verkställs för olika släpfordonslängder,

— hur avkänning uppnås när släpfordonet är på plats och

— hur ytterligare avkänningskapaciteter implementeras (i tillämpliga fall).

5.6.1.3 Uppgifter om systemet

5.6.1.3.1 Följande uppgifter ska tillsammans med det dokumentationspaket som krävs enligt bilaga 6 till denna föreskrift lämnas till den tekniska tjänsten vid tidpunkten för typgodkännandet:

5.6.1.3.1.1 Den angivna största räckvidden för fjärrstyrd parkering ($S_{RCPmax}$).

5.6.1.3.1.2 Villkoren för när systemet kan aktiveras, dvs. när villkoren för driften av systemet är uppfyllda.

5.6.1.3.1.3 För system för fjärrstyrd parkering ska tillverkaren förse den tekniska tjänsten med en förklaring av hur systemet är skyddat mot obehörig aktivering.

5.6.1.3.1.4 För system för fjärrstyrd parkering som bygger på detektering av förarens position och rörelse ska tillverkaren under typgodkännandet visa för den tekniska tjänsten hur en person identifieras som förare, hur denna person spåras och hur föraren inleder och avslutar kontrollen. Detta ska godkännas av den tekniska tjänsten.

5.6.2 Särskilda bestämmelser för automatiskt kontrollerade styrfunktioner av kategori B1

Automatiskt kontrollerade styrfunktioner av kategori B1 ska uppfylla följande krav:

5.6.2.1 Allmänt

5.6.2.1.1 Det aktiverade systemet ska vid varje tillfälle, inom randvillkoren, säkerställa att fordonet inte korsar en körfältsmarkering vid sidoaccelerationer som understiger den högsta sidoacceleration som angivits av tillverkaren $ay_{smax}$.

Det är känt att den högsta sidoacceleration som anges av fordonstillverkaren $ay_{smax}$ eventuellt inte är möjlig att uppnå under alla förhållanden (t.ex. ogynnsam väderlek, olika däck på fordonet, vägar som lutar i sidled). Systemet ska inte avaktiveras eller på orimligt sätt byta kontrollstrategi under sådana andra förhållanden.

Systemet får överskrida angivet värde $ay_{smax}$ med högst 0,3 $m/s^2$ om det inte överstiger det högsta värde som anges i tabellen i punkt 5.6.2.1.3 i denna föreskrift.

Utan hinder av vad som anges ovan får systemets sidoacceleration under tidsperioder på högst 2 s överskrida det angivna värdet $ay_{smax}$ med högst 40 %, om det inte överstiger det högsta värde som anges i tabellen i punkt 5.6.2.1.3 i denna föreskrift med mer än 0,3 $m/s^2$.

5.6.2.1.2 Fordonet ska vara försett med utrustning med vilken föraren kan aktivera (standbyläge) och avaktivera (frånläge) systemet. Det ska vara möjligt att avaktivera systemet när som helst genom en enskild åtgärd från föraren. Efter denna åtgärd ska systemet endast aktiveras på nytt genom en avsiktlig åtgärd från föraren.

5.6.2.1.3 Systemet ska vara så konstruerat att alltför stora ingrepp i styrkontrollen undertrycks, så att föraren kan styra fordonet och för att undvika att fordonet uppträder på ett oväntat sätt under drift. För att säkerställa detta ska följande krav vara uppfyllda:

a) Den aktiveringskraft som krävs för att frångå systemets kontroll över körriktningen får inte överstiga 50 N.

b) Den angivna högsta sidoaccelerationen $ay_{smax}$ ska ligga inom de gränser som anges i följande tabell:

*Tabell 1*

För fordon av kategorierna $M_1$ och $N_1$

| Hastighetsintervall | 10–60 km/h | > 60–100 km/h | > 100–130 km/h | > 130 km/h |
|---|---|---|---|---|
| Högsta värde för högsta angivna sidoacceleration | 3 m/s² | 3 m/s² | 3 m/s² | 3 m/s² |
| Lägsta värde för högsta angivna sidoacceleration | 0 m/s² | 0,5 m/s² | 0,8 m/s² | 0,3 m/s² |

För fordon av kategorierna $M_2$, $M_3$, $N_2$ och $N_3$

| Hastighetsintervall | 10–30 km/h | > 30–60 km/h | > 60 km/h |
|---|---|---|---|
| Högsta värde för högsta angivna sidoacceleration | 2,5 m/s² | 2,5 m/s² | 2,5 m/s² |
| Lägsta värde för högsta angivna sidoacceleration | 0 m/s² | 0,3 m/s² | 0,5 m/s² |

c) Det glidande medelvärde under en halv sekund från det sidoryck som genereras av systemet får inte överstiga 5 m/s³.

5.6.2.1.4 Kraven i punkterna 5.6.2.1.1 och 5.6.2.1.3 i denna föreskrift ska provas i enlighet med de tillämpliga fordonsprovningar som anges i bilaga 8 till denna föreskrift.

5.6.2.2 Drift av automatiskt kontrollerade styrfunktioner av kategori B1

5.6.2.2.1 Om systemet är aktivt ska en optisk signal visas för föraren.

5.6.2.2.2 När systemet är i standbyläge ska en optisk signal visas för föraren.

5.6.2.2.3 När systemet uppnår de randvillkor som anges i punkt 5.6.2.3.1.1 i denna föreskrift (t.ex. angiven högsta sidoacceleration $ay_{smax}$) och både i avsaknad av styrinformation från föraren och när ett av fordonets framdäck börjar korsa körfältsmarkeringen, ska systemet undvika plötslig förlust av styrstöd genom att fortsätta att ge assistans i möjligaste mån enligt vad som anges i fordonstillverkarens säkerhetskoncept och tydligt informera föraren om systemets status genom en optisk varningssignal kompletterad med en akustisk eller haptisk varningssignal.

För fordon av kategorierna $M_2$, $M_3$, $N_2$ och $N_3$ ska kravet på varning ovan anses vara uppfyllt om fordonet är utrustat med ett varningssystem vid avvikelse ur körfält som uppfyller de tekniska kraven i FN-föreskrift nr 130, den ursprungliga versionen (ändringsserie 00).

5.6.2.2.4 Vid ett systemfel ska föraren göras uppmärksam på detta genom en optisk varningssignal. När föraren avaktiverar systemet manuellt får dock felindikationen undertryckas.

5.6.2.2.5 När systemet är aktivt och hastigheten uppgår till mellan 10 km/h eller $V_{smin}$, beroende på vilket som är högst, och $V_{smax}$, ska systemet ha en anordning för att detektera att föraren håller i styrkontrollen.

Om föraren efter en period på högst 15 s inte håller i styrkontrollen ska en optisk varningssignal ges. Denna signal kan vara densamma som den signal som anges nedan i denna punkt.

Den optiska varningssignalen ska indikera för föraren att han eller hon ska sätta händerna på styrkontrollen. Den ska bestå av bildinformation som visar händer och styrkontrollen, och kan åtföljas av kompletterande text eller varningssymboler – se exempel nedan:



Exempel 1




Exempel 2

Om föraren efter en period på högst 30 s inte håller i styrkontrollen, ska åtminstone händerna eller styrkontrollen i den bildinformation som ges som en visuell varningssignal visas i rött och en akustisk varningssignal ges.

Varningssignalerna ska vara aktiva tills föraren håller i styrkontrollen eller tills systemet har avaktiverats, antingen manuellt eller automatiskt.

Systemet ska avaktiveras automatiskt senast 30 s efter att den akustiska varningssignalen har börjat. Efter avaktivering ska systemet tydligt informera föraren om systemets status genom en akustisk nödsignal som skiljer sig från den tidigare akustiska varningssignalen, under minst 5 s eller tills föraren åter håller i styrkontrollen.

Ovanstående krav ska provas i enlighet med de tillämpliga fordonsprovningar som anges i bilaga 8 till denna föreskrift.

5.6.2.2.6 Om inte annat anges ska alla de optiska signaler som beskrivs i punkt 5.6.2.2 skilja sig från varandra (t.ex. använda olika symboler, färger, blinkning, text).

5.6.2.3 Uppgifter om systemet

5.6.2.3.1 Följande uppgifter ska tillsammans med det dokumentationspaket som krävs enligt bilaga 6 till denna föreskrift lämnas till den tekniska tjänsten vid tidpunkten för typgodkännandet:

5.6.2.3.1.1 Villkoren för när systemet kan aktiveras och driftsgränser (gränsvillkor). Fordonstillverkaren ska ange värden för $V_{smax}$, $V_{smin}$ och $ay_{smax}$ för varje hastighetsintervall som anges i tabellen i punkt 5.6.2.1.3 i denna föreskrift.

5.6.2.3.1.2 Information om hur systemet detekterar att föraren håller i styrkontrollen.

5.6.2.3.1.3 Information om andra indata än körfältsmarkeringar (t.ex. väggränser, infrastrukturmässiga avgränsningar, omgivande trafik, kartdata) som systemet använder för att på ett tillförlitligt sätt bestämma körfältets kurs.

5.6.3 (Reserverad för automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori B2)

5.6.4 Särskilda bestämmelser för automatiskt kontrollerade styrfunktioner av kategori C

Motorfordon försedda med automatiskt kontrollerade styrfunktioner av kategori C och släpfordon som stöder körfältsbytesfunktioner ska uppfylla följande krav:

5.6.4.1 Allmänt

5.6.4.1.1 Ett motorfordon utrustat med en automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori C ska även vara utrustat med en automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori B1 som uppfyller kraven i denna föreskrift.

5.6.4.1.2 När den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C är i standbyläge ska den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori B1 sträva efter att centrera fordonet i körfältet, såvida inte en annan position i körfältet bedöms vara rimlig på grund av situationen eller till följd av förarens insignal (t.ex. när ett annat fordon kör nära bredvid fordonet).

Fordonstillverkaren ska visa upp detta för den tekniska tjänsten under typgodkännandet.

5.6.4.2 Aktivering/avaktivering av den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C

5.6.4.2.1 Förvald status för systemet ska vara frånläge vid varje ny start/körning av motorn.

Detta krav gäller inte om en ny start/körning av motorn utförs automatiskt, t.ex. i start/stopp-system.

5.6.4.2.2 Fordonet ska vara försett med utrustning med vilken föraren kan aktivera (standbyläge) och avaktivera (frånläge) systemet. Samma anordning som i en automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori B1 kan användas.

5.6.4.2.3 Systemet ska endast aktiveras (standbyläge) efter en avsiktlig åtgärd från föraren.

Föraren ska endast kunna aktivera det på vägar där fotgängare och cyklister är förbjudna och som har utformats så att trafik som rör sig i motsatt riktning separeras fysiskt och som har minst två körfält i fordonets färdriktning. Dessa villkor ska säkerställas med hjälp av två oberoende anordningar.

När fordonet övergår från en vägtyp med en klassificering där en automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori C är tillåten till en vägtyp där en automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori C inte är tillåten ska systemet avaktiveras automatiskt (frånläge), såvida inte avsaknaden av ett andra körfält i körriktningen är det enda villkor av de som anges ovan som inte uppfylls (t.ex. ett kontaktdon mellan två motorvägar).

Utan hinder av ovanstående aktiverings- och övergångskriterier och efter en aktiveringsbegäran på någon typ av väg genom en avsiktlig åtgärd på samma sätt som för automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori B1 får den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C övergå automatiskt till standbyläge

a) när systemet har kontrollerat att vägen är av en giltig typ enligt beskrivningen ovan och

b) efter att fordonet har nått ett normalt körfält, för att undvika att föraren distraheras.

5.6.4.2.4 Det ska vara möjligt att avaktivera systemet (frånläge) när som helst genom en enskild åtgärd från föraren. Efter denna åtgärd ska systemet endast återaktiveras (standbyläge) genom en avsiktlig åtgärd från föraren.

5.6.4.2.5 Utan hinder av kraven ovan ska det vara möjligt att göra motsvarande provningar i bilaga 8 till denna föreskrift på en provbana.

5.6.4.3 Frångående

Vid styrinformation från föraren ska systemets styrning frångås. Den aktiveringskraft som krävs för att frångå systemets kontroll över körriktningen får inte överstiga 50 N.

Systemet kan förbli aktivt under förutsättning att prioritet ges till föraren under den tid frångåendet pågår.

5.6.4.~~4~~ Sidoacceleration

Den sidoacceleration som systemet framkallar vid manövern för körfältsbyte

a) får inte överstiga 1 $m/s^2$ utöver den sidoacceleration som genereras av körfältets krökning, och

b) får inte medföra att fordonets totala sidoacceleration överstiger de högsta värden som anges i tabellerna i punkt 5.6.2.1.3.

Det glidande medelvärde under en halv sekund från det sidoryck som genereras av systemet får inte överstiga 5 $m/s^3$.

5.6.4.5 Användargränssnitt

5.6.4.5.1 Om inte annat anges ska de optiska signaler som anges i punkt 5.6.4.5 vara lätta att särskilja från varandra (t.ex. använda olika symboler, färger, blinkning, text).

5.6.4.5.2 När systemet är i standbyläge (dvs. redo att ingripa) ska en optisk signal visas för föraren.

En automatisk övergång till standbyläge enligt definitionen i punkt 5.6.4.2.3 ska indikeras för föraren på ett tydligt och begripligt sätt. Denna indikering ska skilja sig från den optiska signalen för själva standbyläget (t.ex. ett ytterligare popupmeddelande, en blinkande indikering) om inte en frånlägesindikering visas åtminstone efter aktiveringen.

5.6.4.5.3 När förfarandet för körfältsbyte pågår ska en optisk signal visas för föraren.

5.6.4.5.4 När förfarandet för körfältsbyte undertrycks, i enlighet med punkt 5.6.4.6.8, ska systemet tydligt informera föraren om systemets status genom en optisk varningssignal kompletterad av en akustisk eller haptisk varningssignal. Om undertryckandet inleds av föraren är en optisk varningssignal tillräcklig.

5.6.4.5.5 Vid ett systemfel ska föraren omedelbart göras uppmärksam på det genom en optisk varningssignal. När föraren avaktiverar systemet manuellt får dock indikationen på feltillstånd undertryckas.

Om ett systemfel inträffar under en manöver för körfältsbyte ska föraren göras uppmärksam på det genom en optisk och en akustisk eller haptisk varning.

5.6.4.5.5.1 Om fordonet är kopplat till ett släpfordon av kategori $O_3$ eller $O_4$ som stöder funktioner för körfältsbyte ska den systemfelsignal som överförs från släpfordonet via den elektriska manöverledningen utlösa ovannämnda varningssignal på det sätt som anges.

5.6.4.5.6 Systemet ska ha en anordning för att detektera att föraren håller i styrkontrollen och varna föraren enligt den strategi för varningar som anges nedan:

Om föraren efter en period på högst 3 s efter inledandet av förfarandet för körfältsbyte och före inledandet av manövern för körfältsbyte inte håller i styrkontrollen, ska en optisk varningssignal ges. Denna signal ska vara densamma som den signal som anges i punkt 5.6.2.2.5.

Varningssignalen ska vara aktiv tills föraren håller i styrkontrollen eller tills systemet har avaktiverats, antingen manuellt eller automatiskt enligt punkt 5.6.4.6.8.

5.6.4.6 Förfarande för körfältsbyte

5.6.4.6.1 En automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori C ska kunna inleda ett förfarande för körfältsbyte endast om en automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori B1 redan är aktiv.

5.6.4.6.2 För att inleda förfarandet för körfältsbyte måste föraren manuellt aktivera körriktningsvisaren på den sida där det avsedda körfältet finns, och förfarandet ska påbörjas omedelbart efter detta.

5.6.4.6.3 När förfarandet för körfältsbyte inleds ska den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori B1 tillfälligt inaktiveras och den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C ska överta körfältshållningsfunktionen från den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori B1 tills manövern för körfältsbyte påbörjas.

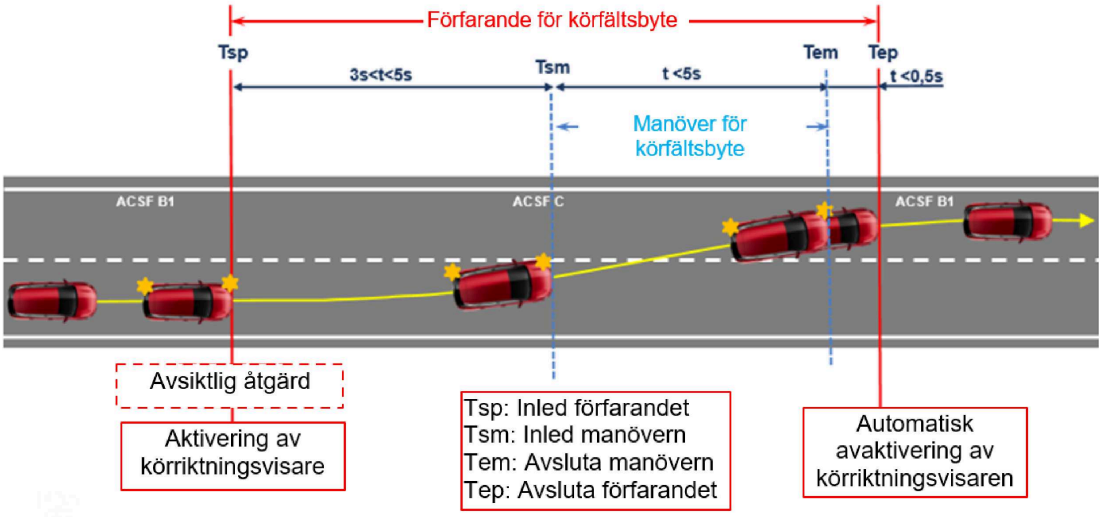
5.6.4.6.4 Fordonets rörelse i sidled till det avsedda körfältet får inte påbörjas tidigare än 1,0 s efter att förfarandet för körfältsbyte inletts. Rörelsen i sidled mot körfältsmarkeringen och den rörelse i sidled som krävs för att slutföra manövern för körfältsbyte ska genomföras som en enda kontinuerlig förflyttning.

Manövern för körfältsbyte ska inledas antingen automatiskt eller genom en andra avsiktlig åtgärd från föraren. Ett fordon får inte vara utrustat med båda dessa inledningssätt.

5.6.4.6.4.1 Automatisk inledning av manövern för körfältsbyte

Om manövern för körfältsbyte inleds automatiskt ska det ske mellan 3,0 och 5,0 sekunder efter det att det förfarande som beskrivs i punkt 5.6.4.6.2 och illustreras i figuren nedan har aktiverats manuellt.

**Automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori C – Fall där rörelsen i sidled inleds automatiskt (HMI, 1 steg)**

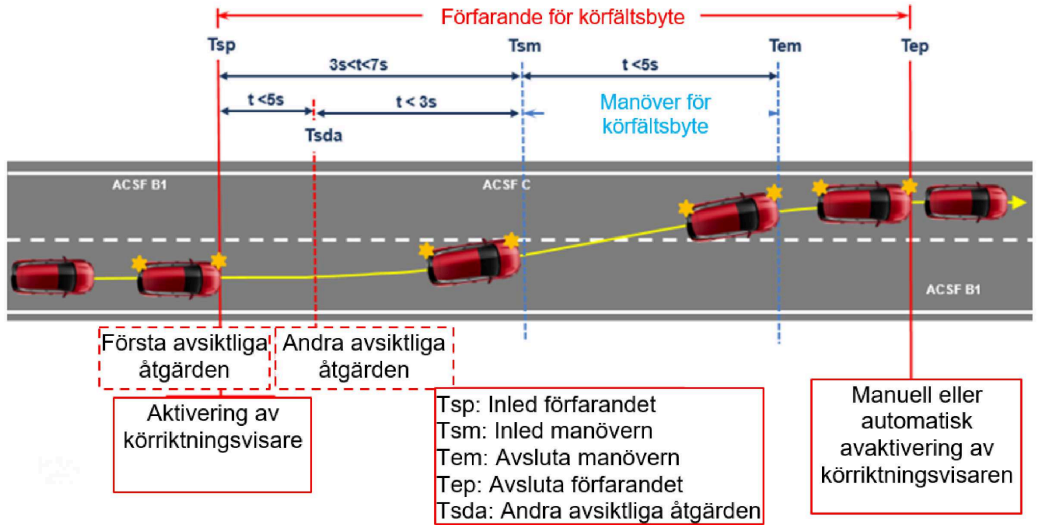


5.6.4.6.4.2 Inledning av manövern för körfältsbyte genom en andra avsiktlig åtgärd

Om en andra avsiktlig åtgärd inleds ska manövern för körfältsbyte inledas mellan 3,0 och 7,0 sekunder efter det att det förfarande som beskrivs i punkt 5.6.4.6.2 har aktiverats manuellt.

Dessutom ska manövern för körfältsbyte inledas senast 3,0 sekunder efter den andra avsiktliga åtgärden enligt figuren nedan.

**Automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori C – Fall där rörelsen i sidled inleds genom en andra avsiktlig åtgärd (HMI, 2 steg)**




Kontrollen för den andra avsiktliga åtgärden ska vara placerad i styrkontrollområdet.

5.6.4.6.5 Manövern för körfältsbyte ska slutföras på mindre än

a) 5 s för fordonskategorierna $M_1$ och $N_1$,

b) 10 s för fordonskategorierna $M_2$, $M_3$, $N_2$ och $N_3$.

5.6.4.6.6 När manövern för körfältsbyte har slutförts ska den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori B1 automatiskt återuppta körfältshållningsfunktionen.

5.6.4.6.7 Körriktningsvisaren ska förbli aktiv under hela manövern för körfältsbyte och ska inaktiveras automatiskt av systemet senast 0,5 s efter att den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori B1 återupptagit körfältshållningsfunktionen enligt beskrivningen i punkt 5.6.4.6.6 ovan. Systemet behöver endast inaktivera körriktningsvisaren automatiskt om manövern för körfältsbyte inleds automatiskt och om styrningen av körriktningsvisaren inte är helt aktiverad (låst läge) under manövern för körfältsbyte.

5.6.4.6.8 Undertryckande av förfarandet för körfältsbyte

5.6.4.6.8.1 Förfarandet för körfältsbyte ska undertryckas automatiskt av systemet när minst en av följande situationer uppstår innan manövern för körfältsbyte har påbörjats:

a) Systemet detekterar en kritisk situation (enligt definitionen i punkt 5.6.4.7).

b) Föraren frångår eller stänger av systemet.

c) Systemet når gränsvillkoren (t.ex. att körfältsmarkeringar inte längre detekteras).

d) Systemet har detekterat att föraren inte håller i styrkontrollen när manövern för körfältsbyte påbörjas.

e) Körriktningsvisarna avaktiveras manuellt av föraren.

f) Efter att föraren har gjort en avsiktlig åtgärd för att inleda det förfarande som beskrivs i punkt 5.6.4.6.2 och manövern för körfältsbyte inte har inletts

i) senast efter 5,0 sekunder vid automatisk inledning,

ii) senast efter 7,0 sekunder vid inledning genom en andra avsiktlig åtgärd,

iii) senast efter 3,0 sekunder efter den andra avsiktliga åtgärden vid inledning genom en andra avsiktlig åtgärd,

beroende på vad som är lämpligt.

g) Systemet har vid inledning av manövern för körfältsbyte genom en andra avsiktlig åtgärd inte detekterat den andra avsiktliga åtgärden senast 5,0 sekunder efter att förfarandet för körfältsbyte inleddes.

h) Den rörelse i sidled som beskrivs i punkt 5.6.4.6.4 är inte kontinuerlig.

5.6.4.6.8.2 Föraren ska när som helst kunna avaktivera förfarandet för körfältsbyte med hjälp av det manuella reglaget för körriktningsvisarna.

5.6.4.7 Kritiska situationer

En situation anses vara kritisk om det när manövern för körfältsbyte påbörjas finns ett annalkande fordon i målkörfältet som skulle behöva minska sin hastighet med mer än 3 m/s² 0,4 s efter att manövern för körfältsbyte har påbörjats för att avståndet mellan de två fordonen aldrig ska understiga det avstånd som fordonet som genomför körfältsbytet tillryggalägger på 1 s.

Det kritiska avståndet när manövern för körfältsbyte påbörjas ska beräknas enligt följande formel:

$$S_{critical} = (v_{rear} - v_{ACSF}) * t_B + (v_{rear} - v_{ACSF})^2 / (2 * a) + v_{ACSF} * t_G$$

där

| | | | |
|---|---|---|---|
| $v_{rear}$ | är | den faktiska hastigheten hos det annalkande fordonet eller 130 km/h, beroende på vilket värde som är lägst, | |
| $v_{ACSF}$ | är | den faktiska hastigheten på fordonet med automatiskt kontrollerad styrfunktion, | |
| a | = | 3 m/s² | (det annalkande fordonets retardation), |
| $t_B$ | = | 0,4 s | (den tid efter att manövern för körfältsbyte påbörjats då det annalkande fordonets retardation inleds), |
| $t_G$ | = | 1 s | (det återstående avståndet mellan fordonen efter det annalkande fordonets retardation). |

5.6.4.8 Minsta avstånd och lägsta driftshastighet

5.6.4.8.1 Detektering för området bakom fordonet och lägsta driftshastighet

5.6.4.8.1.1 Särskilda krav som är tillämpliga på motorfordon som kan assistera vid körfältsbyte när de förekommer ensamma och på släpfordon av kategori $O_3$ eller $O_4$ som stöder funktioner för körfältsbyte.

Den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C ska kunna upptäcka fordon som närmar sig bakifrån i ett angränsande körfält på ett avstånd på upp till $S_{rear}$ enligt vad som anges nedan:

Det minsta avståndet $S_{rear}$ ska anges av fordonstillverkaren. Det angivna värdet får inte vara mindre än 55 m.

Det angivna avståndet ska provas enligt den tillämpliga provningen i bilaga 8 med ett tvåhjuligt motorfordon av kategori $L_3$[1] som annalkande fordon.

För släpfordon som stöder funktionen för körfältsbyte ska det detekteringsområde som anges i punkt 5.6.4.8.2 dessutom utökas till släpfordonets sidor inklusive kopplingsanordningen.

5.6.4.8.1.2 Särskilda krav för motorfordon av kategorierna $N_2$ och $N_3$ som kan assistera vid körfältsbyte när de är kopplade till ett släpfordon av kategori $O_3$ eller $O_4$ som stöder funktioner för körfältsbyte:

a) Det detekteringsområde som anges i punkt 5.6.4.8.2 ska gälla för motorfordonets sidor, medan detektering bakom fordonets bakersta punkt ska anses vara frivillig.

b) Fordonet ska uppfylla kraven i punkt 5.6.4.9.

c) Den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C ska avaktiveras (frånläge) om det påkopplade släpfordonet av kategori O3 eller O4 inte uppfyller kraven i punkt 5.6.4.9 (om inte motorfordonet kan assistera vid körfältsbyte när det är kopplat till ett släpfordon som inte stöder funktioner för körfältsbyte, enligt vad som anges i punkt 5.6.4.8.1.3).

5.6.4.8.1.3 Särskilda krav för motorfordon av kategorierna $N_2$ och $N_3$ som kan assistera vid körfältsbyte när de är kopplade till ett släpfordon av kategori $O_3$ eller $O_4$ som inte stöder funktioner för körfältsbyte:

a) Det minsta avståndet $S_{rear}$ ska anges av fordonstillverkaren. Det angivna värdet ska anges från släpfordonets bakersta punkt och får inte understiga 55 m.

Det angivna avståndet $S_{rear}$ ska provas med ett släpfordon som inte stöder funktioner för körfältsbyte enligt den relevanta provningen i bilaga 8 med ett tvåhjuligt motorfordon av kategori $L_3$[1] som annalkande fordon.

b) Fordonstillverkaren ska också ange den högsta släpfordonslängd $L_T$ fram till vilken motorfordonet kan utföra en manöver för körfältsbyte. $L_T$ ska vara avståndet mellan släpfordonets kopplingspunkt (t.ex. en påhängsvagns kopplingstapp, dragstångsöglan för ett släpfordon) och dess bakersta punkt.

Motorfordonet ska använda den relevanta information som överförs från släpfordonet (t.ex. via den elektriska manöverledningen) för att bedöma det påkopplade släpfordonets faktiska längd eller alternativt från detekteringsinstrument som tillhör dragfordonet. Om det påkopplade släpfordonet är längre än den högsta släpfordonslängden $L_T$ eller om informationen om den faktiska släpfordonslängden inte är tillgänglig ska den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C avaktiveras (frånläge).

Fordonstillverkaren ska på ett tillfredsställande sätt uppvisa för den tekniska tjänsten (t.ex. genom att simulera relevanta meddelanden från släpfordonet) att den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C avaktiveras när släpfordonets längd är större än det specificerade värdet $L_T$ eller motorfordonet inte känner till släpfordonets längd.

c) Dessutom ska det detektionsområde som anges i punkt 5.6.4.8.2 utökas till kombinationens sidor.

5.6.4.8.1.4 Den lägsta driftshastigheten $V_{smin}$, som är den lägsta hastighet vid vilken den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C får genomföra en manöver för körfältsbyte, ska beräknas med minsta avståndet $S_{rear}$ enligt följande formel:

$$V_{Smin} = a*(t_B - t_G) + v_{app} - \sqrt{a^2*(t_B - t_G)^2 - 2*a*(v_{app}*t_G - S_{rear})}$$

där

| | | | |
|---|---|---|---|
| $S_{rear}$ | är | det minsta avstånd som anges av tillverkaren i [m], | |
| $V_{app}$ | = | 36,1 m/s | (det annalkande fordonets hastighet är 130 km/h *dvs.* 36,1 m/s), |
| a | = | 3 m/s² | (det annalkande fordonets retardation), |
| $t_B$ | = | 0,4 s | (den tid efter att manövern påbörjats då det annalkande fordonets retardation inleds), |
| $t_G$ | = | 1 s | (det återstående avståndet mellan fordonen efter det annalkande fordonets retardation), |
| $V_{smin}$ | i [m/s] är | | den resulterande lägsta aktiveringshastigheten för den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C. |

Om fordonet körs i ett land med en generell gräns för högsta tillåtna hastighet på under 130 km/h kan den hastigheten användas i stället för $V_{app}$ i ovanstående formel för att beräkna den lägsta driftshastigheten $V_{smin}$. Fordonet ska i så fall vara försett med en anordning för att detektera i vilket land fordonet körs och ha uppgifter om den generella gränsen för högsta tillåtna hastighet i det landet.

Utan hinder av kraven ovan i punkt 5.6.4.8.1 får den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C utföra en manöver för körfältsbyte vid hastigheter lägre än den beräknade $V_{smin}$ under förutsättning att

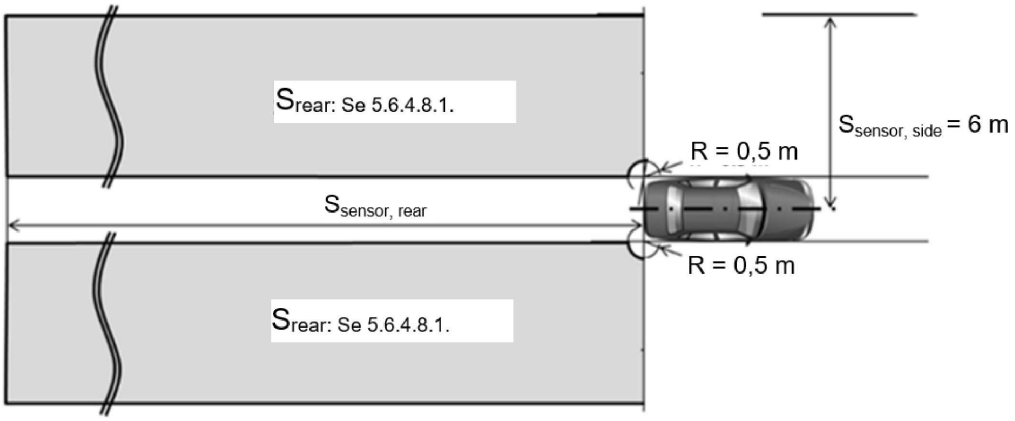
a) systemet har detekterat ett annat fordon i det angränsande körfält till vilket ett körfältsbyte planeras på ett avstånd på mindre än $S_{rear}$, och

b) situationen inte anses vara kritisk enligt punkt 5.6.4.7 (t.ex. hastighetsskillnaderna är små och $V_{app}$ < 130 km/h),

c) det angivna värdet $S_{rear}$ är större än det beräknade värdet $S_{critical}$ i punkt 5.6.4.7.

5.6.4.8.2 Detektionsområde på marknivå

Systemets detektionsområde för fordon ska vara minst det som anges i figuren nedan.




5.6.4.8.3 Efter varje ny start/körning av motorn (utom när den utförs automatiskt, t.ex. i ett start/stopp-system) ska den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C hindras av motorfordonet från att utföra en manöver för körfältsbyte innan motorfordonets eller släpfordonets (beroende på vad som är relevant) system vid minst ett tillfälle har detekterat ett rörligt föremål på ett avstånd som är större än det minsta avstånd $S_{rear}$ som tillverkaren har angett i punkt 5.6.4.8.1.

5.6.4.8.4 Den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C ska kunna detektera om givaren blivit blind (t.ex. till följd av ansamling av smuts, is eller snö). Den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C ska hindras från att utföra manövern för körfältsbyte om blindhet upptäcks på motorfordonet eller på släpfordonet, beroende på vad som är relevant. Föraren ska göras uppmärksam på systemets status senast när förfarandet för körfältsbyte initieras. Samma varningssignal som den som anges i punkt 5.6.4.5.5 (varning för systemfel) kan användas.

5.6.4.9 Anslutningar för automatiskt kontrollerad styrfunktion mellan motorfordon och släpfordon

Följande punkter gäller för fordon som utför funktioner för körfältsbyte baserade på släpfordon som stöder funktioner för körfältsbyte.

5.6.4.9.1 Datakommunikationsledningen ska uppfylla kraven i ISO 11992-1:2019 och ISO 11992-3:2021 och vara en punkt-till-punkt-förbindelse där följande gäller:

a) Den använder en anslutning med 15 stift enligt ISO 12098.

b) För system där anslutningen av den elektriska manöverledningen är automatiserad ska den automatiska anslutningen åtminstone tillhandahålla samma antal stift som den anslutning som nämns i ISO 12098.

5.6.4.9.1.1 Stöden för de meddelanden som anges i ISO 11992-3:2021 anges i bilaga 9 till denna föreskrift för motorfordonet och släpfordonet, beroende på vad som är lämpligt.

5.6.4.9.1.2 Den funktionella kompatibiliteten mellan motorfordon och dragna fordon försedda med elektriska manöverledningar enligt vad som anges ovan ska bedömas vid typgodkännandet genom att kontrollera att tillämpliga bestämmelser i ISO 11992-1:2019 och ISO 11992-3:2021 är uppfyllda. I bilaga 10 till denna föreskrift ges ett exempel på provningar som kan användas för att utföra denna bedömning.

5.6.4.9.1.3 När ett motorfordon är utrustat med en elektrisk manöverledning som är ansluten till ett släpfordon utrustat med en elektrisk manöverledning ska ett kontinuerligt fel (> 40 ms) på den elektriska manöverledningen detekteras i motorfordonet och signaleras till föraren genom den varningssignal som specificeras i punkt 5.6.4.5.5 när sådana fordon ansluts via den elektriska manöverledningen.

5.6.4.9.1.4 Motorfordonen ska kunna använda de uppgifter som överförs från ett släpfordon för att utföra funktionen och uppgifterna hos en automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori C och skicka GPM 11-meddelandet till släpfordonet och ta emot GPM 21-meddelandet innan den automatiskt kontrollerade styrfunktionen hos motorfordonet aktiveras om ett släpfordon är påkopplat.

5.6.4.9.2 Särskilda bestämmelser för släpfordon som stöder funktioner för körfältsbyte

5.6.4.9.2.1 Funktionen ska endast aktiveras om GPM 11-meddelandet tas emot och GPM 21-meddelanden skickas i enlighet med ISO 11992-3:2021.

5.6.4.9.2.2 Om ett släpfordon tillhandahåller datakommunikation via den elektriska manöverledningen och är utrustat med givare för automatiskt kontrollerad styrfunktion ska det överensstämma med ISO 11992-3:2021 och bilaga 9 till denna föreskrift. Felvarningssignaler som krävs från släpfordonet enligt denna föreskrift ska aktiveras via ovanstående kontaktdon. Kraven på släpfordon med avseende på överföring av felvarningssignaler ska, i förekommande fall, vara de som anges för motorfordon i punkt 5.6.4.5.5.

5.6.4.9.2.3 Ett systemfel i släpfordonet ska överföras till motorfordonet.

5.6.4.10 Uppgifter om systemet

5.6.4.10.1 Följande uppgifter ska tillsammans med det dokumentationspaket som krävs enligt bilaga 6 till denna FN-föreskrift lämnas till den tekniska tjänsten vid tidpunkten för typgodkännandet:

5.6.4.10.1.1 Villkoren för när systemet kan aktiveras och driftsgränser (gränsvillkor). Fordonstillverkaren ska ange värden för $V_{smax}$, $V_{smin}$ och $ay_{smax}$ för varje hastighetsintervall som anges i tabellen i punkt 5.6.2.1.3 i denna föreskrift.

5.6.4.10.1.2 Information om hur systemet detekterar att föraren håller i styrkontrollen.

5.6.4.10.1.3 Anordningar för att frångå, undertrycka eller avbryta.

5.6.4.10.1.4 Information om hur statusen för felvarningssignaler och bekräftelsen av programvaruversionen kopplad till den automatiskt kontrollerade styrfunktionens prestanda kan kontrolleras genom ett elektroniskt kommunikationsgränssnitt ([6]).

5.6.4.10.1.5 Dokumentation om vilken version av systemprogramvaran kopplad till den automatiskt kontrollerade styrfunktionens prestanda som är giltig. Denna dokumentation ska uppdateras varje gång en programvaruversion ändras. [6]

5.6.4.10.1.6 Information om givarens räckvidd under dess livstid. Givarens räckvidd ska anges på ett sådant sätt att eventuell påverkan som försämrar sensorn inte inverkar på uppfyllandet av punkterna 5.6.4.8.3 och 5.6.4.8.4 i denna FN-föreskrift.

5.6.4.11 Fordon med automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori C ska provas i enlighet med de tillämpliga fordonsprovningar som anges i bilaga 8 till denna föreskrift. För körsituationer som inte omfattas av provningarna i bilaga 8 ska säker drift av den automatiskt kontrollerade styrfunktionen påvisas av fordonstillverkaren på grundval av bilaga 6 till denna föreskrift.

5.7 Bestämmelser för fjärrstyrd manövrering i fordon av kategorierna $M_1$ och $N_1$.

Fjärrstyrd manövrering ska omfattas av kraven i bilaga 6.

([6]) Denna punkt ska ses över så snart den arbetsgrupp för it-säkerhet och trådlös kommunikation som rapporterar till den informella arbetsgruppen för intelligenta transportsystem/automatiserad körning inom världsforumet för harmonisering av föreskrifter om fordon (WP29) har slutfört sitt arbete om åtgärder för identifiering av programvara och vid behov ändras i enlighet med detta.

5.7.1 Fordon av kategorierna $M_1$ och $N_1$ som uppfyller kraven för kategori G ([7]) får utrustas med fjärrstyrd manövrering förutsatt att systemet uppfyller följande krav.

5.7.1.1 Funktionen för fjärrstyrd manövrering ska bestå av programvara och maskinvara hos ett fordon som gör det möjligt att fjärrmanövrera fordonet och ett styrdon som styr funktionen på en separat fjärrkontroll.

5.7.1.2 Funktionen för fjärrstyrd manövrering ska endast aktiveras efter en avsiktlig åtgärd från föraren och om villkoren för driften av systemet är uppfyllda (alla relaterade funktioner – t.ex. bromsar, gas, styrning, kamera/radar/lidar – fungerar korrekt).

5.7.1.3 Funktionen för fjärrstyrd manövrering ska endast användas om föraren kontinuerligt aktiverar en särskild knapp/brytare på fjärrkontrollen. En annan knapp/brytare på fjärrkontrollen kan användas för att styra manövreringen av fordonet.

5.7.1.4 När funktionen för fjärrstyrd manövrering används ska detta indikeras för föraren med en optisk signal åtminstone på fjärrkontrollen.

5.7.1.5 Funktionen för fjärrstyrd manövrering ska endast användas i hastigheter upp till och med 5 km/h (+1 km/h tolerans).

5.7.1.6 Om fordonet blir stillastående under manövreringen ska funktionen för fjärrstyrd manövrering förhindra att fordonet rullar iväg.

5.7.1.7 Om den kontinuerliga aktiveringen avbryts eller avståndet mellan fordonet och fjärrkontrollen överstiger den angivna största räckvidden för fjärrstyrd manövrering ($S_{RCMmax}$) eller den säkra anslutningen mellan fjärrkontrollen och fordonet går förlorad, ska fordonet stanna omedelbart.

5.7.1.8 Den angivna största räckvidden för fjärrstyrd manövrering ($S_{RCMmax}$) får inte överstiga 6 m.

5.7.1.9 Det ska vara möjligt för föraren att när som helst avaktivera funktionen för fjärrstyrd manövrering.

5.7.1.10 Om en dörr eller bagagelucka öppnas under manövern ska fordonet stanna omedelbart och funktionen för fjärrstyrd manövrering avaktiveras.

5.7.1.11 Säkerhet

5.7.1.11.1 Funktionen för fjärrstyrd manövrering ska skyddas mot obehörig aktivering eller användning av funktionen och mot ingrepp i funktionen.

5.7.1.11.2 Anslutningen mellan fjärrkontrollen och fordonet ska vara säker och krypterad. Det ska säkerställas på ett tekniskt sätt att funktionen för fjärrstyrd manövrering endast kan användas med en godkänd fjärrkontroll.

5.7.1.12 Uppgifter om systemet

Följande uppgifter ska tillsammans med det dokumentationspaket som krävs enligt bilaga 6 till denna föreskrift lämnas till den tekniska tjänsten vid tidpunkten för typgodkännandet:

5.7.1.12.1 Den angivna största räckvidden för fjärrstyrd manövrering ($S_{RCMmax}$).

5.7.1.12.2 Villkoren för när funktionen för fjärrstyrd manövrering kan aktiveras, dvs. när villkoren för driften av systemet är uppfyllda.

([7]) Enligt definitionen i den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, punkt 2 – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

5.7.1.12.3 Tillverkaren ska förse de tekniska myndigheterna med en förklaring av hur funktionen skyddas mot obehörig aktivering eller användning.

5.7.1.13 Funktionen för fjärrstyrd manövrering ska vara konstruerad på ett sådant sätt att den endast kan aktiveras om fordonet inte befinner sig på någon av följande platser:

a) En allmän väg/motorväg.

b) En offentlig bilparkering.

c) Ett område som endast är avsett för fotgängare och/eller cyklister.

Fordonet ska kunna bekräfta att det inte befinner sig på någon av de platser som anges ovan när funktionen för fjärrstyrd manövrering är aktiv, och detta ska uppnås med hjälp av minst två oberoende tekniska medel ([8]). Om navigeringskartor används för detta ändamål ska funktionen för fjärrstyrd manövrering inaktiveras om kartdata inte har uppdaterats under de senaste tolv månaderna.

5.7.1.14 Fordonet ska vara försett med utrustning för att upptäcka ett hinder (t.ex. fordon, fotgängare) inom manöverområdet och för att omedelbart stoppa fordonet för att undvika en kollision.

5.7.1.15 Om fordonet upphör att detektera hinder i manöverområdet ska efterföljande användning endast vara möjlig efter bekräftelse från föraren. Fordonet ska reagera på alla efterföljande föremål som detekteras i manöverområdet enligt vad som föreskrivs i punkt 5.7.1.14.

5.7.1.16 Det ska endast vara möjligt att använda funktionen för fjärrstyrd manövrering när drivningen sker på minst en framaxel och en bakaxel samtidigt.

5.7.1.17 Fordonet ska detektera om fordonet, när funktionen för fjärrstyrd manövrering är aktiv, kommer in på någon av de platser som förtecknas i punkt 5.7.1.13. I sådana fall ska fordonet stanna omedelbart och funktionen för fjärrstyrd manövrering ska avaktiveras.

5.7.1.18 Funktionen för fjärrstyrd manövrering ska endast användas under en total tillryggalagd sträcka på högst 100 m. Detta avstånd får återställas om det inte ges någon insignal till fjärrkontrollen under minst 1 minut eller om systemet har avaktiverats och en tidsperiod på minst 1 minut har förflutit. Avståndet ska därefter mätas från nästa punkt där funktionen för fjärrstyrd manövrering används.

5.7.1.19 Föraren ska ges en varningssignal när den totala tillryggalagda sträckan uppgår till 75 m (+5 m tolerans). Detta ska uppfyllas genom tillhandahållande av en optisk varningssignal och antingen en haptisk eller akustisk varningssignal åtminstone på fjärrkontrollen.

5.7.1.20 Om fordonet når eller överskrider den högsta totala tillryggalagda sträcka som anges i punkt 5.7.1.18 ska fordonet stanna omedelbart och funktionen för fjärrstyrd manövrering avaktiveras. Det ska inte vara möjligt att därefter aktivera funktionen för fjärrstyrd manövrering förrän en tidsperiod på minst 1 minut har förflutit. Detta ska indikeras för föraren åtminstone på fjärrkontrollen.

5.7.1.21 Tillverkaren ska förse den tekniska tjänsten med dokumentation och underlag för att visa överensstämmelse med bestämmelserna i punkterna 5.7.1.13, 5.7.1.14, 5.7.1.15 och 5.7.1.17. Denna information ska diskuteras och bestämmas mellan den tekniska tjänsten och fordonstillverkaren.

([8]) Två olika typer av kartor (t.ex. navigering och topografi) som tillhandahålls av två olika leverantörer är tillräckligt för att uppfylla detta krav.

5.8 Särskilda bestämmelser för fordon utrustade med ett automatiskt körsystem

Styrutrustningen för fordon som är utrustade med ett automatiskt körsystem, utom automatiska körfältssystem enligt definitionen i FN-föreskrift nr 157, ska uppfylla följande krav:

5.8.1 Ett automatiskt körsystem får styra fordonets styrutrustning förutsatt att det automatiska körsystemet är konstruerat för att uppfylla tillämpliga nationella och/eller internationella tekniska föreskrifter och tillämplig nationell lagstiftning som reglerar driften, och förutsatt att dess aktivering på tekniskt sätt begränsas till de behörighetsområden där de är tillämpliga. Tillverkaren ska vid tidpunkten för ansökan om godkännande ange att detta krav uppfylls.

5.8.2 Överensstämmelse med de tillämpliga prestandakraven i denna föreskrift när det automatiska körsystemet är aktivt ska visas i enlighet med bilaga 6.

5.8.2.1 Transmissionslänkarna mellan det automatiska körsystemet och styrutrustningen (utom själva det automatiska körsystemet) omfattas av kraven i bilaga 6.

5.8.3 Medan det automatiska körsystemet är aktivt ska detekterade fel enligt beskrivningen i punkt 5.4 i denna föreskrift överföras till det automatiska körsystemet.

5.8.3.1 Utan hinder av punkt 5.4.1.1 ska sådana fel som försämrar styrfunktionen och som under manuella körförhållanden kan upptäckas av en förare på grund av vibrationer i styrsystemet eller en ökning av styrkraften detekteras av styrsystemet och överföras till det automatiska körsystemet, såvida inte det automatiska körsystemet kan detektera eller känna av dessa fel.

6. Provningsbestämmelser

6.1 Allmänna bestämmelser

6.1.1 Provningen ska utföras på en yta som ger god friktion.

6.1.2 Under provningen (provningarna) ska fordonet belastas till sin tekniskt tillåtna totalvikt och det tekniskt tillåtna axeltrycket på den eller de styrda axlarna.

Om axlarna är försedda med hjälpstyrutrustning (ASE) ska provningen upprepas med fordonet belastat till sin tekniskt tillåtna totalvikt och den axel som är försedd med hjälpstyrutrustning belastad med det tillåtna axeltrycket.

6.1.3 Innan provningen påbörjas ska däcktrycket vara det som tillverkaren föreskriver för ett stillastående fordon som är belastat på det sätt som anges i punkt 6.1.2.

6.1.4 För system som använder elektrisk energi för en del av eller hela sin energitillförsel ska alla prestandaprovningar utföras med faktisk eller simulerad elektrisk belastning som motsvarar alla väsentliga system eller systemkomponenter som har samma energitillförsel. De väsentliga systemen ska omfatta åtminstone belysning, vindrutetorkare, motorreglering och bromssystem.

6.2 Bestämmelser för motorfordon

6.2.1 Fordonet ska, utan att det uppstår onormala vibrationer i styrutrustningen, kunna lämna en kurva med en radie på 50 m utmed tangenten vid följande hastigheter:

Fordon av kategori $M_1$: 50 km/h.

Fordon av kategorierna $M_2$, $M_3$, $N_1$, $N_2$ och $N_3$: 40 km/h eller den högsta konstruktiva hastigheten om den är lägre.

6.2.2 Om fordonet körs i en cirkel med ungefär halvt utslag på de styrda hjulen och en konstant hastighet av minst 10 km/h, ska vändcirkeln förbli konstant eller öka om styrkontrollen släpps.

6.2.3 Under mätningen av aktiveringskraften ska krafter som utövas kortare tid än 0,2 s inte beaktas.

6.2.4 Mätning av aktiveringskraften på motorfordon med intakt styrutrustning.

6.2.4.1 Fordonet ska köras rakt fram och sedan köras in i en spiral med en hastighet av 10 km/h. Aktiveringskraften ska mätas i styrkontrollens nominella radie tills styrkontrollens läge motsvarar den vändradie som i tabellen nedan anges för den aktuella fordonskategorin med intakt styrutrustning. En styrrörelse åt höger och en åt vänster ska utföras.

6.2.4.2 I tabellen nedan anges för varje fordonskategori den längsta reaktionstid och den största aktiveringskraft som medges när styrutrustningen är intakt.

6.2.5 Mätning av aktiveringskraften på motorfordon med defekt styrutrustning.

6.2.5.1 Den provning som föreskrivs i punkt 6.2.4 ska upprepas med styrutrustningen satt ur funktion. Aktiveringskraften ska mätas tills styrkontrollens läge motsvarar den vändradie som i tabellen nedan anges för den aktuella fordonskategorin med defekt styrutrustning.

6.2.5.2 I tabellen nedan anges för varje fordonskategori den längsta reaktionstid och den största aktiveringskraft som medges när styrutrustningen är defekt.

*Tabell 2*

**Krav på aktiveringskraft**

| Fordons-kategori | INTAKT | | | MED FEL | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Största kraft (daN) | Tid (s) | Vänd-radie (m) | Största kraft (daN) | Tid (s) | Vänd-radie (m) |
| $M_1$ | 15 | 4 | 12 | 30 | 4 | 20 |
| $M_2$ | 15 | 4 | 12 | 30 | 4 | 20 |
| $M_3$ | 20 | 4 | 12 (**) | 45 (*) | 6 | 20 |
| $N_1$ | 20 | 4 | 12 | 30 | 4 | 20 |
| $N_2$ | 25 | 4 | 12 | 40 | 4 | 20 |
| $N_3$ | 20 | 4 | 12 (**) | 45 (*) | 6 | 20 |

(*) 50 för stela fordon med 2 eller flera styrda axlar, utom självspårande utrustning
(**) eller fullt utslag om en radie på 12 m inte kan uppnås.

6.3 Bestämmelser för släpfordon

6.3.1 Släpfordonet ska rulla utan större kursavvikelse eller onormala vibrationer i styrutrustningen när dragfordonet färdas rakt fram på en plan, horisontell väg med en hastighet av 80 km/h eller med den tekniskt högsta tillåtna hastighet som uppges av släpfordonstillverkaren om denna hastighet är lägre än 80 km/h.

6.3.2 När dragfordonet och släpfordonet har inlett en konstant sväng som motsvarar en vändcirkelradie på 25 m (se punkt 2.4.6) vid en konstant hastighet av 5 km/h, ska den cirkel som släpfordonets bakre ytterkant beskriver mätas. Denna manöver ska upprepas under samma förhållanden men vid hastigheten 25 km/h ±1 km/h. Under dessa manövrer får släpfordonets bakre ytterkant vid hastigheten 25 km/h ±1 km/h inte med mer än 0,7 m överskrida den cirkel som beskrivs vid den konstanta hastigheten 5 km/h.

6.3.3 Ingen del av släpfordonet får röra sig mer än 0,5 m bortom tangenten till en cirkel med en radie på 25 m när det dras av ett fordon som lämnar den cirkulära väg som beskrivs i punkt 6.3.2 i tangentens riktning med en hastighet av 25 km/h. Detta krav ska vara uppfyllt från och med den punkt där tangenten berör cirkeln till och med en punkt 40 m längs med tangenten. Efter den punkten ska släpfordonet uppfylla villkoret i punkt 6.3.1.

6.3.4 En mätning ska göras av den ringformiga markyta som översveps av kombinationen av dragfordon och släpfordon med intakt styrsystem som körs i en hastighet av högst 5 km/h i en cirkel med konstant radie där dragfordonets främre yttre hörn beskriver en cirkel med radien 0,67 x fordonskombinationens längd, dock minst 12,5 m.

6.3.4.1 Om den uppmätta översvepta ringformiga bredden med ett fel i styrsystemet är större än 8,3 m får detta inte utgöra en ökning med mer än 15 % jämfört med motsvarande värde uppmätt med intakt styrsystem. Den översvepta ringformiga ytans ytterradie får inte öka.

6.3.5 De provningar som beskrivs i punkterna 6.3.2, 6.3.3 och 6.3.4 ska utföras både medurs och moturs.

7. Produktionsöverensstämmelse

Förfarandena för produktionsöverensstämmelse ska överensstämma med dem som fastställs i bilaga 1 till 1958 års överenskommelse (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), med följande krav:

7.1 Tillståndshavaren ska säkerställa att resultaten från provningarna avseende produktionsöverensstämmelse dokumenteras och att dokumenten i bilagorna är tillgängliga under en tid som fastställs genom överenskommelse med typgodkännandemyndigheten eller den tekniska tjänsten. Denna tid ska inte vara längre än tio år räknat från den tidpunkt då produktionen slutgiltigt upphörde.

7.2 Den typgodkännandemyndighet som har beviljat typgodkännandet eller dess tekniska tjänst får när som helst granska de metoder för kontroll av överensstämmelse som tillämpas på varje produktionsanläggning. Sådan granskning ska normalt ske en gång vartannat år.

8. Påföljder vid bristande produktionsöverensstämmelse

8.1 Godkännande som, enligt denna föreskrift, beviljats med avseende på en fordonstyp kan återkallas om kraven i punkt 7.1 inte uppfylls, eller om stickprov av fordon inte överensstämmer med kraven i punkt 6 i denna föreskrift.

8.2 Om en part i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift drar tillbaka ett godkännande som den tidigare har beviljat ska den genast rapportera detta till övriga parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift, med hjälp av ett meddelandeformulär som överensstämmer med mallen i bilaga 1 till denna föreskrift.

9. Ändring och utökning av godkännandet av en fordonstyp

9.1 Varje ändring av den godkända fordonstypen ska anmälas till den typgodkännandemyndighet som godkänt typen. Typgodkännandemyndigheten får då antingen

9.1.1 konstatera att ändringarna sannolikt inte får någon nämnvärd ogynnsam effekt och att fordonet i alla händelser fortfarande uppfyller kraven, eller

9.1.2 begära ytterligare en provningsrapport från den tekniska tjänst som ansvarar för att utföra provningarna.

9.2 Bekräftelse på utökning av eller avslag på ansökan om godkännande ska med angivande av ändringarna meddelas parterna för denna föreskrift genom det förfarande som anges i punkt 4.3.

9.3 Den typgodkännandemyndighet som beviljar utökning av typgodkännande ska tilldela varje sådan utökning ett serienummer och underrätta övriga parter i 1958 års överenskommelse som tillämpar denna föreskrift om detta med hjälp av ett meddelandeformulär som överensstämmer med förlagan i bilaga 1 till denna föreskrift.

10. Slutgiltigt upphörande av produktionen

Om godkännandeinnehavaren fullständigt upphör att tillverka en fordonstyp som godkänts i enlighet med denna föreskrift, ska denne underrätta den typgodkännandemyndighet som beviljat godkännandet om detta. När myndigheten får detta meddelande, ska den informera övriga parter i 1958 års överenskommelse som tillämpar denna föreskrift genom en meddelandeblankett enligt förlagan i bilaga 1 till denna föreskrift.

11. Namn på och adress till typgodkännandemyndigheter och de tekniska tjänster som ansvarar för att utföra godkännandeprovningar

De parter i 1958 års överenskommelse som tillämpar denna föreskrift ska underrätta Förenta nationernas sekretariat om namn på och adress till de tekniska tjänster som ansvarar för att utföra godkännandeprovningar och till de typgodkännandemyndigheter som utfärdar godkännande och till vilka intyg om godkännande, utökning av godkännande eller avslag eller återkallande av godkännande som utfärdats i andra länder ska sändas.

12. Övergångsbestämmelser

12.1 Övergångsbestämmelser som gäller för ändringsserie 02:

12.1.1 Från och med den dag då ändringsserie 02 officiellt träder i kraft får ingen av de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift vägra att bevilja eller vägra att godta typgodkännanden enligt denna föreskrift i deras lydelse enligt ändringsserie 02, om inget annat anges nedan.

12.1.2 Från och med den 1 april 2018 ska de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift inte vara tvungna att godta typgodkännanden enligt någon föregående ändringsserie som utfärdades för första gången efter den 1 april 2018.

12.1.3 Till och med den 1 april 2021 ska de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift fortsätta att godta FN-typgodkännanden enligt föregående ändringsserie (01) till föreskriften som utfärdades för första gången före den 1 april 2018.

12.1.4 Från och med den 1 april 2021 ska de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift inte vara tvungna att godta typgodkännanden som utfärdats enligt föregående ändringsserier av denna föreskrift.

12.1.5 Utan hinder av vad som föreskrivs i punkt 12.1.4 ska FN-typgodkännanden som beviljats enligt föregående ändringsserie till denna föreskrift, som inte påverkas av ändringsserie 02, fortsätta att vara giltiga och de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift ska fortsätta att godta dem.

12.1.6 Till och med den 1 april 2020 får typgodkännanden enligt ändringsserie 02 till denna föreskrift beviljas för nya fordonstyper som inte uppfyller kravet enligt punkt 5.6.2.2.5 på färgen röd för varningssignalen om att föraren inte håller i styrdonet och som har multiinformationsskärmar i instrumentklustret som inte kan visa röda varningssignaler eller som endast använder fristående indikatorer.

12.2 Övergångsbestämmelser som gäller för ändringsserie 03:

12.2.1 Från och med den dag då ändringsserie 03 officiellt träder i kraft får ingen av de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift vägra att bevilja eller vägra att godta FN-typgodkännanden enligt denna föreskrift i dess lydelse enligt ändringsserie 03.

12.2.2 Från och med den 1 september 2019 ska de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift inte vara tvungna att godta typgodkännanden enligt föregående ändringsserie (02) till föreskriften som utfärdades för första gången efter den 1 september 2019.

12.2.3 Till och med den 1 september 2021 ska de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift fortsätta att godta FN-typgodkännanden enligt föregående ändringsserie (02) till föreskriften som utfärdades för första gången före den 1 september 2019.

12.2.4 Från och med den 1 september 2021 ska de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift inte vara tvungna att godta typgodkännanden som utfärdats enligt föregående ändringsserier av denna föreskrift.

12.2.5 Utan hinder av vad som föreskrivs i punkt 12.2.4 ska de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift fortsätta att godta FN-typgodkännanden som beviljats enligt en föregående ändringsserie till denna föreskrift för fordon som inte påverkas av de bestämmelser som införs genom ändringsserie 03.

12.3 Övergångsbestämmelser som gäller för ändringsserie 04:

12.3.1 Från och med den dag då ändringsserie 04 officiellt träder i kraft får ingen av de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift vägra att bevilja eller vägra att godta FN-typgodkännanden enligt denna föreskrift i dess lydelse enligt ändringsserie 04.

12.3.2 Från och med den 1 september 2023 ska de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift inte vara tvungna att godta FN-typgodkännanden enligt föregående ändringsserie som utfärdades för första gången efter den 1 september 2023.

12.3.3 Till och med den 1 september 2025 ska de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift fortsätta att godta FN-typgodkännanden enligt föregående ändringsserie till föreskriften som utfärdades för första gången före den 1 september 2023.

12.3.4 Från och med den 1 september 2025 ska de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift inte vara tvungna att godta typgodkännanden enligt föregående ändringsserie till denna föreskrift.

12.3.5 Utan hinder av vad som föreskrivs i punkterna 12.3.2 och 12.3.4 ska de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift fortsätta att godta FN-typgodkännanden som beviljats enligt en föregående ändringsserie till denna föreskrift för fordon som inte påverkas av de bestämmelser i punkt 5.1.6.3.9 som införs genom ändringsserie 04.

12.4 Allmänna övergångsbestämmelser:

12.4.1 De parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift får inte vägra att bevilja FN-typgodkännanden enligt någon föregående ändringsserie till eller utökning av denna föreskrift.

*BILAGA 1*

**Meddelande**

(maximiformat: A4 [210 × 297 mm])




utfärdat av: Myndighetens namn:
……
……
……

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

för en fordonstyp med avseende på styrutrustningen enligt FN-föreskrift nr 79.

Godkännande nr ……

1. Fordonets handelsnamn eller varumärke ……

2. Fordonstyp:……

3. Tillverkarens namn och adress:……

4. Namn på och adress till tillverkarens eventuella ombud: ……

5. Kortfattad beskrivning av styrutrustningen……

5.1 Typ av styrutrustning……

5.2 Styrkontroll……

5.3 Styrtransmission……

5.4 Styrda hjul……

5.5 Energikälla……

5.6 Fordonet är utrustat med ett automatiskt körsystem: ja/nej ……

6. Provningsresultat, fordonsegenskaper ……

6.1 Erforderlig aktiveringskraft för att hålla en vändcirkel med en radie på 12 m med ett intakt system och en radie på 20 m med ett defekt system……

6.1.1 Under normala förhållanden ……

(1) Det särskilda landsnumret för det land som beviljat/utökat/avslagit ansökan om/återkallat godkännande (se bestämmelser om godkännande i denna föreskrift).
(2) Stryk det som inte är tillämpligt.

6.1.2 Med fel i den särskilda utrustningen .....

6.2 Andra provningar som krävs enligt denna föreskrift godkänt/underkänt[2] .....

6.3 Tillräcklig dokumentation enligt bilaga 6 har lämnats om följande delar av styrsystemet:.....

7. Gäller endast för dragfordon.....

7.1 Dragfordonet är/är inte[2] utrustat med ett elektriskt kontaktdon som uppfyller tillämpliga krav i bilaga 7 .....

7.2 Den högsta strömstyrka som finns tillgänglig är A ([3])

7.3 Motorfordonet är utrustat med en automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori C (ja/nej).

Om ja:

7.3.1 Motorfordonet stöder körfältsbyten enligt punkt 5.6.4.8.1.1. – system som förekommer ensamma (dvs. utan att vara kopplat till ett släpfordon av kategori $O_3$ eller $O_4$) (ja/nej)

7.3.2 Motorfordonet stöder körfältsbyten när det är kopplat till ett släpfordon som stöder funktioner för körfältsbyte enligt punkterna 5.6.4.8.1.2 och 5.6.4.9.2 (ja/nej)

7.3.3 Motorfordonet stöder körfältsbyten när det är kopplat till ett släpfordon genom att uppfylla punkt 5.6.4.8.1.3 utan stöd från släpfordonet. Detta gäller även om motorfordonet inte använder stödet från ett släpfordon som stöder funktioner för körfältsbyte enligt punkterna 5.6.4.8.1.1 och 5.6.4.9.2 (ja/nej).

8. Gäller endast för släpfordon

8.1 Släpfordonets styrutrustning uppfyller de tillämpliga bestämmelserna i bilaga 7 till FN-föreskrift nr 79 ja/nej[2].....

8.2 Den högsta strömstyrka som krävs för släpfordonets styrutrustning är A[3] .....

8.3 Släpfordonets styrsystem kan/kan inte[2] förse hjälputrustningen på släpfordonet med elektrisk energi.

8.4 Släpfordonet är utrustat med en automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori C som stöder körfältsbytesfunktioner enligt punkterna 5.6.4.8.1.1 och 5.6.4.9.2 och bilaga 9 (ja/nej)

9. Datum då fordonet lämnades in för godkännande:.....

10. Teknisk tjänst som ansvarar för att utföra godkännandeprovningar: .....

11. Datum för rapporten som denna tjänst utfärdat.....

12. Nummer på rapporten som denna tjänst utfärdat .....

13. Godkännande beviljat/utökat/ej beviljat/återkallat[2]

14. Godkännandemärkets placering på fordonet: .....

15. Ort:.....

([3]) Så som den definieras av fordonstillverkaren – se punkterna 2.3 och 3.1 i bilaga 7.

16. Datum: ……

17. Underskrift:……

18. Som bilaga till detta meddelande bifogas en förteckning över handlingar i registret för godkännanden som deponerats vid de myndighetsavdelningar som har utfärdat godkännandet. Denna förteckning kan erhållas på begäran.

*BILAGA 2*

**Godkännandemärkenas utformning**

MALL A

(se punkt 4.4 i denna föreskrift)

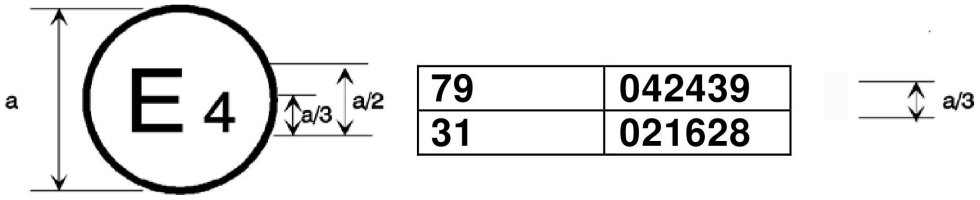



a = minst 8 mm

Ovanstående godkännandemärke anbringat på ett fordon visar att fordonstypen i fråga, med avseende på styrutrustningen, har blivit godkänd i Nederländerna (E4) enligt FN-föreskrift nr 79 med godkännandenummer 042439. Godkännandenumret visar att godkännandet har beviljats i enlighet med kraven i FN-föreskrift nr 79 i dess ändrade lydelse enligt ändringsserie 04.

MALL B

(se punkt 4.5 i denna föreskrift)




a = minst 8 mm

Ovanstående godkännandemärke anbringat på ett fordon visar att den berörda fordonstypen har godkänts i Nederländerna (E 4) enligt föreskrifterna nr 79 och nr 31 ([1]). Godkännandenumren visar att FN-föreskrift nr 79 redan innehöll ändringsserie 04 och att FN-föreskrift nr 31 redan innehöll ändringsserie 02 vid tidpunkten för respektive godkännande.

([1]) Det andra numret ges endast som exempel.

*BILAGA 3*

**Bromsprestanda för fordon som använder samma energikälla till styrutrustning och bromsanordning**

1. Vid provningar som utförs i enlighet med denna bilaga ska fordonen uppfylla följande krav:

1.1 Fordonet ska belastas till sin tekniskt tillåtna största vikt, fördelad mellan axlarna enligt tillverkarens anvisningar. När flera olika belastningsmöjligheter finns ska den största vikten fördelas mellan axlarna så att belastningen på varje axel är proportionell mot den högsta tillåtna belastningen på varje axel. För dragfordon för påhängsvagnar får lasten omfördelas till ungefär halvvägs mellan kopplingstappläget som en följd av de ovanstående belastningsförhållandena och bakre axelns (axlarnas) mittlinje.

1.2 Däcken ska pumpas till det kalla däcktryck som anges för den vikt som däcken ska bära när fordonet är stillastående.

1.3 Innan provningarna inleds ska bromsarna vara kalla, dvs. skivorna eller bromstrummornas ytteryta ska ha en temperatur på mindre än 100 °C.

2. Om fel uppstår i en energikälla ska färdbromsprestandan första gången bromsen aktiveras hålla värdena i nedanstående tabell.

*Tabell 3*

| Kategori | | V (km/h) | Färdbromsning (m/s²) | F (daN) |
|---|---|---|---|---|
| $M_1$ | | 100 | 6,43 | 50 |
| $M_2$ *och* $M_3$ | | 60 | 5,0 | 70 |
| $N_1$ [a], [b] | *i)* | 80 | 5,0 | 70 |
| | *ii)* | 100 | 6,43 | 50 |
| $N_2$ *och* $N_3$ | | 60 | 5,0 | 70 |

[a] Sökanden ska välja rad i) eller ii) enligt vad som är lämpligt, och valet ska godkännas av den tekniska tjänsten.
[b] Information: Värdena i rad i) är i linje med motsvarande bestämmelser i FN-föreskrift nr 13. Värdena i rad ii) är i linje med motsvarande bestämmelser i FN-föreskrift nr 13-H.

3. Efter alla fel i styrutrustningen eller energitillförseln ska det vara möjligt att efter åtta fullständiga aktiveringar av färdbromsreglaget vid den nionde aktiveringen uppnå minst den prestanda som föreskrivs för det sekundära bromssystemet (nödbromssystemet) (se nedanstående tabell).

Om det sekundära bromssystemet för sin funktion kräver att lagrad energi används och detta uppnås med hjälp av ett separat reglage, ska det fortfarande vara möjligt efter åtta aktiveringar av färdbromsreglaget att vid den nionde aktiveringen uppnå resterande bromsverkan (se nedanstående tabell).

*Tabell 4*

**Sekundär och resterande bromsverkan**

| Kategori | V (km/h) | Sekundär bromsning (m/s²) | Resterande bromsning (m/s²) |
|---|---|---|---|
| $M_1$ | 100 | 2,44 | – |
| $M_2$ *och* $M_3$ | 60 | 2,5 | 1,5 |

| Kategori | | V (km/h) | Sekundär bromsning (m/s²) | Resterande bromsning (m/s²) |
|---|---|---|---|---|
| $N_1$ [a], [b] | *i)* | 70 | 2,2 | 1,3 |
| | *ii)* | 100 | 2,44 | – |
| $N_2$ | | 50 | 2,2 | 1,3 |
| $N_3$ | | 40 | 2,2 | 1,3 |

[a] Sökanden ska välja rad i) eller ii) enligt vad som är lämpligt, och valet ska godkännas av den tekniska tjänsten.
[b] Information: Värdena i rad i) är i linje med motsvarande bestämmelser i FN-föreskrift nr 13. Värdena i rad ii) är i linje med motsvarande bestämmelser i FN-föreskrift nr 13-H.

*BILAGA 4*

**Kompletterande bestämmelser för fordon utrustade med hjälpstyrutrustning (ASE)**

1. Allmänna bestämmelser

Fordon försedda med hjälpstyrutrustning (auxiliary steering equipment, ASE) ska förutom kraven i denna föreskrift även uppfylla bestämmelserna i denna bilaga.

2. Särskilda bestämmelser

2.1 Transmission

2.1.1 Mekaniska styrtransmissioner

Punkt 5.3.1.1 i denna föreskrift ska tillämpas.

2.1.2 Hydrauliska styrtransmissioner

Den hydrauliska styrtransmissionen måste skyddas från överskridande av det största tillåtna driftstrycket T.

2.1.3 Elektriska styrtransmissioner

Den elektriska styrtransmissionen måste skyddas från för stark energitillförsel.

2.1.4 Kombination av styrtransmissioner

En kombination av mekaniska, hydrauliska och elektriska transmissioner ska uppfylla kraven i punkterna 2.1.1, 2.1.2 och 2.1.3.

2.2 Provningskrav för fel

2.2.1 Felfunktion eller bortfall av någon del av hjälpstyrutrustningen (utom delar som anses tillförlitliga mot brott enligt punkt 5.3.1.1 i denna föreskrift) får inte leda till en plötslig betydande ändring av fordonets egenskaper, och de relevanta kraven i punkt 6 i denna föreskrift ska fortfarande vara uppfyllda. Det ska dessutom vara möjligt att kontrollera fordonet utan onormala styrkorrektioner. Detta ska kontrolleras med följande provningar:

2.2.1.1 Cirkelprovning

Fordonet ska köras i en provningscirkel med radien R m och hastigheten v km/h i enlighet med dess kategori enligt nedanstående tabell:

*Tabell 5*

| Fordonskategori | R ([3]) | v ([1]) · ([2]) |
|---|---|---|
| $M_1$ och $N_1$ | 100 | 80 |
| $M_2$ och $N_2$ | 50 | 50 |
| $M_3$ och $N_3$ | 50 | 45 |

([1]) Om hjälpstyrutrustningen är mekaniskt låst vid angiven hastighet ska provningshastigheten ändras till den största hastighet där systemet är i drift. Med högsta hastighet menas den hastighet där hjälpstyrutrustningen låses minus 5 km/h.

([2]) Om fordonets mått medför risk för vältning ska tillverkaren förse den tekniska tjänsten med simuleringsdata som visar en lägre högsta säker hastighet för provningen. Den tekniska tjänsten ska då välja denna provningshastighet.

([3]) Om värdena för radierna inte kan iakttas på grund av provningsplatsens egenskaper, får provningarna utföras på banor med andra radier (största avvikelse: ±25 %), förutsatt att hastigheten ändras så att den resulterande sidoaccelerationen överensstämmer med den som erhålles med de värden på radie och hastighet för den fordonskategorin som anges i tabellen.

Defekten ska anbringas när angiven provningshastighet har uppnåtts. Provningen ska omfatta körning medurs och moturs.

2.2.1.2 Transient provning

2.2.1.2.1 Till dess att enhetliga provningsförfaranden har fastställts ska fordonstillverkaren förse den tekniska tjänsten med sina provningsförfaranden och resultat för fordonets transienta uppträdande vid fel.

2.3 Varningssignaler vid fel

2.3.1 Utom för de delar av ASE som betraktas som tillförlitliga mot brott enligt punkt 5.3.1.1 i denna föreskrift, ska föraren tydligt göras uppmärksam på följande fel i ASE.

2.3.1.1 Allmänt bortfall av hjälpstyrutrustningens elektriska eller hydrauliska kontroll.

2.3.1.2 Fel i energitillförseln till hjälpstyrutrustningen.

2.3.1.3 Brott i en eventuell elektrisk kontrolls externa kablage.

*BILAGA 5*

**Bestämmelser för släpfordon med hydraulisk styrtransmission**

1. Allmänna bestämmelser

Fordon försedda med hydraulisk styrtransmission ska förutom kraven i denna föreskrift även uppfylla bestämmelserna i denna bilaga.

2. Särskilda bestämmelser

2.1 Hydrauliska ledningars och slanganordningars prestanda.

2.1.1 Den hydrauliska transmissionens hydrauliska ledningar ska uppvisa ett sprängningstryck på minst fyra gånger det normala driftstryck (T) som fordonstillverkaren anger. Slanganordningar ska överensstämma med ISO-standarderna 1402:1994, 6605:1986 och 7751:1991.

2.2 I system som är beroende av energitillförsel

2.2.1 ska energitillförseln skyddas från övertryck genom en tryckbegränsningsventil som utlöses vid trycket T.

2.3 Skydd av styrtransmission

2.3.1 Styrtransmissionen ska skyddas från övertryck genom en tryckbegränsningsventil som utlöses vid ett tryck av mellan 1,1 T och 2,2 T. Tryckbegränsningsventilens arbetstryck ska ha ett värde som överensstämmer med driftsegenskaperna hos den styrutrustning som installerats på fordonet. Detta ska bekräftas av fordonstillverkaren vid tidpunkten för typgodkännandet.

*BILAGA 6*

**Särskilda krav på säkerhetsaspekter hos elektroniska kontrollsystem**

1. Allmänt

I denna bilaga anges särskilda krav på dokumentation, felstrategi och kontroller med avseende på säkerhetsaspekter hos elektroniska system (punkt 2.3) och komplexa elektroniska fordonskontrollsystem (punkt 2.4) vid tillämpningen av denna föreskrift.

Denna bilaga ska också gälla för säkerhetsrelaterade funktioner i denna föreskrift som regleras av elektroniska system (punkt 2.3) vid tillämpningen av denna föreskrift.

I denna bilaga specificeras inga krav på systemets prestanda, däremot beskrivs metoder för konstruktionsprocessen och den information som ska lämnas till den tekniska tjänsten i samband med typgodkännande.

Denna information ska visa att systemet under normala förhållanden och vid fel uppfyller alla tillämpliga prestandakrav som anges på annat håll i denna föreskrift och att det är konstruerat för en sådan drift att det inte framkallar säkerhetskritiska risker.

Sökanden (t.ex. tillverkaren) kan tillhandahålla underlag som visar att en hjälpstyrutrustning (ASE) (om sådan finns) tidigare har bedömts som en del av ett godkännande i enlighet med kraven i bilaga 4 till denna föreskrift (enligt den ursprungliga versionen av denna föreskrift eller dess lydelse enligt ändringsserie 01 eller 02). I sådant fall ska kraven i denna bilaga inte tillämpas på den hjälpstyrutrustningen vid ett godkännande enligt ändringsserie 03.

2. Definitioner

I denna bilaga gäller följande definitioner:

2.1 *systemet*: elektroniskt kontrollsystem eller komplext elektroniskt kontrollsystem som tillhandahåller eller ingår i kontrolltransmissionen hos en funktion som omfattas av denna föreskrift. Detta innefattar även alla andra system som omfattas av tillämpningsområdet för denna föreskrift samt transmissionslänkar till eller från andra system som inte omfattas av denna föreskrift men som verkar på en funktion som omfattas av denna föreskrift.

2.2 *säkerhetskoncept*: beskrivning av de åtgärder som införts i systemet, t.ex. i de elektroniska enheterna, för att skydda systemets integritet och därigenom garantera säker drift under normala förhållanden och vid fel, inbegripet vid elektriska fel. Möjligheten att övergå till partiell drift eller ett reservsystem för vitala fordonsfunktioner kan ingå i säkerhetskonceptet.

2.3 *elektroniskt kontrollsystem*: kombination av enheter avsedda att samarbeta vid alstringen av den angivna kontrollfunktionen genom elektronisk databehandling. Sådana system är vanligen programvarustyrda och uppbyggda av enskilda funktionskomponenter såsom givare, elektroniska kontrolldon och manöverorgan sammankopplade av transmissionslänkar. De kan också inbegripa mekaniska, elektropneumatiska eller elektrohydrauliska delar.

2.4 *komplexa elektroniska fordonskontrollsystem*: elektroniska kontrollsystem i vilka en funktion kontrollerad av ett elektroniskt system eller föraren kan åsidosättas av en elektronisk kontroll eller funktion på högre nivå. En funktion som frångås blir en del av det komplexa systemet, liksom varje system eller funktion som medför ett frångående och som omfattas av denna föreskrift. Transmissionslänkarna till och från system eller funktioner som medför frångående men som inte omfattas av denna föreskrift ska också ingå.

2.5 *kontroll på högre nivå*: system eller funktioner som använder ytterligare databehandling och/eller givarinsignaler för att ändra fordonets uppträdande genom att beordra ändringar av fordonskontrollsystemets funktion(er). Detta gör det möjligt för komplexa system att automatiskt ändra sina mål med en prioritet som beror på de omständigheter som givarna känner av.

2.6 *enheter*: de minsta uppdelningar av systemkomponenter som är av intresse i denna bilaga, eftersom kombinationer av komponenter kommer att betraktas som individuella enheter för identifiering, analys eller byte.

2.7 *transmissionslänkar*: anordningar som används för att koppla samman utspridda enheter i syfte att överföra signaler, driftsdata eller energi. Denna utrustning är normalt elektrisk men kan delvis vara mekanisk, pneumatisk eller hydraulisk.

2.8 *kontrollintervall*: det intervall för en utsignalvariabel över vilket systemet sannolikt kan utöva kontroll.

2.9 *gränser för funktionell drift*: de yttre fysikaliska gränser inom vilka systemet kan upprätthålla kontrollen.

2.10 *säkerhetsrelaterad funktion*: funktion i systemet som kan ändra fordonets dynamiska egenskaper. Systemet kan vara i stånd att utöva mer än en säkerhetsrelaterad funktion.

2.11 *kontrollstrategi*: en strategi för att säkerställa en stabil och säker drift av systemets funktioner som svar på en specifik uppsättning omgivnings- och/eller driftsförhållanden (t.ex. vägbeläggningens skick, trafikintensitet och andra trafikanter, ogynnsamma väderförhållanden osv.). Detta kan inbegripa automatisk avaktivering av en funktion eller tillfälliga funktionsbegränsningar (t.ex. en minskning av den maximala driftshastigheten, osv.).

3. Dokumentation

3.1 Krav

Tillverkaren ska tillhandahålla ett dokumentationspaket med uppgifter om systemets grundläggande konstruktion och hur det är kopplat till de andra fordonssystemen eller hur det direkt kontrollerar utsignalvariablerna. Kontrollsystemens funktion(er) (inklusive kontrollstrategier) och säkerhetskoncept enligt tillverkarens konstruktion ska förklaras. Dokumentationen ska vara kortfattad men innehålla belägg för att konstruktionen och utvecklingen har utnyttjat sakkunskap från alla områden som systemet berör. För regelbundet återkommande tekniska inspektioner ska det i dokumentationen beskrivas hur systemets aktuella driftsstatus kan kontrolleras.

Den tekniska tjänsten ska bedöma om dokumentationspaketet visar att systemet

a) är konstruerat så att drift under normala förhållanden och vid fel inte framkallar säkerhetskritiska risker,

b) under normala förhållanden och vid fel uppfyller alla tillämpliga prestandakrav som anges på annat håll i denna föreskrift och

c) har utvecklats enligt den utvecklingsprocess eller utvecklingsmetod som anges av tillverkaren, och att detta omfattar åtminstone de steg som anges i punkt 3.4.4.

3.1.1 Denna dokumentation ska bestå av följande två delar:

a) Det formella dokumentationspaketet för godkännandet, med det material som anges i punkt 3 (med undantag av vad som anges i punkt 3.4.4), som ska lämnas till den tekniska tjänsten i samband med ansökan om typgodkännande. Den tekniska tjänsten kommer att använda dokumentationspaketet som den grundläggande referensen för kontrollerna enligt punkt 4 i denna bilaga. Den tekniska tjänsten ska säkerställa att dokumentationspaketet är tillgängligt under en period som fastställs i samförstånd med godkännandemyndigheten. Denna tid ska vara minst tio år räknat från den tidpunkt då produktionen av fordonet slutgiltigt upphörde.

b) Ytterligare material och analyser enligt punkt 3.4.4, som ska förvaras av tillverkaren och uppvisas i samband med typgodkännandet. Tillverkaren ska säkerställa att materialet och analyserna förblir tillgängliga under en period på minst tio år räknat från den tidpunkt då produktionen av fordonet slutgiltigt upphörde.

3.2 Beskrivning av systemets funktioner inklusive kontrollstrategier

En beskrivning ska lämnas som enkelt förklarar alla kontrollsystemens funktioner (inklusive kontrollstrategier) och metoder för att uppnå målen, inbegripet uppgift om den eller de mekanismer genom vilka kontrollen utövas.

Alla beskrivna funktioner som kan frångås ska identifieras och en närmare beskrivning av den ändrade grunden för funktionens drift ges.

Alla aktiverade eller inaktiverade säkerhetsrelaterade funktioner som tillhandahåller assistans till föraren enligt punkt 2.3.4 i denna föreskrift när maskinvaran och programvaran finns i fordonet vid tidpunkten för tillverkningen ska anges och omfattas av kraven i denna bilaga innan de används i fordonet.

3.2.1 En förteckning över alla insignalsvariabler och avkända variabler ska lämnas och deras driftsintervall ska anges tillsammans med en beskrivning av hur varje variabel påverkar systemets egenskaper.

3.2.2 En förteckning över alla utsignalvariabler som kontrolleras av systemet ska lämnas, i samtliga fall med uppgift om huruvida kontrollen utövas direkt eller via ett annat fordonssystem. Det kontrollintervall (punkt 2.7) som utövas på varje sådan variabel ska anges.

3.2.3 Gränserna för funktionell drift (punkt 2.8) ska anges där de påverkar systemets prestanda.

3.3 Systemets utformning och scheman

3.3.1 Komponentförteckning

En förteckning ska lämnas över alla systemets enheter, med uppgift om de andra fordonssystem som behövs för att uppnå den aktuella kontrollfunktionen.

Ett översiktligt schema som visar dessa enheter i kombination med varandra ska lämnas, där enheternas fördelning och kopplingarna mellan dem framgår klart.

3.3.2 Enheternas funktioner

Funktionen för varje enhet i systemet ska anges, och de signaler som sammanbinder den med andra enheter eller fordonssystem ska visas. Detta kan göras genom ett märkt blockdiagram eller annat schema, eller en beskrivning kompletterad med ett sådant diagram.

3.3.3 Sammankoppling

Sammankopplingarna i systemet ska visas med ett kretsschema för elektriska transmissionslänkar, rörschema för pneumatiska eller hydrauliska transmissionskopplingar och ett förenklat diagram för mekaniska kopplingar. Transmissionskopplingar både till och från andra system ska också visas

3.3.4 Signalflöde, driftsdata och prioritet

Transmissionslänkarna ska tydligt överensstämma med de signaler som förmedlas mellan enheterna. Signalprioritet på multiplexdataförbindelser ska anges i de fall då prioriteten kan påverka funktion eller säkerhet.

3.3.5 Identifiering av enheter

Varje enhet ska vara klart och otvetydigt identifierbar (t.ex. genom märkning för maskinvara och märkning eller utsignal för programvara) så att rätt utrustning kan knytas till motsvarande dokumentation.

Om funktioner kombineras inom en enda enhet eller dator men visas i flera block i blockdiagrammet för tydlighetens skull, ska bara en identifiering av maskinvaran användas. Tillverkaren ska genom att använda denna identifiering bekräfta att tillhandahållen utrustning överensstämmer med motsvarande dokumentation.

3.3.5.1 Identifieringen ska ange maskinvaru- och programvaruversion, och när programvaran ändras så att enhetens funktion ändras på ett sätt som är av betydelse för denna föreskrift ska denna identifiering också ändras.

3.4 Tillverkarens säkerhetskoncept

3.4.1 Tillverkaren ska lämna en deklaration som bekräftar att den strategi som valts för utformning av systemet under normala förhållanden inte kommer att äventyra säker drift av fordonet.

3.4.2 Beträffande systemets programvara ska arkitekturen förklaras, och de metoder och verktyg som använts vid konstruktionen ska anges. Tillverkaren ska visa hur systemlogikens implementation valdes under konstruktions- och utvecklingsprocessen.

3.4.3 Tillverkaren ska förse den tekniska tjänsten med en förklaring av de av systemets konstruktionsegenskaper som är avsedda att skapa säker drift vid fel. Tänkbara konstruktionsegenskaper vid fel hos systemet är exempelvis

a) återgång till drift med ett partiellt system,

b) övergång till ett separat reservsystem,

c) bortkoppling av högnivåfunktionen.

Vid fel ska föraren varnas t.ex. genom en varningssignal eller genom att ett meddelande visas. Om föraren inte avaktiverar systemet, t.ex. genom att vrida tändningsnyckeln till läget ”av” eller genom att stänga av den aktuella funktionen med en särskild strömställare, ska varningen kvarstå så länge som felet föreligger.

3.4.3.1 Om den valda konstruktionen innebär att partiell funktion inträder vid vissa felvillkor, ska dessa villkor anges jämte resulterande effektivitetsgränser.

3.4.3.2 Om den valda konstruktionen innebär att en andra metod (reserv) används för att uppnå målet för fordonskontrollsystemet, ska principerna för övergången, logiken, redundansnivån och eventuella inbyggda kontroller av reserven förklaras, och de resulterande effektivitetsgränserna vid reservdrift ska anges.

3.4.3.3 Om den konstruktion som valts innebär att högnivåfunktioner kopplas från, ska alla motsvarande kontrollutsignaler som hör till den funktionen avaktiveras, på ett sätt som begränsar störningar vid övergången.

3.4.4 Dokumentationen ska åtföljas av en analys som övergripande visar hur systemet kommer att uppträda vid de risker eller fel som har inverkan på kontrollen över fordonet eller dess säkerhet.

Den eller de valda analysmetoderna ska anges och följas av tillverkaren och ska kunna inspekteras av den tekniska tjänsten vid tidpunkten för typgodkännandet.

Den tekniska tjänsten ska göra en bedömning av tillämpningen av analysmetoden (analysmetoderna). Bedömningen ska omfatta följande:

a) Inspektion av säkerhetsstrategin på konceptnivå (fordonsnivå) med en bekräftelse på att den beaktar

i) samspelet med andra fordonssystem,

ii) de fel i systemet som omfattas av denna föreskrift,

iii) för funktioner som definieras i punkt 2.3.4 i denna föreskrift

a. situationer där ett system som är felfritt kan skapa säkerhetskritiska risker (t.ex. på grund av bristande eller felaktig förståelse av fordonsmiljön),

b. rimligen förutsebar felaktig användning av föraren,

c. avsiktliga ändringar av systemet.

Strategin ska baseras på en riskanalys som lämpar sig för systemsäkerhet.

b) Inspektion av säkerhetsstrategin på systemnivå. Detta kan bygga på en analys av feltillstånd och felorsaker (FMEA), en felträdsanalys (FTA) eller någon liknande metod som är lämplig med avseende på systemets säkerhet.

c) Inspektion av valideringsplaner och resultat. Vid denna validering ska t.ex. ”hardware-in-the-loop-provning”, provning vid körning på väg eller andra lämpliga valideringsmetoder användas.

Bedömningen ska omfatta stickprovskontroller av utvalda risker och brister för att fastställa att argument som stöder säkerhetskonceptet är begripliga och logiska, och att valideringsplanerna är ändamålsenliga och har genomförts.

Den tekniska tjänsten får utföra provningar enligt punkt 4 för att kontrollera säkerhetskonceptet eller kräva att sådana provningar utförs.

3.4.4.1 I dokumentationen ska de parametrar som övervakas förtecknas, och för varje fel av den typ som anges i punkt 3.4.4 i denna bilaga ska den varningssignal anges som ska ges till föraren eller den personal som utför service eller tekniska inspektioner.

3.4.4.2 Dokumentationen ska beskriva de åtgärder som vidtagits för att säkerställa att kontrollsystemen inte äventyrar en säker drift av fordonet när kontrollsystemen påverkas av omgivningsförhållanden, t.ex. väderförhållanden, temperatur, damm, vatten, is osv.

4. Kontroll och provning

4.1 Systemets funktion, såsom anges i den dokumentation som krävs enligt punkt 3, ska provas på följande sätt:

4.1.1 Kontroll av systemets funktion

Den tekniska tjänsten ska kontrollera systemet under normala förhållanden genom att prova ett antal utvalda funktioner bland dem som anges av tillverkaren i punkt 3.2.

För komplexa elektroniska system ska denna kontroll omfatta scenarier där en angiven funktion frångås.

4.1.1.1 Resultaten av kontrollen ska överensstämma med den beskrivning, inklusive kontrollstrategier, som tillverkaren lämnat i punkt 3.2.

4.1.2 Kontroll av säkerhetskonceptet enligt punkt 3.4

Kontrollsystemens reaktion ska kontrolleras när det påverkas av ett fel i någon individuell enhet genom att motsvarande utsignaler påförs elektriska enheter eller mekaniska element för att simulera effekterna av interna fel i enheten. Den tekniska tjänsten ska utföra denna kontroll i minst en individuell enhet, men ska inte kontrollera kontrollsystemens reaktion vid samtidiga fel i flera individuella enheter.

Den tekniska tjänsten ska kontrollera att dessa provningar omfattar aspekter som kan påverka fordonets manövrerbarhet och användarinformation (användargränssnittsaspekter).

4.1.2.1 Resultaten av kontrollen ska motsvara sammanfattningen av felanalysen i dokumentationen, med en sådan nivå på den totala inverkan att det kan anses bekräftat att säkerhetskonceptet och dess implementation är tillräckliga.

5. Den tekniska tjänstens rapportering

Den tekniska tjänsten ska rapportera sin bedömning på ett sätt som möjliggör spårbarhet, t.ex. genom att ange och registrera versionsnummer för de dokumentversioner som inspekteras.

I tillägg 1 till denna bilaga finns ett exempel på en möjlig utformning av bedömningsformuläret från den tekniska tjänsten.

*Bilaga 6 – Tillägg 1*

**Förlaga till bedömningsformulär för elektroniska system**

Provningsrapport nr: .....

1. Identifiering

1.1. Fordonsfabrikat: .....

1.2. Typ: .....

1.3. Metod för identifiering av typ, om sådan märkning finns på fordonet: .....

1.4. Märkningens placering: .....

1.5. Tillverkarens namn och adress: .....

1.6. Namn på och adress till tillverkarens eventuella ombud: .....

1.7. Tillverkarens formella dokumentationspaket:

Dokumentationens referensnummer: .....

Datum för ursprungligt utfärdande: .....

Datum för senaste uppdatering: .....

2. Beskrivning av provningsfordon/provningssystem

2.1. Allmän beskrivning: .....

2.2. Beskrivning av alla kontrollfunktioner och funktionssätt hos kontrollsystemen: .....

2.3. Beskrivning av komponenterna och diagram över sammankopplingarna i kontrollsystemen: .....

3. Tillverkarens säkerhetskoncept

3.1. Beskrivning av signalflöde och driftsdata och deras prioritet: .....

3.2. Tillverkarens försäkran:

*Tillverkaren (tillverkarna) ..... bekräftar att den strategi som valts för att uppnå målen för systemet under normala förhållanden inte kommer att äventyra säker drift av fordonet.*

3.3. Programvaruarkitektur och konstruktionsmetoder och konstruktionsverktyg som använts: .....

3.4. Förklaring av konstruktionsegenskaper som finns inbyggda i kontrollsystemen vid feltillstånd: .....

3.5. Dokumenterad analys av kontrollsystemens uppträdande vid individuella risk- eller feltillstånd: .....

3.6. Beskrivning av anordningar för omgivningsförhållanden: .....

3.7. Bestämmelser om regelbunden teknisk inspektion av systemet: .....

3.8. Resultat av kontrollprovning av systemet enligt punkt 4.1.1 i bilaga 6 till FN-föreskrift nr 79:

3.9. Resultat av kontrollprovning av säkerhetskonceptet enligt punkt 4.1.2 i bilaga 6 till FN-föreskrift nr 79:……

3.10. Provningsdatum: ……

3.11. Denna provning har utförts och resultaten rapporterats i enlighet med … till FN-föreskrift nr 79 i dess lydelse enligt ändringsserie …

Teknisk tjänst ([1]) som utfört provningen

Underskrift: …… Datum: ……

3.12. Anmärkningar: ……

[1] Ska undertecknas av olika personer även om den tekniska tjänsten och typgodkännandemyndigheten tillhör samma organisation; alternativt ska ett separat godkännande från typgodkännandemyndigheten utfärdas med rapporten.

*BILAGA 7*

**Särskilda bestämmelser för drift av släpfordonets styrsystem från dragfordonet**

1. Allmänt

Kraven i denna bilaga ska gälla för dragfordon och släpfordon när elektrisk energi tillförs från dragfordonet för att underlätta driften av den styrutrustning som finns installerad på släpfordonet.

2. Krav för dragfordon

2.1 Energitillförsel

2.1.1 Fordonstillverkaren ska fastställa den kapacitet hos energikällan som vid normal användning av fordonet gör det möjligt att tillföra släpfordonet den strömstyrka som anges i punkt 2.3.

2.1.2 Förarhandboken ska innehålla information som upplyser föraren om den elektriska energi som är tillgänglig för släpfordonets styrutrustning och om att det elektriska gränssnittet inte ska anslutas om det krav på strömstyrka som släpfordonet är märkt med överstiger den strömstyrka som kan tillföras från dragfordonet.

2.1.3 Den strömförsörjning som tillhandahålls via det kontaktdon som anges i punkt 2.5 ska användas för drift av släpfordonets styrsystem. I samtliga fall ska dock bestämmelserna i punkt 3.3 nedan tillämpas.

2.2 Den nominella arbetsspänningen är 24 V.

2.3 Den största strömstyrka som är tillgänglig vid det kontaktdon som anges i punkt 2.5.2 ska anges av dragfordonstillverkaren.

2.4 Skydd av det elektriska systemet

2.4.1 Det elektriska systemet på dragfordonet ska skyddas mot överlast eller kortslutning i tillförseln till släpfordonets styrsystem.

2.5 Kablage och kontaktdon

2.5.1 De kablar som används för elektrisk energitillförsel till släpfordonet ska ha en ledararea som överensstämmer med den kontinuerliga strömstyrka som anges i punkt 2.3.

2.5.2 Till dess att en enhetlig standard har fastställts ska det kontaktdon som används för anslutningen till släpfordonet uppfylla följande:

a) Stiften ska ha en kapacitet som överensstämmer med den högsta kontinuerliga strömstyrka som anges i punkt 2.3 ovan.

b) Tills enhetliga standarder har överenskommits ska kontaktdonets skydd mot omgivningsförhållanden vara lämpligt för dess användning och omfattas av bedömningen enligt bilaga 6.

c) Kontaktdonet får inte vara utbytbart mot befintliga elektriska kontaktdon som används på dragfordonet, dvs. ISO 7638, ISO 12098 osv.

2.6 Märkning

2.6.1 Dragfordonet ska märkas för att ange den högsta strömstyrka som finns tillgänglig för släpfordonet enligt punkt 2.3 ovan.

Märkningen ska vara outplånlig och placerad så att den är synlig vid anslutning av det elektriska gränssnitt som anges i punkt 2.5.2.

3. Krav för släpfordon

3.1 Högsta strömkrav för släpfordonets styrsystem ska anges av fordonstillverkaren.

3.2 Den nominella arbetsspänningen är 24 V.

3.3 Den elektriska energi som är tillgänglig från dragfordonet ska endast användas

a) uteslutande för släpfordonet styrsystem,

eller

b) för släpfordonets styrsystem och för drift av hjälpsystem på släpfordonet under förutsättning att styrutrustningen har prioritet och skyddas mot överlast utanför styrsystemet. Detta skydd ska vara en funktion i släpfordonets styrsystem.

3.4 Kablage och kontaktdon

3.4.1 De kablar som används för tillförsel av elektrisk energi till släpfordonets styrsystem ska ha en ledararea som överensstämmer med energikraven hos det styrsystem som finns installerat på släpfordonet.

3.4.2 Till dess att en enhetlig standard har fastställts ska det kontaktdon som används för anslutningen till släpfordonet uppfylla följande:

a) Stiften ska ha en kapacitet som överensstämmer med den högsta strömstyrka som anges av fordonstillverkaren i punkt 3.1.

b) Tills enhetliga standarder har överenskommits ska kontaktdonets skydd mot omgivningsförhållanden vara lämpligt för dess användning och omfattas av bedömningen enligt bilaga 6.

c) Kontaktdonet får inte vara utbytbart mot befintliga elektriska kontaktdon som används på dragfordonet, dvs. ISO 7638, ISO 12098 osv.

3.5 Felvarning:

Fel i styrsystemets elektriska kontrolltransmission ska visas direkt för föraren.

3.6 Demonstration av drift av styrsystemet

3.6.1 Vid tidpunkten för typgodkännandet ska släpfordonstillverkaren visa styrsystemets funktion för den tekniska tjänsten genom att uppfylla de tillämpliga prestandakrav som anges i föreskrifterna.

3.6.2 Feltillstånd:

3.6.2.1 Under stationära förhållanden:

Om släpfordonet är kopplat till ett dragfordon som inte har någon elektrisk energitillförsel till släpfordonets styrsystem eller om det finns ett avbrott i den elektriska energitillförseln till släpfordonet styrsystem eller om det finns ett fel i den elektriska kontrolltransmissionen i släpfordonets styrkontrollsystem, ska det påvisas att släpfordonet uppfyller alla tillämpliga krav i punkt 6.3 i denna föreskrift för ett intakt system.

3.6.2.2 Under transienta tillstånd:

Fordonets transienta uppträdande vid fel i styrsystemets elektriska kontrolltransmission ska utvärderas för att säkerställa att fordonets stabilitet bibehålls under övergången efter felet och bedömas enligt följande:

a) Genom att tillämpa det provningsförfarande och de krav som anges i punkt 6.3.1 i denna föreskrift ([1]).

b) Genom att tillämpa det provningsförfarande och de krav som anges i punkt 6.3.3 i denna föreskrift ([1]).

3.6.3 Om släpfordonets styrsystem använder hydraulisk transmission för styrningen ska kraven i bilaga 5 tillämpas.

3.7 Märkning

3.8.1 Släpfordon försedda med ett kontaktdon för elektrisk energitillförsel till släpfordonets styrsystem ska vara märkta med följande uppgifter:

a) Högsta strömkrav för släpfordonets styrsystem enligt punkt 3.1.

b) Funktionaliteten hos släpfordonets styrsystem, inbegripet effekterna på manövrerbarheten när kontaktdonet kopplas in och ur.

Märkningen ska vara outplånlig och placerad så att den är synlig vid anslutning av det elektriska gränssnitt som anges i punkt 3.3.2.

([1]) Den tekniska tjänsten kan godta de provningsresultat som tillhandahålls av släpfordonstillverkaren för att påvisa överensstämmelse med de transienta provningarna.

*BILAGA 8*

**Provningskrav för korrigerande och automatiskt kontrollerade styrfunktioner**

1. Allmänna bestämmelser

Fordon utrustade med system för korrigerande styrfunktion (Corrective Steering Function, CSF) eller automatiskt kontrollerad styrfunktion (Automatically commanded steering function, ACSF) ska uppfylla tillämpliga provningskrav i denna bilaga.

2. Provningsförhållanden

Provningarna ska utföras på ett plant och torrt underlag av asfalt eller betong som ger god friktion. Omgivningstemperaturen ska vara 0–45 °C.

På tillverkarens begäran och med den tekniska tjänstens samtycke får provningarna utföras under avvikande provningsförhållanden (bristfälliga förhållanden, t.ex. på en icke torr yta, under den angivna lägsta omgivningstemperaturen), medan prestandakraven fortfarande måste uppfyllas.

2.1 Körfältsmarkeringar

Körfältsmarkeringarna på den väg som används för provningarna ska överensstämma med dem som anges i bilaga 3 till FN-föreskrift nr 130, den ursprungliga versionen (ändringsserie 00). Markeringarna ska vara i gott skick och av ett material som överensstämmer med standarden för synliga körfältsmarkeringar. Vilken typ av synliga körfältsmarkeringar som används vid provningarna ska antecknas i provningsrapporten.

Körfältets bredd ska vara minst 3,5 m vid de provningar som anges i denna bilaga. Efter tillverkarens gottfinnande och med den tekniska tjänstens samtycke får ett körfält med en bredd på mindre än 3,5 m användas om det kan påvisas att systemet fungerar korrekt på vägar med bredare körfält.

Provningen ska utföras under siktförhållanden som tillåter trafiksäker körning vid den specificerade hastigheten.

Fordonstillverkaren ska genom dokumentation påvisa överensstämmelse med samtliga övriga körfältsmarkeringar som anges i bilaga 3 till FN-föreskrift nr 130, den ursprungliga versionen (ändringsserie 00). All sådan dokumentation ska bifogas provningsrapporten.

2.2 Toleranser

Alla hastigheter för fordon som anges i denna bilaga ska uppfyllas inom en tolerans av ±2 km/h.

2.3 Fordonsförhållanden

2.3.1 Provningsvikt

Fordonet ska provas vid ett lastförhållande som tillverkaren och den tekniska tjänsten kommer överens om. Ingen ändring av lastningen får göras när provningen har påbörjats. Fordonstillverkaren ska genom dokumentation visa att systemet fungerar vid alla lastförhållanden.

2.3.2 Fordonet ska provas med de däcktryck som rekommenderas av fordonstillverkaren.

2.4 Sidoacceleration

Sidoaccelerationen och sidorycket vid fordonets tyngdpunkt ska fastställas. Rådata för sidoacceleration ska mätas så nära fordonets tyngdpunkt som möjligt. Det läge där sidoaccelerationen mäts och fordonets tyngdpunkt ska anges i provningsrapporten. Provtagningsfrekvensen ska vara minst 100 Hz.

För att fastställa sidoaccelerationen ska rådata filtreras med ett Butterworth-filter av fjärde ordningen med en brytfrekvens på 0,5 Hz.

För att fastställa sidorycket ska man beakta det glidande medelvärdet på 500 ms av tidshärledningen för den filtrerade sidoaccelerationen.

Data för sidoaccelerationen vid fordonets tyngdpunkt ska fastställas genom att ytterligare effekter som orsakas av fordonskarossens rörelser (t.ex. de fjädrade delarnas svängning) tas bort och genom att korrigera för givarplacering via användningen av koordinatöverföring. Som referens ska det mellanliggande axelsystem som beskrivs i ISO 8855:2011 användas.

2.5 Aktiveringskraft för att frångå systemets kontroll

Mätningen av aktiveringskraften för att frångå systemets kontroll under provningen kan utföras med hjälp av två metoder: antingen genom den interna vridmomentsignalen för föraren eller genom en extern mätanordning som inte framkallar någon avaktivering av systemet.

Innan provningen av aktiveringskraften för frångående utförs med hjälp av den interna vridmomentsignalen för föraren ska en extern mätanordning kontrollera att det inte finns några relevanta skillnader mellan de båda uppmätta värdena. Skillnaderna ska vara mindre än eller lika med 3 N. Detta krav anses vara uppfyllt om korrelationen mellan värdena för den interna vridmomentsignalen för föraren och den externa mätanordningen har fastställts och tillämpas vid provningen av aktiveringskraften för frångående.

3. Provningsförfaranden

3.1 Provning för korrigerande styrfunktion

Följande provningar gäller för de korrigerande styrfunktioner som anges i led c i definitionen av korrigerande styrfunktion i punkt 2.3.4.2 i denna föreskrift.

3.1.1 Provning av varning för korrigerande styrfunktion

3.1.1.1 Fordonet ska köras med en aktiverad korrigerande styrfunktion på en väg med körfältsmarkeringar på båda sidor av körfältet. Om den korrigerande styrfunktionens ingripanden endast grundas på förekomst och placering av körfältsgränser, ska fordonet köras på en väg som avgränsas av de körfältsgränser som tillverkaren anger (t.ex. vägkanter).

Provningsförhållandena och fordonets provningshastighet ska ligga inom systemets driftområde.

Under provningen ska varaktigheten för den korrigerande styrfunktionens ingripanden och de optiska och akustiska eller haptiska varningssignalerna, beroende på vad som är relevant, registreras.

När det gäller punkt 5.1.6.1.2.1 i denna föreskrift ska fordonet köras så att det försöker lämna körfältet vilket leder till ett ingripande från den korrigerande styrfunktionen som pågår längre än 10 s (för $M_1$, $N_1$) eller 30 s (för $M_2$, $M_3$, $N_2$, $N_3$). Om en sådan provning inte kan göras i praktiken på grund av t.ex. begränsningar hos provningsanläggningarna, kan detta krav, med typgodkännandemyndighetens samtycke, tillgodoses genom dokumentation.

Provningskraven är uppfyllda om

a) den akustiska eller haptiska varningen, beroende på vilken som är relevant, ges senast 10 s (för $M_1$, $N_1$) eller 30 s (för $M_2$, $M_3$, $N_2$, $N_3$) efter ingripandets början.

När det gäller punkt 5.1.6.1.2.2 i denna föreskrift ska fordonet köras så att det försöker lämna körfältet vilket leder till minst tre ingripanden från systemet inom ett rullande intervall på 180 s.

Provningskraven är uppfyllda om

a) en optisk varningssignal ges för varje ingripande så länge ingripandet pågår, och

b) en akustisk eller haptisk varningssignal, beroende på vilken som är relevant, ges vid det andra och tredje ingripandet,

och

c) den akustiska eller haptiska varningssignalen, beroende på vilken som är relevant, vid det tredje ingripandet varar i minst 10 s längre än varningssignalen vid det andra ingripandet.

3.1.1.2 Dessutom ska tillverkaren visa för den tekniska tjänsten att de krav som anges i punkterna 5.1.6.1.1 och 5.1.6.1.2 är uppfyllda för den korrigerande styrfunktionens hela driftområde. Detta kan göras genom att relevant dokumentation bifogas provningsrapporten.

3.1.2 Provning av kraft för frångående

3.1.2.1 Fordonet ska köras med en aktiverad korrigerande styrfunktion på en väg med körfältsmarkeringar på båda sidor av körfältet.

Provningsförhållandena och fordonets provningshastighet ska ligga inom systemets driftområde.

Fordonet ska köras så att det försöker lämna körfältet vilket leder till ett ingripande från den korrigerande styrfunktionen. Under ingripandet ska föraren ansätta en kraft på styrkontrollen för att frångå ingripandet.

Den kraft som föraren ansätter på styrkontrollen för att frångå ingripandet ska registreras.

3.1.2.2 Provningskraven är uppfyllda om den kraft som föraren ansätter på styrkontrollen för att frångå ingripandet inte överstiger 50 N.

3.1.2.3 Tillverkaren ska dessutom visa för den tekniska tjänsten att de krav som anges i punkt 5.1.6.1.3 är uppfyllda när det gäller den korrigerande styrfunktionens hela driftområde. Detta kan göras genom att relevant dokumentation bifogas provningsrapporten.

3.2 Provning av system för automatiskt kontrollerade styrfunktioner av kategori B1

3.2.1 Funktionsprovning av körfältshållning

3.2.1.1 Hastigheten ska ligga i intervallet från $V_{smin}$ upp till $V_{smax}$.

Provningen ska utföras för varje hastighetsintervall som anges i punkt 5.6.2.1.3 i denna föreskrift individuellt eller inom sammanhängande hastighetsintervaller där $ay_{smax}$ är identisk.

Fordonet ska köras utan att föraren ansätter någon kraft på styrkontrollen (t.ex. genom att föraren släpper styrkontrollen med händerna) med en konstant hastighet eller med en fördefinierad initial hastighet när man använder ett inbyggt hastighetskontrollsystem (t.ex. för fordon som automatiskt sänker hastigheten i kurvor) längs ett kurvspår med körfältsmarkeringar på varje sida.

Den sidoacceleration som ska krävas för att följa kurvan ska uppgå till mellan 80 och 90 procent av den högsta sidoacceleration som angetts av fordonstillverkaren $ay_{smax}$. Den uppmätta sidoaccelerationen under provningen kan ligga utanför de gränsvärden som anges ovan.

Sidoaccelerationen och sidorycket ska registreras under provningen.

3.2.1.2 Provningskraven är uppfyllda om

ingen yttre kant av slitbanan på fordonets framhjul korsar någon ytterkant av en körfältsmarkering,

det glidande medelvärdet under en halv sekund från sidorycket inte överstiger 5 $m/s^3$.

3.2.1.3 Fordonstillverkaren ska visa för den tekniska tjänsten att kraven för hela sidoaccelerationen och hastighetsintervallet är uppfyllda. Detta kan göras genom att relevant dokumentation bifogas provningsrapporten.

3.2.2 Provning av högsta sidoacceleration

3.2.2.1 Hastigheten ska ligga i intervallet från $V_{smin}$ upp till $V_{smax}$.

Provningen ska utföras för varje hastighetsintervall som anges i punkt 5.6.2.1.3 i denna föreskrift individuellt eller inom sammanhängande hastighetsintervaller där $ay_{smax}$ är identisk.

Fordonet ska köras utan att föraren ansätter någon kraft på styrkontrollen (t.ex. genom att han eller hon släpper styrkontrollen med händerna) med en konstant hastighet längs ett kurvspår med körfältsmarkeringar på varje sida.

Om ett inbyggt hastighetskontrollsystem automatiskt retarderar fordonet i kurvan ska det avaktiveras.

Den tekniska tjänsten fastställer en provningshastighet och en radie som medför en högre acceleration än $ay_{smax}$ + 0,3 $m/s^2$ (t.ex. genom högre hastighet genom en kurva med en viss radie).

Sidoaccelerationen och sidorycket ska registreras under provningen.

3.2.2.2 Provningskraven är uppfyllda om

den registrerade accelerationen ligger inom de gränser som anges i punkt 5.6.2.1.1 i denna föreskrift,

det glidande medelvärdet under en halv sekund från sidorycket inte överstiger 5 $m/s^3$.

3.2.3 Provning av kraft för frångående

3.2.3.1 Hastigheten ska ligga i intervallet från $V_{smin}$ upp till $V_{smax}$.

Fordonet ska köras utan att föraren ansätter någon kraft på styrkontrollen (t.ex. genom att han eller hon släpper styrkontrollen med händerna) med en konstant hastighet längs ett kurvspår med körfältsmarkeringar på varje sida.

Den sidoacceleration som ska krävas för att följa kurvan ska uppgå till mellan 80 och 90 procent av den högsta sidoacceleration som angetts av fordonstillverkaren $ay_{smax}$.

Föraren ska sedan ansätta en kraft på styrkontrollen för att frångå systemet och lämna körfältet.

Den kraft som föraren ansätter på styrkontrollen under frångåendet ska registreras.

3.2.3.2 Provningskraven är uppfyllda om den kraft som föraren ansätter på styrkontrollen under frångåendet understiger 50 N.

Tillverkaren ska genom lämplig dokumentation visa att detta villkor uppfylls för den automatiskt kontrollerade styrfunktionens hela driftområde.

3.2.4 Övergångsprovning, provning med avseende på hållande av styrkontrollen

3.2.4.1 Fordonet ska köras med aktiverad automatiskt kontrollerad styrfunktion med en fordonsprovningshastighet på mellan $V_{smin}$ + 10 km/h och $V_{smin}$ + 20 km/h på en bana med körfältsmarkeringar på båda sidor av körfältet.

Föraren ska släppa styrkontrollen och fortsätta att köra tills systemet avaktiverar den automatiskt kontrollerade styrfunktionen. Banan ska väljas så att det är möjligt att köra med aktiverad automatiskt kontrollerad styrfunktion i minst 65 s utan ingripande från föraren.

Provningen ska upprepas med en fordonsprovningshastighet på mellan $V_{smax}$ – 20 km/h och $V_{smax}$ – 10 km/h eller 130 km/h, beroende på vilket som är lägst och kan stoppas när den optiska varningen startar.

Dessutom ska fordonstillverkaren visa för den tekniska tjänsten att kraven för hela hastighetsintervallet är uppfyllda. Detta kan göras genom att relevant dokumentation bifogas provningsrapporten.

3.2.4.2 Provningskraven är uppfyllda om

den optiska varningssignalen, under båda provningarna, gavs senast 15 s efter att styrkontrollen släpptes och varar tills den automatiskt kontrollerade styrfunktionen avaktiveras,

den akustiska varningssignalen, under provningen med lägre hastighet, gavs senast 30 s efter att styrkontrollen släpptes och varar tills den automatiskt kontrollerade styrfunktionen avaktiveras,

den automatiskt kontrollerade styrfunktionen, under provningen med lägre hastighet, avaktiveras senast 30 s efter att den akustiska varningssignalen började, med en akustisk nödsignal i minst 5 s som skiljer sig från den tidigare akustiska varningssignalen.

3.2.5 Provning av varning vid avvikelse ur körfält för $M_1$ och $N_1$ och för $M_2$, $M_3$, $N_2$ och $N_3$, om de inte är utrustade med ett varningssystem vid avvikelse ur körfält som uppfyller de tekniska kraven i FN-föreskrift nr 130.

3.2.5.1 Fordonet ska köras med aktiverad automatiskt kontrollerad styrfunktion med en fordonsprovningshastighet på mellan $V_{smin}$ och $V_{smax}$.

Fordonet ska köras utan att föraren ansätter någon kraft på styrkontrollen (t.ex. genom att föraren släpper styrkontrollen med händerna) längs ett kurvspår med körfältsmarkeringar på varje sida.

Den tekniska tjänsten fastställer en provningshastighet och en radie som skulle provocera fram en korsning av körfält. Provningshastigheten och provningsradien ska definieras så att den nödvändiga sidoaccelerationen för att följa kurvan ligger mellan $ay_{smax}$ + 0,1 m/s² och $ay_{smax}$ + 0,4 m/s².

3.2.5.2 Provningskraven är uppfyllda om

den optiska varningssignalen samt även den akustiska eller haptiska varningssignalen avgavs senast när ytterkanten av däckets slitbana på fordonets framhjul har korsat körfältsmarkeringens ytterkant.

Systemet fortsätter att ge den assistans som krävs enligt punkt 5.6.2.2.3.

3.3 Provning för nödstyrningsfunktion

Fordonet ska köras med en aktiverad nödstyrningsfunktion på en väg med körfältsmarkeringar på båda sidor och vara placerat innanför körfältsmarkeringarna.

Provningsförhållandena och fordonets hastigheter ska ligga inom det driftområde för systemet som tillverkaren har angett.

Fordonstillverkaren och den tekniska tjänsten ska diskutera och komma överens om de specifika uppgifterna för de obligatoriska provningar som beskrivs nedan för att anpassa den erforderliga provningen till de användningsfall som nödstyrningsfunktionen är avsedd för.

Dessutom ska tillverkaren visa för den tekniska tjänsten att de krav som anges i punkterna 5.1.6.2.1–5.1.6.2.6 är uppfyllda för nödstyrningsfunktionens hela driftområde (enligt vad tillverkaren angett i uppgifterna om systemet). Detta kan göras genom att relevant dokumentation bifogas provningsrapporten.

3.3.1 Provning för nödstyrningsfunktioner av typ a i/ii: (oavsiktlig manöver i sidled)

Ett målfordon som kör i det angränsande körfältet ska närma sig provningsfordonet, och ett av fordonen ska minska avståndet i sidled tills ett ingripande från nödstyrningsfunktionen påbörjas.

Provningskraven är uppfyllda om

a) de varningar som anges i punkt 5.1.6.2.6 i denna föreskrift ges senast när nödstyrningsfunktionens ingripande påbörjas, och

b) nödstyrningsfunktionens ingripande inte leder till att fordonet lämnar sitt ursprungliga körfält.

3.3.2 Provning för nödstyrningsfunktioner av typ a iii: (avsiktlig manöver i sidled)

Provningsfordonet påbörjar ett körfältsbyte samtidigt som ett annat fordon kör i det angränsande körfältet på ett sätt som innebär att en kollision skulle inträffa om nödstyrningsfunktionen inte ingrep.

Provningskraven är uppfyllda om

a) ett ingripande från nödstyrningsfunktionen påbörjas, och

b) de varningar som anges i punkt 5.1.6.2.6 i denna föreskrift ges senast när nödstyrningsfunktionens ingripande påbörjas, och

c) nödstyrningsfunktionens ingripande inte leder till att fordonet lämnar sitt ursprungliga körfält.

3.3.3 Provning för nödstyrningsfunktioner av typ b:

Provningsfordonet ska närma sig ett föremål i dess bana. Föremålet ska ha en storlek och vara placerat så att fordonet kan passera det utan att korsa körfältsmarkeringarna.

Provningskraven är uppfyllda om

a) nödstyrningsfunktionens ingripande förhindrar eller mildrar kollisionen, och

b) de varningar som anges i punkt 5.1.6.2.6 i denna föreskrift ges senast när nödstyrningsfunktionens ingripande påbörjas, och

c) nödstyrningsfunktionens ingripande inte leder till att fordonet lämnar sitt körfält.

3.3.4 Provning för system som kan användas vid avsaknad av körfältsmarkeringar.

För system som fungerar vid avsaknad av körfältsmarkeringar ska provningar motsvarande dem som anges i punkterna 3.3.1–3.3.3 upprepas på en provbana utan körfältsmarkeringar.

Dessa provningskrav är uppfyllda om

a) ett ingripande från nödstyrningsfunktionen påbörjas, och

b) de varningar som anges i punkt 5.1.6.2.6 i denna föreskrift ges senast när nödstyrningsfunktionens ingripande påbörjas, och

c) förflyttningen i sidled under manövern är 0,75 m, enligt punkt 5.1.6.2.3.2, som högst eller, om den överskrids vid ingripande under 20 km/h, inte överstiger 2 m/s, och

d) fordonet inte har lämnat vägen till följd av nödstyrningsfunktionens ingripande, om tillämpligt för det angivna användningsfallet.

3.3.5 Provning av felreaktion för nödstyrningsfunktioner av typ b

Det fordon som provas ska närma sig en plastfilm placerad mellan körfältsmarkeringarna i fordonets bana. Plastfilmen ska ha en färg som kontrasterar mot vägytan, en tjocklek på mindre än 3 mm, en bredd på 0,8 m och en längd på minst 2 m. Plastfilmen ska placeras på ett sådant sätt att fordonet kan passera den utan att korsa körfältsmarkeringarna.

Provningskraven är uppfyllda om nödstyrningsfunktionen inte påbörjar några ingripanden.

3.4 (Reserverad för automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori B2)

3.5 Provning av automatiskt kontrollerad styrfunktion av kategori C

Om inte annat anges ska alla fordonsprovningshastigheter baseras på $V_{app}$ = 130 km/h.

Om inte annat anges ska det annalkande fordonet vara ett typgodkänt fordon som serieproduceras i stora volymer.

Ett ”fordon under provning” eller ”ett provningsfordon” som normalt körs som ett enda fordon/en enda enhet får utgöra en del av en kombination.

Om motorfordonet stöder körfältsbyten enligt punkt 5.6.4.8.1.1 (ensamt system) ska motorfordonet provas enligt punkterna 3.5.1–3.5.7 i denna bilaga.

Om motorfordonet stöder körfältsbyten när det är kopplat till ett släpfordon som stöder körfältsbytesfunktioner (”ja” i punkt 7.3.2 i bilaga 1), ska motorfordonet provas med ett släpfordon som stöder körfältsbytesfunktioner (”ja” i punkt 8.4 i bilaga 1) som är påkopplat under provningen enligt punkterna 3.5.1–3.5.8.1 i denna bilaga.

Om motorfordonet stöder körfältsbyten när det är kopplat till ett släpfordon utan stöd från släpfordonet (”ja” i punkt 7.3.3 i bilaga 1), ska motorfordonet provas med ett släpfordon som inte stöder körfältsbytesfunktioner (”nej” i punkt 8.4 i bilaga 1) som är påkopplat under provningen enligt punkterna 3.5.1–3.5.8.2 i denna bilaga.

Ett släpfordon som stöder körfältsbytesfunktioner (”ja” i punkt 8.4 i bilaga 1) ska klara provningen i punkterna 3.5.6 och 3.5.9. Provningarna enligt punkterna 3.5.1–3.5.5 och 3.5.7 är avsedda för motorfordonet.

Fordonstillverkaren ska visa för den tekniska tjänsten att kraven är uppfyllda för hela hastighetsintervallet. Detta kan göras genom att relevant dokumentation bifogas provningsrapporten.

3.5.1 Funktionsprovning av körfältsbyte

3.5.1.1 Provningsfordonet ska köras i ett körfält på en rak provbana med minst två körfält i samma färdriktning och med vägmarkeringar på vardera sidan av körfälten. Fordonets hastighet ska vara $V_{smin}$ + 10 km/h.

Den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C ska vara aktiverad (standbyläge) och om inte systemet redan är aktiverat enligt punkt 5.6.4.8.3 ska ett annat fordon närma sig bakifrån så att systemet kan fungera enligt punkt 5.6.4.8.3 ovan.

Det annalkande fordonet ska sedan helt passera provningsfordonet.

Föraren ska sedan inleda ett förfarande för körfältsbyte.

Sidoaccelerationen och sidorycket ska registreras under provningen.

3.5.1.2 Provningskraven är uppfyllda om

a) rörelsen i sidled mot markeringen inleds först tidigast 1 s efter att förfarandet för körfältsbyte inletts,

b) rörelsen i sidled mot körfältsmarkeringen och den rörelse i sidled som krävs för att slutföra manövern för körfältsbyte genomförs som en enda kontinuerlig förflyttning,

c) den registrerade sidoaccelerationen inte överstiger 1 $m/s^2$,

d) det glidande medelvärdet under en halv sekund från sidorycket inte överstiger 5 $m/s^3$,

e) den uppmätta tiden från att förfarandet för körfältsbyte inleds tills manövern för körfältsbyte påbörjas uppgår till minst 3,0 s och högst

i) 5,0 sekunder vid automatisk inledning,

ii) 7,0 sekunder vid inledning genom en andra avsiktlig åtgärd,

beroende på vad som är lämpligt,

f) för system där manövern för körfältsbyte inleds genom en andra avsiktlig åtgärd:

(i) den uppmätta tiden mellan att förfarandet för körfältsbyte inleds och den andra avsiktliga åtgärden är högst 5,0 sekunder och

(ii) den uppmätta tiden mellan den andra avsiktliga åtgärden och att manövern för körfältsbyte inleds är högst 3,0 sekunder,

g) systemet ger föraren information som indikerar att förfarandet för körfältsbyte pågår,

h) manövern för körfältsbyte slutförs på mindre än 5 s för fordonskategorierna $M_1$ och $N_1$ och mindre än 10 s för fordonskategorierna $M_2$, $M_3$, $N_2$ och $N_3$,

i) den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori B1 automatiskt återupptas när förfarandet för körfältsbyte har genomförts, och

j) körriktningsvisaren inte avaktiveras innan manövern för körfältsbyte har slutförts och avaktiveras senast 0,5 s efter att den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori B1 har återupptagits, om rörelsen i sidled inleds automatiskt och reglaget för körriktningsvisaren inte var helt aktiverat (låst läge) under manövern för körfältsbyte.

3.5.1.3 Provningen enligt punkt 3.5.1.1 ska upprepas med ett körfältsbyte i motsatt riktning.

3.5.2 Provning av lägsta aktiveringshastighet $V_{smin.}$

3.5.2.1 Provning av lägsta aktiveringshastighet $V_{smin}$ baserat på $V_{app}$ = 130 km/h.

Provningsfordonet ska köras inom ett körfält på en rak bana med minst två körfält i samma färdriktning och med vägmarkeringar på vardera sidan av körfältet.

Fordonets hastighet ska vara $V_{smin}$ – 10 km/h.

Den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C ska vara aktiverad (standbyläge) och om inte systemet redan är aktiverat enligt punkt 5.6.4.8.3 ska ett annat fordon närma sig bakifrån så att systemet kan fungera enligt punkt 5.6.4.8.3 ovan.

Det annalkande fordonet ska sedan helt passera provningsfordonet.

Föraren ska sedan inleda ett förfarande för körfältsbyte.

Provningskraven är uppfyllda om manövern för körfältsbyte inte utförs.

3.5.2.2 Provning av lägsta aktiveringshastighet $V_{smin}$ baserad på en landspecifik generell gräns för högsta tillåtna hastighet på under 130 km/h.

Om $V_{smin}$ beräknas på grundval av en landsspecifik generell gräns för högsta tillåtna hastighet i stället för $V_{app}$ = 130 km/h enligt punkt 5.6.4.8.1, ska de provningar som beskrivs nedan utföras. För detta ändamål är det tillåtet att simulera det land där fordonet körs enligt överenskommelse mellan fordonstillverkaren och den tekniska tjänsten.

3.5.2.2.1 Provningsfordonet ska köras inom ett körfält på en rak bana med minst två körfält i samma färdriktning och med vägmarkeringar på vardera sidan av körfältet.

Fordonets hastighet ska vara $V_{smin}$ – 10 km/h.

Den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C ska vara aktiverad (standbyläge) och om inte systemet redan är aktiverat enligt punkt 5.6.4.8.3 ska ett annat fordon närma sig bakifrån så att systemet kan fungera enligt punkt 5.6.4.8.3 ovan.

Det annalkande fordonet ska sedan helt passera provningsfordonet.

Föraren ska sedan inleda ett förfarande för körfältsbyte.

Provningskraven är uppfyllda om manövern för körfältsbyte inte utförs.

3.5.2.2.2 Provningsfordonet ska köras inom ett körfält på en rak bana med minst två körfält i samma färdriktning och med vägmarkeringar på vardera sidan av körfältet.

Fordonets hastighet ska vara $V_{smin}$ + 10 km/h.

Den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C ska vara aktiverad (standbyläge) och om inte systemet redan är aktiverat enligt punkt 5.6.4.8.3 ska ett annat fordon närma sig bakifrån så att systemet kan fungera enligt punkt 5.6.4.8.3 ovan.

Det annalkande fordonet ska sedan helt passera provningsfordonet.

Föraren ska sedan inleda ett förfarande för körfältsbyte.

Provningskraven är uppfyllda om manövern för körfältsbyte utförs.

3.5.2.2.3 Tillverkaren ska visa för den tekniska tjänsten att fordonet kan detektera i vilket land det körs och vilken som är den generella gränsen för högsta tillåtna hastighet i det landet.

3.5.3 Provning av frångående

3.5.3.1 Provningsfordonet ska köras i ett körfält på en rak provbana med minst två körfält i samma färdriktning och med vägmarkeringar på vardera sidan av körfälten.

Fordonets hastighet ska vara $V_{smin}$ + 10 km/h.

Den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C ska vara aktiverad (standbyläge) och om inte systemet redan är aktiverat enligt punkt 5.6.4.8.3 ska ett annat fordon närma sig bakifrån så att systemet kan fungera enligt punkt 5.6.4.8.3 ovan.

Det annalkande fordonet ska sedan helt passera provningsfordonet.

Ett körfältsbyte till angränsande körfält ska sedan inledas av föraren.

Föraren ska kontrollera styrkontrollen för att hålla fordonet i en rak färdriktning.

Den kraft som föraren ansätter på styrkontrollen under manövern för frångående ska registreras.

3.5.3.2 Provningskraven är uppfyllda om den uppmätta kraften för frångåendet inte överstiger 50 N, enligt vad som anges i punkt 5.6.4.3. ovan.

3.5.3.3 Provningen enligt punkt 3.5.3.1 ska upprepas med ett körfältsbyte i motsatt riktning.

3.5.4 Provning av undertryckande av förfarande för körfältsbyte

3.5.4.1 Provningsfordonet ska köras i ett körfält på en rak provbana med minst två körfält i samma färdriktning och med vägmarkeringar på vardera sidan av körfälten.

Fordonets hastighet ska vara $V_{smin}$ + 10 km/h.

Den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C ska vara aktiverad (standbyläge) och om inte systemet redan är aktiverat enligt punkt 5.6.4.8.3 ska ett annat fordon närma sig bakifrån så att systemet kan fungera enligt punkt 5.6.4.8.3 ovan.

Det annalkande fordonet ska sedan helt passera provningsfordonet.

Föraren ska sedan inleda ett förfarande för körfältsbyte.

Provningen ska upprepas för vart och ett av följande villkor, som ska vara uppfyllda innan manövern för körfältsbyte påbörjas:

a) Föraren frångår systemet.

b) Föraren stänger av systemet.

c) Fordonets hastighet minskas till $V_{smin}$ – 10 km/h.

d) Föraren har tagit bort händerna från styrkontrollen och varningssignalen om att föraren inte håller i styrkontrollen har börjat.

e) Körriktningsvisarna avaktiveras manuellt av föraren.

f) Manövern för körfältsbyte har inte påbörjats inom 5,0 s efter att förfarandet för körfältsbyte har initierats (t.ex. p.g.a. att ett annat fordon kör i det angränsande körfältet i en kritisk situation enligt beskrivningen i punkt 5.6.4.7) eller 7,0 s om den inletts genom en andra avsiktlig åtgärd.

g) Den andra avsiktliga åtgärden för ett lämpligt system utförs senare än 5,0 sekunder efter det att förfarandet för körfältsbyte inletts.

3.5.4.2 Provningskraven är uppfyllda om förfarandet för körfältsbyte undertrycks för var och en av de provningar som anges ovan.

3.5.5 Provning av givarprestanda

3.5.5.1 Provningsfordonet ska köras i ett körfält på en rak provbana med minst två körfält i samma färdriktning och med vägmarkeringar på vardera sidan av körfälten.

Fordonets hastighet ska vara $V_{smin}$ + 10 km/h.

Den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C ska vara aktiverad (standbyläge).

Ett annat fordon ska närma sig bakifrån i det angränsande körfältet med en hastighet av 120 km/h.

Det annalkande fordonet ska vara en typgodkänd motorcykel av kategori $L_3$[1] som serieproduceras i stora volymer. Motorcykeln ska ha en slagvolym på högst 600 cm3 och sakna kåpa eller vindruta, och ska sträva efter att köra i mitten av körfältet.

Avståndet mellan den bakre delen av provningsfordonet och den främre delen av det annalkande fordonet ska mätas (t.ex. med hjälp av ett differentiellt GPS-system), och värdet för när systemet detekterar det annalkande fordonet ska registreras.

3.5.5.2 Provningskraven är uppfyllda om systemet detekterar det annalkande fordonet senast vid det avstånd som anges av fordonstillverkaren ($S_{rear}$) enligt punkt 5.6.4.8.1 ovan.

3.5.6 Provning av givarblindhet

3.5.6.1 Provningsfordonet ska köras i ett körfält på en rak provbana med minst två körfält i samma färdriktning och med vägmarkeringar på vardera sidan av körfälten.

Fordonets hastighet ska vara $V_{smin}$ + 10 km/h.

Den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C ska vara aktiverad (standbyläge) och om inte systemet redan är aktiverat enligt punkt 5.6.4.8.3 ska ett annat fordon närma sig bakifrån så att systemet kan fungera enligt punkt 5.6.4.8.3 ovan.

Det annalkande fordonet ska sedan helt passera provningsfordonet.

Den bakre givaren (de bakre givarna) ska göras blind (blinda) på ett sätt som fordonstillverkaren och den tekniska tjänsten kommit överens om och som anges i provningsrapporten. Detta kan göras när fordonet står stilla under förutsättning att ingen ny start/körning av motorn görs.

Fordonet ska köras med en hastighet av $V_{smin}$ + 10 km/h, och föraren ska inleda ett förfarande för körfältsbyte.

3.5.6.2 Provningskraven är uppfyllda om systemet

a) detekterar givarblindheten,

b) ger föraren en varning enligt vad som anges i punkt 5.6.4.8.4, och

c) hindras från att utföra manövern för körfältsbyte.

Utöver de ovan angivna provningarna ska tillverkaren visa för den tekniska tjänsten att de krav som anges i punkt 5.6.4.8.4 också är uppfyllda i andra körscenarier. Detta kan göras genom att relevant dokumentation bifogas provningsrapporten.

3.5.7 Provning av start/körning av motorn

Provningen är uppdelad i tre på varandra följande faser enligt nedan.

Fordonets hastighet ska vara $V_{smin}$ + 10 km/h.

3.5.7.1 Fas 1 – Provning av frånläge som förvald status

3.5.7.1.1 Efter att föraren har startat/kört motorn på nytt ska provningsfordonet köras i ett körfält på en rak provbana med minst två körfält i samma färdriktning och med vägmarkeringar på vardera sidan av körfälten.

Den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C ska inte vara aktiverad (frånläge), och ett annat fordon ska närma sig bakifrån. Det annalkande fordonet ska helt passera provningsfordonet.

Föraren ska sedan inleda ett förfarande för körfältsbyte med en lämplig avsiktlig åtgärd.

3.5.7.1.2 Kraven i provningsfas 1 är uppfyllda om manövern för körfältsbyte inte inleds.

3.5.7.2 Fas 2

Syftet med provningen är att kontrollera att manövern för körfältsbyte hindras om systemet inte har detekterat ett rörligt föremål på ett avstånd som är lika med eller större än Srear (enligt vad som anges i punkt 5.6.4.8.3).

3.5.7.2.1 Efter att föraren har startat/kört motorn på nytt ska provningsfordonet köras i ett körfält på en rak provbana med minst två körfält i samma färdriktning och med vägmarkeringar på vardera sidan av körfälten.

Den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C ska aktiveras manuellt (standbyläge).

Föraren ska sedan inleda ett förfarande och en manöver för körfältsbyte med en lämplig avsiktlig åtgärd.

3.5.7.2.2 Kraven i provningsfas 2 är uppfyllda om manövern för körfältsbyte inte har påbörjats (eftersom de villkor som anges i punkt 5.6.4.8.3 inte är uppfyllda).

3.5.7.3 Fas 3 – Provning av villkor för körfältsbyte

Syftet med provningen är att kontrollera att manövern för körfältsbyte endast är möjlig när systemet har detekterat ett rörligt föremål på ett avstånd som är lika med eller större än $S_{rear}$ (enligt vad som anges i punkt 5.6.4.8.3).

3.5.7.3.1 Efter att provningsfas 2 har slutförts ska ett annat fordon närma sig bakifrån i det angränsande körfältet så att systemet kan fungera enligt punkt 5.6.4.8.3.

Det annalkande fordonet ska vara ett typgodkänt fordon som serieproduceras i stora volymer.

Avståndet mellan den bakre delen av provningsfordonet och den främre delen av det annalkande fordonet ska mätas (t.ex. med hjälp av ett differentiellt GPS-system), och värdet för när systemet detekterar det annalkande fordonet ska registreras.

Efter att fordonet som närmat sig bakifrån helt har passerat provningsfordonet ska föraren inleda ett förfarande och en manöver för körfältsbyte med lämpliga avsiktliga åtgärder.

3.5.7.3.2 Kraven i provningsfas 3 är uppfyllda om

a) manövern för körfältsbyte utförs,

b) det annalkande fordonet detekteras på minst det avstånd som anges av fordonstillverkaren ($S_{rear}$).

3.5.8 Provning av undertryckande av körfältsbyte

Provningsfordonet ska köras i ett körfält på en rak provbana med minst två körfält i samma färdriktning och med vägmarkeringar på vardera sidan av körfälten.

Fordonets hastighet ska vara Vsmin + 10 km/h.

Den automatiskt kontrollerade styrfunktionen av kategori C ska vara aktiverad (standbyläge).

Föraren ska sedan inleda ett förfarande för körfältsbyte.

Provningskraven är uppfyllda om systemet hindrar förfaranden för körfältsbyte om följande villkor uppfylls:

3.5.8.1 Om motorfordonet stöder körfältsbyten enligt punkt 7.3.2 när det är kopplat till ett släpfordon som stöder körfältsbytesfunktioner enligt punkt 8.4.

a) Släpfordonet stöder inte körfältsbytesfunktioner enligt punkterna 5.6.4.8.1.1 och 5.6.4.9.2.

b) Motorfordonet kan inte utföra detektering inom de områden som anges i punkterna 5.6.4.8.1.1 eller 5.6.4.8.1.2.

c) En varning till föraren enligt punkt 5.6.4.5.4 ges.

Bestämmelserna i ISO 11992-3:2021 ska följas.

Tillverkaren ska på ett sätt som godtas av den tekniska tjänsten visa att områdesmåtten på marknivå tillåter förfaranden för körfältsbyte som utförs var för sig eller i kombination med minst ett släpfordon.

3.5.8.2 Om motorfordonet stöder körfältsbyten enligt punkt 7.3.3 när det är kopplat till ett släpfordon som inte stöder körfältsbytesfunktioner enligt punkt 8.4.

a) Motorfordonet kan inte utföra detektering inom de områden som anges i punkt 5.6.4.8.1.3.

3.5.9 Provning av objektdetektering för släpfordon som stöder körfältsbytesfunktioner enligt punkt 8.4.

3.5.9.1 Detektering av mål vid låg hastighet på över 10 km/h

Provningsfordonet ska vara stillastående inom ett körfält på en rak bana med minst två körfält och med vägmarkeringar på vardera sidan av körfältet.

Rörliga föremål med låg hastighet och med en radartvärsektion som inte är större än en typgodkänd motorcykel av kategori $L_3$ som serieproduceras i stora volymer och har en slagvolym på högst 600 $cm^3$ samt saknar kåpa eller vindruta ska närma sig enligt följande:

a) Vid den främre kanten till vänster och höger på ett avstånd av 0,5–4 m från provningsfordonet.

b) Vid den bakre kanten till vänster och höger på ett avstånd av 0,5–4 m från provningsfordonet.

c) Baktill på ett avstånd av 5 m och 55 m i det angränsande körfältet.

Provningskraven är uppfyllda om släpfordonssystemet eller dragfordonssystemet detekterar de annalkande fordonen i alla sex lägena i följd.

3.5.9.2 Detektering av rörliga mål i angränsande körfält

Provningsfordonet ska vara stillastående inom ett körfält på en rak bana med minst två körfält och med vägmarkeringar på vardera sidan av körfältet.

Ett annat fordon ska närma sig bakifrån i det närmast angränsande körfältet med en hastighet av 120 km/h.

Det annalkande fordonet ska vara en typgodkänd motorcykel av kategori $L_3$ som serieproduceras i stora volymer. Motorcykeln ska ha en slagvolym på högst 600 $cm^3$ och sakna kåpa eller vindruta, och ska sträva efter att köra i mitten av körfältet.

Avståndet mellan den bakre delen av provningsfordonet och den främre delen av det annalkande fordonet ska mätas (t.ex. med hjälp av ett differentiellt GPS-system), och värdet för när systemet detekterar det annalkande fordonet ska registreras.

Provningen ska upprepas med det annalkande fordonet i det motsatta angränsande körfältet.

Provningskraven är uppfyllda om systemet detekterar det annalkande fordonet senast 55 m från fordonets bakre kant.

3.6 Provning av riskreduceringsfunktion

Fordonet ska köras med en aktiverad riskreduceringsfunktion på en väg där alla relevanta körfältsmarkeringar är väl synliga.

Provningsförhållandena och fordonets hastigheter ska ligga inom det driftområde för systemet som tillverkaren har angett.

Fordonstillverkaren och den tekniska tjänsten ska diskutera och komma överens om de specifika uppgifterna för de obligatoriska provningar som beskrivs nedan för att anpassa den erforderliga provningen till de användningsfall som riskreduceringsfunktionen är avsedd för.

Tillverkaren ska dessutom visa för den tekniska tjänsten att de krav som anges i punkt 5.1.6.3 är uppfyllda när det gäller riskreduceringsfunktionens hela driftområde (som anges av fordonstillverkaren i uppgifterna om systemet). Detta kan göras genom att relevant dokumentation bifogas provningsrapporten.

3.6.1 Provning av riskreduceringsfunktionen i syfte att stoppa fordonet på ett säkert sätt innanför dess eget körfält:

Fordonet ska köras på ett sådant sätt att ett ingripande inleds.

Provningskraven är uppfyllda om

a) det pågående ingripandet indikeras för föraren med en optisk varningssignal och ytterligare en akustisk och/eller haptisk varningssignal enligt definitionen i punkt 5.1.6.3.2,

b) signalen för aktivering av varningsblinkrar alstras när ingripandet inleds,

c) begäran om retardation inte överstiger 4 $m/s^2$ enligt vad som beskrivs i punkt 5.1.6.3.6,

d) fordonet inte rör sig utan manuell inmatning när riskreduceringsfunktionen har stoppat fordonet på ett säkert sätt.

3.6.2 Provning av riskreduceringsfunktionen i syfte att stoppa fordonet på ett säkert sätt utanför dess eget körfält:

3.6.2.1 Scenario A:

En manöver för körfältsbyte är möjlig enligt bestämmelserna i punkt 5.1.6.3.9.8.2.

Fordonet ska köras på ett sådant sätt att ett ingripande av riskreduceringsfunktionen inleds när ett avsett stoppområde utanför det aktuella körfältet är tillgängligt. Om det finns ett annat fordon i målkörfältet ska detta vara beläget så att fordonet med riskreduceringsfunktion inte hindras från att byta körfält till målkörfältet.

Provningskraven är uppfyllda om

a) det pågående ingripandet indikeras för föraren med minst en optisk, akustisk och/eller haptisk varningssignal enligt definitionen i punkt 5.1.6.3.2,

b) signalen för aktivering av varningsblinkrar alstras när ingripandet inleds,

c) manövern för körfältsbyte anges i förväg för andra trafikanter,

d) fordonet med riskreduceringsfunktion byter körfält enligt bestämmelserna i punkt 5.1.6.3.9.8 och tillhörande stycken.

3.6.2.2 Scenario B:

En manöver för körfältsbyte är inte möjlig enligt bestämmelserna i punkt 5.1.6.3.9.8.2.

Fordonet ska köras på ett sådant sätt att ett ingripande av riskreduceringsfunktionen inleds när ett avsett stoppområde utanför det aktuella körfältet är tillgängligt. I början av ingripandet av riskreduceringsfunktionen ska det finnas ett annat fordon i målkörfältet som är beläget så att fordonet med riskreduceringsfunktion inte hindras från att utföra en manöver för körfältsbyte till målkörfältet.

Provningskraven är uppfyllda om

a) det pågående ingripandet indikeras för föraren med minst en optisk, akustisk och/eller haptisk varningssignal enligt definitionen i punkt 5.1.6.3.2,

b) signalen för aktivering av varningsblinkrar alstras när ingripandet inleds,

c) manövern för körfältsbyte anges i förväg för andra trafikanter,

d) fordonet med riskreduceringsfunktion inte inleder en manöver för körfältsbyte så länge fordonet i målkörfältet fortfarande är beläget så att en manöver för körfältsbyte hindras.

*BILAGA 9*

**Kompatibilitet mellan dragfordon och släpfordon med avseende på dataöverföring enligt ISO 11992 för miljöövervakning**

1. Allmänt

1.1 Kraven i denna bilaga gäller bara dragfordon och släpfordon utrustade med en elektrisk manöverledning enligt definitionen i punkt 2.7 i denna föreskrift.

1.2 Kontaktdonet enligt ISO 12098:2004 tillhandahåller strömförsörjning för släpfordonets automatiskt kontrollerade styrfunktion/miljöövervakningsfunktion via stiften 4 och 9. På fordon utrustade med en elektrisk manöverledning enligt definitionen i punkt 2.7 i denna föreskrift är detta kontaktdon också ett datakommunikationsgränssnitt via stiften 13, 14 och 15, se punkt 5.6.4.9.1 i denna föreskrift.

1.3 I denna bilaga fastställs krav som gäller dragfordon och släpfordon i fråga om stödet för de meddelanden för automatiskt kontrollerad styrfunktion/miljöövervakning som anges i ISO 11992-3:2021.

2. De parametrar som anges i ISO 11992-3:2021 och som överförs via den elektriska manöverledningen ska stödjas enligt följande:

2.1 Följande funktioner med tillhörande meddelanden är de som specificeras i denna föreskrift som ska stödjas av dragfordonet eller släpfordon, beroende på vad som är lämpligt:

2.1.1 Meddelanden som överförs från dragfordonet till släpfordonet:

Meddelandedefinition för GPM11

| Bytepos. | Bitpos. | Parameter ISO 11992-03:2021 | Föreskrift nr 79 Hänvisning |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 till 2 | Fordonstyp: | Föreskrift nr 79, punkt 5.6.4.9.1.4. |
| | 3 till 8 | Detaljerad fordonstyp | Föreskrift nr 79, punkt 5.6.4.9.1.4. |
| 2 | 5 till 8 | ODM-versionsbegäran | Föreskrift nr 79, punkt 5.6.4.9.1.4. |

Objektdetekteringsmeddelande (ODM 11)

Med detta meddelande skickas relevant information för den automatiska styrfunktionen från dragfordonet till släpfordonet.

Meddelandedefinition för ODM 11

| Bytepos. | Bitpos. | Parameter ISO 11992-03:2021 |
|---|---|---|
| 1 | — | CRC |
| 2 | 1 till 4 | Sekvensräknare |
| | 5 till 8 | ODM-indata |
| 3 till 4 | — | längsgående hastighet |
| 5 till 6 | — | hastighet i sidled |

| Bytepos. | Bitpos. | Parameter ISO 11992-03:2021 |
|---|---|---|
| 7 till 8 | — | Girhastighet |

2.1.2 Meddelanden som överförs från släpfordonet till dragfordonet:

Meddelandedefinition för GPM21

| Bytepos. | Bitpos. | Parameter ISO 11992-03:2021 | Föreskrift nr 79 Hänvisning |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 till 2 | Fordonstyp: | Föreskrift nr 79, punkt 5.6.4.9.2.1. |
| | 3 till 8 | Detaljerad fordonstyp | Föreskrift nr 79, punkt 5.6.4.9.2.1. |
| 2 | 5 till 8 | Information om ODM-version | Föreskrift nr 79, punkt 5.6.4.9.2.1. |
| 7 | 1 till 8 | Identifieringsdataindex | Föreskrift nr 79, punkt 5.6.4.9.2.1. |
| 8 | 1 till 8 | Identifieringsdatainnehåll | Föreskrift nr 79, punkt 5.6.4.9.2.1. |

Meddelandedefinition för ODM 21, ODM 23, ODM 25, ODM 27, ODM 29, ODM 211, ODM 213, ODM 215

| Bytepos. | Bitpos. | Parameter ISO 11992-03:2021 |
|---|---|---|
| 1 | — | Cyklisk redundanskontroll (CRC-8) |
| 2 | 1 till 4 | Sekvensräknare |
| 2 | 5 till 8 | Statusindikator |
| 3 till 4 | — | Automatisk styrning, föremål på avstånd i längsgående riktning |
| 5 till 6 | — | Automatisk styrning, föremål på avstånd i sidled |
| 7 | 1 till 4 | Automatisk styrning, standardavvikelse för avstånd i längsgående riktning och sidled |
| 7 | 5 till 8 | med förbehåll för detta dokument |
| 8 | 1 till 8 | Spårnings-ID |

Meddelandedefinition för ODM 22, ODM 24, ODM 26, ODM 28, ODM210, ODM 212, ODM 214, ODM 216

| Bytepos. | Bitpos. | Parameter ISO 11992-03:2021 |
|---|---|---|
| 1 | — | Cyklisk redundanskontroll (CRC-8) |
| 2 | 1 till 4 | Sekvensräknare |
| 2 | 5 till 8 | Statusindikator |

| Bytepos. | Bitpos. | Parameter ISO 11992-03:2021 |
|---|---|---|
| 3 till 4 | — | Automatiserad styrning, absolut hastighet i längsgående riktning för föremål |
| 5 till 6 | — | Automatiserad styrning, absolut hastighet i sidled för föremål |
| 7 | 1 till 4 | Automatisk styrning, normal avvikelse för hastighet i längsgående riktning och sidled |
| 7 | 5 till 7 | med förbehåll för detta dokument |

2.1.2.1 Allmänt

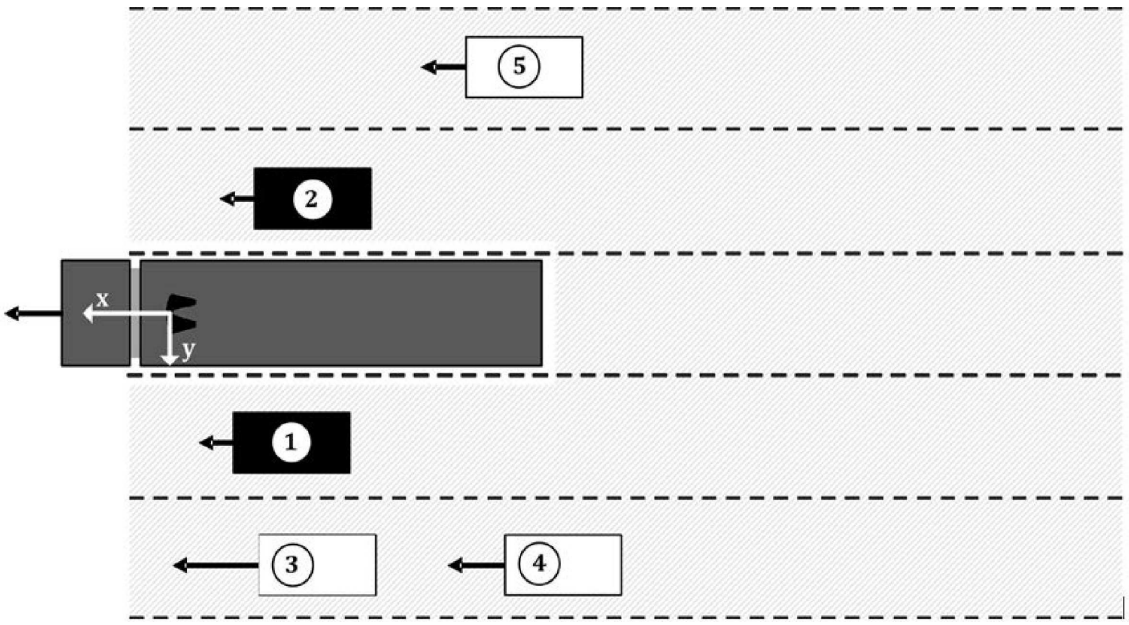
VIKTIGT – Om ISO 11992-1 används som datalänk och fysiskt skikt kan endast ett släpfordon (draget fordon) stödjas på grund av överbelastning av bandbredden för CAN-bussen mellan dragfordonet och det dragna fordonet.

Dragfordonet ska inte förlita sig på någon sortering av föremålen som överförs från det dragna fordonet.

2.1.2.2 Föremål på sidan av det dragna fordonet

Följande regel ska tillämpas separat för vänster och höger sida:

Om flera föremål befinner sig bredvid det dragna fordonet ska det som har minsta avstånd i sidled till det dragna fordonet väljas.




2.1.2.3 Föremål bakom det dragna fordonet

Området bakom det dragna fordonet är uppdelat i fem områden. Ett föremål, om sådant finns, ska väljas från varje område. Om det dragna fordonets absoluta hastighet är > 10 km/h ska endast rörliga föremål väljas. Ett föremål rör sig om dess absoluta hastighet inte är noll. De fem områdena specificeras av läget i sidled i förhållande till det dragna fordonet

a) $-0{,}5 \times w - 7\ m \leq y < -0{,}5 \times w - 3{,}5\ m$

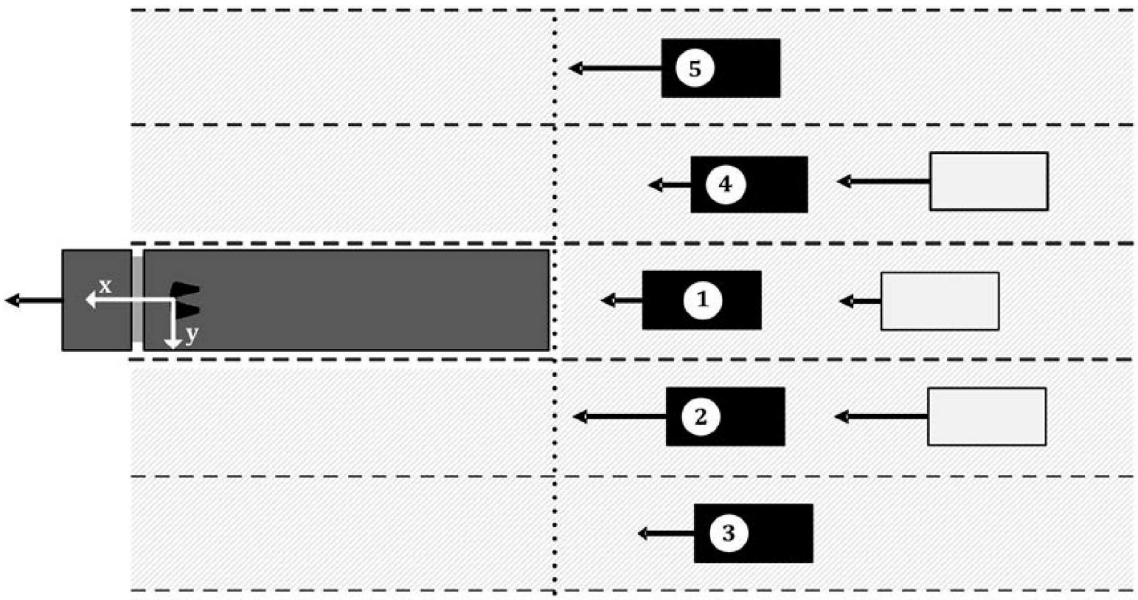
b) $-0{,}5 \times w - 3{,}5\ m \leq y < -0{,}5 \times w$

c) bakom det dragna fordonet,

d) $0{,}5 \times w < y \leq 0{,}5 \times w + 3{,}5\ m$,

e) $0{,}5 \times w + 3{,}5\ m < y \leq 0{,}5 \times w + 7\ m$

där y är det dragna fordonets läge i sidled [m] och w är det dragna fordonets bredd [m].




Inga föremål detekteras, givarsystemet är inte redo:

Om inga föremål detekteras eller givarsystemet inte är redo ska alla objektvärden ställas in på SNA (systemet är inte tillgängligt).

2.2 Under följande förhållanden ska det dragna fordonet överföra statusindikatorn enligt de ODM-meddelanden som anges i punkt 2.1.2 ovan:

2.2.1 Kommunikationsfel:

Om ett kvarstående kommunikationsfel rapporteras av ett underliggande skikt (t.ex. en bus-off hos CAN-styrenheten) ska programmet utföra en återställning. Efter återställningen ska samma initieringsförfarande som vid start utföras. Fördröjningen mellan det att det kvarstående felet rapporteras och återställningen utförs ska vara minst 100 ms.

2.2.2 Givarfel:

De givare som tillhandahåller ODM-information ska vara utrustade med mekanismer för detektering av givarfel (t.ex. blockering, felfunktion). Detekterade givarfel ska rapporteras av ODM-statusindikatorn. Olika tillstånd. Om givarna är utrustade med en integrerad återhämtningsmekanism ska dessa stödjas.

2.3 Följande meddelanden som definieras i ISO 11992-3:2021 ska stödjas av dragfordon eller släpfordon, om tillgängliga:

2.3.1 Meddelanden som överförs från släpfordonet till dragfordonet:

Meddelandedefinition för ODM 217

| Bytepos. | Bitpos. | Parameter ISO 11992-03:2021 |
|---|---|---|
| 1 | — | Cyklisk redundanskontroll (CRC-8) |
| 2 | 1 till 4 | Sekvensräknare |
| 2 | 5 till 8 | Statusindikator |
| 3 till 4 | — | Geometriskt objekt #1 |
| 5 till 6 | — | Geometriskt objekt #2 |
| 7 till 8 | — | Geometriskt objekt #3 |

Multiplexeringsregler för geometriska avstånd

| Sekvensräknare | Begrepp | Parameter ISO 11992-03:2021 |
|---|---|---|
| 1 eller 9 | #1 | avstånd till bakre kopplingspunkt |
| 1 eller 9 | #2 | avstånd till rotationscentrum |

2.4 Följande meddelanden ska stödjas av dragfordonet eller släpfordonet, beroende på vad som är lämpligt, om fordonet är utrustat med en funktion som är kopplad till den parametern.

2.4.1 Meddelanden som överförs från dragfordonet till släpfordonet:

Meddelandedefinition för GPM11

| Bytepos. | Bitpos. | Parameter ISO 11992-03:2021 |
|---|---|---|
| 3 till 4 | 1 till 16 | Rörelsevinkel mellan dragfordon och det dragna fordonet |
| 5 till 6 | 1 till 16 | Vinkel mellan dragfordon och dragstång |
| 7 till 8 | 1 till 16 | Vinkel mellan dragstång och det dragna fordonet |

2.4.2 Meddelanden som överförs från släpfordonet till dragfordonet:

Meddelandedefinition för GPM21

| Bytepos. | Bitpos. | Parameter ISO 11992-03:2021 |
|---|---|---|
| 3 till 4 | 1 till 16 | Rörelsevinkel mellan dragfordon och det dragna fordonet |
| 5 till 6 | 1 till 16 | Rörelsevinkel mellan dragstång och det dragna fordonet |

2.5 Stöden för övriga meddelanden som anges i ISO 11992-3:2021 är frivilliga i fråga om dragfordon och släpfordon.

*BILAGA 10*

**Provningsförfarande för bedömning av den funktionella kompatibiliteten hos fordon försedda med manöverledningar för automatiskt kontrollerad styrfunktion**

1. Allmänt

1.1 I denna bilaga anges ett förfarande som kan användas för att kontrollera dragfordon och dragna fordon försedda med en elektrisk manöverledning mot de funktions- och prestandakrav som avses i punkt 5.6.4.1 i denna föreskrift. Alternativa förfaranden kan användas om den tekniska tjänsten så önskar, om en likvärdig integritets-kontrollnivå kan fastställas.

1.2 Hänvisningarna till ISO 12098:2004 i denna bilaga gäller ISO 12098 för 24V-tillämpningar och ISO 12098 för 12V-tillämpningar.

2. Informationsdokument

2.1 Fordonstillverkaren/systemleverantören ska förse den tekniska tjänsten med ett informationsdokument som åtminstone innehåller följande:

2.1.1 Ett schema över fordonets automatiskt kontrollerade styrfunktion.

2.1.2 Bevis på att gränssnittet, inklusive den fysiska delen, datalänksdelen och tillämpningsdelen och respektive läge för de meddelanden och parametrar som stöds, överensstämmer med ISO 11992.

2.1.3 En förteckning över de meddelanden och parametrar som stöds. och

3. Dragfordon

3.1 ISO 11992 släpfordonssimulator

Simulatorn ska

3.1.1 ha ett anslutningsdon som uppfyller ISO 12098:2004 (15 kontaktstift) för anslutning till fordonet under provning. Stiften 13, 14 och 15 ska användas för att överföra och ta emot meddelanden som överensstämmer med ISO 11992-3:2021,

3.1.2 kunna ta emot alla meddelanden som överförs av det motorfordon som ska typgodkännas och kunna överföra alla släpfordonsmeddelanden som anges i ISO 11992-3:2021,

3.1.3 tillhandahålla en direkt eller indirekt avläsning av meddelanden, där parametrarna i datafältet visas i rätt ordning i förhållande till tiden. och

3.2 Kontrollförfarande

3.2.1 Bekräfta att tillverkarens/leverantörens informationsdokument visar överensstämmelse med bestämmelserna i ISO 11992 med avseende på den fysiska delen, datalänksdelen och tillämpningsdelen.

3.2.2 Kontrollera följande med simulatorn ansluten till motorfordonet via ISO 12098:2004-gränssnittet och medan alla släpfordonsmeddelanden som är tillämpliga för gränssnittet överförs:

3.2.2.1 Manöverledningssignaler

3.2.2.1.1 De parametrar som definieras i GPM 11 byte 1, bit 5–8 och byte 3–8, bit 1–16 i ISO 11992-3:2021 ska kontrolleras mot fordonets specifikation.

3.2.2.2 Felvarning

3.2.2.2.1 Simulera ett permanent fel i kommunikationsledningen till stift 14 i kontaktdonet enligt ISO 12098 och kontrollera att varningssignalen för den automatiskt kontrollerade styrfunktionen som specificeras i punkt 5.6.4.5.5.1 i denna föreskrift visas.

3.2.2.2.2 Simulera ett permanent fel i kommunikationsledningen till stift 15 i kontaktdonet enligt ISO 12098 och kontrollera att varningssignalen för den automatiskt kontrollerade styrfunktionen som specificeras i punkt 5.6.4.5.5.1 i denna föreskrift visas.

3.2.2.2.3 Simulera det felmeddelande som krävs enligt punkt 5.6.4.9.2.2 (enligt ISO 11992-3:2021) från släpfordonet och kontrollera att den varningssignal som anges i punkt 5.6.4.5.5 visas.

3.2.3 Ytterligare kontroller

3.2.3.1 Om den tekniska tjänsten så önskar får ovan angivna kontrollförfaranden upprepas med funktioner som inte avser den automatiskt kontrollerade styrfunktionen, men som är av betydelse för gränssnittet, i olika tillstånd eller avstängda.

3.2.3.2 I punkt 2.4.1 i bilaga 9 definieras ytterligare meddelanden som under vissa omständigheter ska kunna stödjas av dragfordonet. Ytterligare kontroller får utföras för att verifiera statusen på de meddelanden som stödjs för att säkerställa att kraven i punkt 5.6.4.9.1.2 i föreskriften är uppfyllda.

4. Släpfordon

4.1 ISO 11992-dragfordonssimulator

Simulatorn ska

4.1.1 ha ett anslutningsdon som uppfyller ISO 12098:2004 (15 kontaktstift) för anslutning till fordonet under provning. Stiften 13, 14 och 15 ska användas för att överföra och ta emot meddelanden som överensstämmer med ISO 11992-3:2021,

4.1.2 ha en felvarningsvisare och en elektrisk energikälla till släpfordonet,

4.1.3 kunna ta emot alla meddelanden som överförs av det släpfordon som ska typgodkännas och kunna överföra alla motorfordonsmeddelanden som anges i ISO 11992-3:2021,

4.1.4 tillhandahålla en direkt eller indirekt avläsning av meddelanden, där parametrarna i datafältet visas i rätt ordning i förhållande till tiden. och

4.2 Kontrollförfarande

4.2.1 Bekräfta att tillverkarens/leverantörens informationsdokument visar överensstämmelse med bestämmelserna i ISO 11992 med avseende på den fysiska delen, datalänksdelen och tillämpningsdelen.

4.2.2 Kontrollera följande med simulatorn ansluten till släpfordonet via ISO 12098-gränssnittet och medan alla dragfordonsmeddelanden som är tillämpliga för gränssnittet överförs:

4.2.2.1 Manöverledningssignalering:

Simulera de meddelanden som krävs enligt ISO 11992-3:2021 och som beskrivs i punkterna 2.1.2, 2.3.1 och 2.4.2 i bilaga 9 till denna föreskrift.

4.2.2.2 Felvarning:

4.2.2.2.1 Simulera ett permanent fel i kommunikationsledningen till stift 14 i kontaktdonet enligt ISO 12098 och kontrollera att varningssignalen för den automatiskt kontrollerade styrfunktionen som specificeras i punkt 5.6.4.5.5.1 i denna föreskrift visas.

4.2.2.2.2 Simulera ett permanent fel i kommunikationsledningen till stift 15 i kontaktdonet enligt ISO 12098 och kontrollera att varningssignalen för den automatiskt kontrollerade styrfunktionen som specificeras i punkt 5.6.4.5.5.1 i denna föreskrift visas.

4.2.2.2.3 Simulera det felmeddelande som krävs enligt punkt 5.6.4.9.2.2 (enligt ISO 11992-3:2021) från släpfordonet och kontrollera att det varningsmeddelande som anges i punkt 5.6.4.5.5.1 skickas.

4.2.3 Ytterligare kontroller

4.2.3.1 Om den tekniska tjänsten så önskar får ovan angivna kontrollförfaranden upprepas med funktioner som inte avser den automatiskt kontrollerade styrfunktionen, men som är av betydelse för gränssnittet, i olika tillstånd eller avstängda.

4.2.3.2 I punkt 2.4.1.2 i bilaga 9 definieras ytterligare meddelanden som under vissa omständigheter ska stödjas av dragfordonet och det dragna fordonet. Ytterligare kontroller får utföras för att verifiera statusen på de meddelanden som stödjs för att säkerställa att kraven i punkt 5.6.4.9.1.2 i föreskriften är uppfyllda.