

AKTER SOM ANTAS AV ORGAN SOM INRÄTTATS GENOM INTERNATIONELLA AVTAL

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

FN-föreskrift nr 12 – Enhetliga bestämmelser om godkännande av fordon med avseende på skyddet för föraren mot styrinrättningen i händelse av en sammanstötning [2020/1021]

Inbegriper all giltig text till och med:

Supplement 5 till ändringsserie 04 – dag för ikraftträdande: 19 juli 2018

INNEHÅLL

FÖRESKRIFT

1. Tillämpningsområde
2. Definitioner
3. Ansökan om godkännande
4. Godkännande
5. Specifikationer
6. Provingar
7. Ändringar och utökning av godkännande av en typ av fordon eller styranordning
8. Produktionsöverensstämmelse
9. Påföljder vid bristande produktionsöverensstämmelse
10. Anvisningar
11. Slutgiltigt upphörande av produktionen
12. Namn på och adress till typgodkännandemyndigheter och de tekniska tjänster som ansvarar för att utföra godkännandeprovningar
13. Övergångsbestämmelser

BILAGOR

- 1A Meddelande om beviljat, utökat, ej beviljat eller återkallat godkännande eller slutgiltigt upphörande av produktionen av en fordonstyp med avseende på skyddet för föraren mot styrinrättningen i händelse av en sammanstötning, i enlighet med föreskrift nr 12
- 1B Meddelande om beviljat, utökat, ej beviljat eller återkallat typgodkännande eller slutgiltigt upphörande av produktionen av en typ av styranordning med avseende på skyddet för föraren mot styrinrättningen i händelse av en sammanstötning, i enlighet med tillämplig del av föreskrift nr 12
2. Godkännandemärkenas utformning
3. Frontalkollisionsprovning mot barriär
4. Proving med provdocka

Tillägg: Provdocka

5. Proving med huvudformad provkropp
6. Förfarande för bestämning av H-punkten och den verkliga bål vinkeln för sittplatser i motorfordon
Tillägg 1: Beskrivning av den tredimensionella H-punktsmaskinen
Tillägg 2: Tredimensionellt referenssystem
Tillägg 3: Referensdata avseende sittplatser
7. Provningsförfaranden för skydd av personer i eldrivna fordon mot högspänning och spill av elektrolyt
Tillägg 1: Ledat provningsfinger (IPXXB-klass)

1. Tillämpningsområde

1.1 Denna föreskrift är tillämplig på styrinrättningens beteende och den elektriska framdrivningen under högspänning samt på högspänningskomponenter och högspänningssystem som är elektriskt anslutna till den elektriska framdrivningens högspänningskrets hos motorfordon av kategori M₁, och fordon av kategori N₁, med en högsta tillåten vikt på under 1 500 kg, med avseende på skyddet för förare och passagerare vid en frontalkollision.

1.2 På tillverkarens begäran får andra fordon än de som nämns i punkt 1.1 godkännas enligt denna föreskrift.

2. Definitioner

I denna föreskrift gäller följande definitioner:

2.1 *godkännande av ett fordon*: godkännande av en fordonstyp med avseende på skyddet för föraren mot styrinrättningen i händelse av en sammanstötning.

2.2 *fordonstyp*: kategori av motorfordon som inte skiljer sig åt i sådana väsentliga avseenden som följande:

2.2.1 När det gäller fordon som drivs med en förbränningsmotor:

2.2.1.1 Uppbyggnad, mått, form och material hos den del av fordonet som befinner sig framför styranordningen.

2.2.1.2 Fordonets vikt i körklart skick, enligt definitionen i punkt 2.18.

2.2.2 När det gäller fordon som drivs med en elmotor:

2.2.2.1 Uppbyggnad, mått, form och material hos den del av fordonet som befinner sig framför styranordningen.

2.2.2.2 Placeringen av det uppladdningsbara elenergilagringsystemet, om den har en negativ inverkan på resultatet av den kollisionsprovning som föreskrivs i denna föreskrift.

2.2.2.3 Fordonets vikt i körklart skick, enligt definitionen i punkt 2.18.

2.3 *godkännande av en styranordning*: godkännande av en typ av styranordning med avseende på skyddet för föraren mot styrinrättningen i händelse av en sammanstötning.

2.4 *typ av styranordning*: kategori av styranordningar som inte skiljer sig åt i sådana väsentliga avseenden som

2.4.1 uppbyggnad, mått, form och material.

2.5 *styranordning*: den styrenhet (vanligtvis en ratt) som manövreras av föraren.

2.6 *allmän styranordning*: styranordning som kan monteras i mer än en typtgodkänd fordonstyp där olikheter i infästningen av styranordningen i styrkolonnen inte påverkar styranordningens beteende vid en kollision.

2.7 *krockkudde*: elastisk påse som är konstruerad för att fyllas med gas under tryck och som

- 2.7.1 är konstruerad för att skydda fordonets förare mot islag i styranordningen,
- 2.7.2 gasfylls genom en anordning som aktiveras då fordon stöter samman.
- 2.8 *rattkrans*: den ringformade krans på styranordningen, i det fall denna är en ratt, där förarens händer normalt är placerade under körning.
- 2.9 *rattteker*: en stav som förbinder rattkransen med rattcentrum.
- 2.10 *rattcentrum*: den del av styranordningen, vanligtvis i mitten, som
- 2.10.1 förenar styranordningen med rattstången,
- 2.10.2 överför vridmomentet från styranordningen till rattstången.
- 2.11 *rattcentrums mitt*: den punkt på rattcentrums yta som ligger i linje med rattstången.
- 2.12 *styranordningens plan*: den plana yta som, i fordon med rattstyrning, delar rattkransen i lika stora delar mellan föraren och fordonets front.
- 2.13 *rattstång*: den del som till styrväxeln överför det vridmoment som tillförs styranordningen.
- 2.14 *styrkolonn*: den inneslutning som omger rattstången.
- 2.15 *styrinrättning*: det system som innefattar styranordning, styrkolonn, monteringsanordningar, rattstång, styrväxelhus och alla andra komponenter som är konstruerade för att bidra till energiupptagningen i händelse av en sammanstötning med styranordningen.
- 2.16 Passagerarutrymme
- 2.16.1 *passagerarutrymme med avseende på skydd av personer i fordonet*: utrymme avsett för förare och passagerare och som begränsas av tak, golv, sidoväggar, dörrar, yttre fönsterglas och främre mellanvägg och den bakre mellanväggens plan eller baksätesryggstödetets plan.
- 2.16.2 *passagerarutrymme med avseende på elsäkerhetsbedömning*: utrymme avsett för förare och passagerare och som begränsas av tak, golv, sidoväggar, dörrar, yttre fönsterglas, den främre mellanväggen och den bakre mellanväggen eller bakluckan, samt av de elskyddsbarriärer och inneslutningar som tillhandahålls för att skydda passagerarna från direkt kontakt med högspänningsförande delar.
- 2.17 *provkropp*: den halvsfäriska huvudformade kropp med 165 mm diameter som överensstämmer med punkt 3 i bilaga 5 till denna föreskrift.
- 2.18 *fordonets vikt i körklart skick*: vikten på det obemannade fordonet, olastat men komplett med bränsle, kylmedel, smörjmedel, verktyg och reservhjul, om fordonstillverkaren tillhandahåller dessa som standardutrustning, samt uppladdningsbart elenergilagringsystem.
- 2.19 *högspänning*: klassificering av en elektrisk komponent eller krets om dess driftspänning är $> 60 \text{ V}$ och $\leq 1\,500 \text{ V}$ likström (DC) eller $> 30 \text{ V}$ och $\leq 1\,000 \text{ V}$ växelström (AC) räknat som kvadratisk medelvärde.
- 2.20 *uppladdningsbart elenergilagringsystem*: uppladdningsbart system för lagring av energi som tillhandahåller elektrisk energi för framdrivningen.

- 2.21 *elskyddsbarriär*: del som skyddar mot direkt kontakt med högspänningsförande delar.
- 2.22 *elektrisk framdrivning*: elektrisk krets som inbegriper framdrivningsmotor, och eventuellt det uppladdningsbara elenergilagringsystemet, systemet för omvandling av elektrisk energi, elektroniska omvandlare, tillhörande kablage och anslutningsdon samt anslutningssystemet för laddning av det uppladdningsbara elenergilagringsystemet.
- 2.23 *spänningsförande delar*: ledande delar som är avsedda att vid normal användning vara elektriskt laddade.
- 2.24 *exponerad ledande del*: ledande del som kan beröras enligt bestämmelserna för skyddsklass IPXXB, och som blir spänningsförande om isoleringen upphör att fungera. Detta innefattar delar under ett skydd som kan avlägsnas utan hjälp av verktyg.
- 2.25 *direkt kontakt*: människors kontakt med högspänningsförande delar.
- 2.26 *indirekt kontakt*: människors kontakt med exponerade ledande delar.
- 2.27 *skyddsklass IPXXB*: skydd från kontakt med högspänningsförande delar genom antingen en elskyddsbarriär eller en inneslutning, vilket provas med hjälp av ett ledat provningsfinger (IPXXB-klass) enligt beskrivningen i punkt 4 i bilaga 7.
- 2.28 *arbetsspänning*: högsta kvadratiska medelvärde för en elkretsspänning som anges av tillverkaren, och som vid öppen krets eller under normala driftsförhållanden kan uppstå mellan vilka ledande delar som helst. Om den elektriska kretsen är delad genom elektrisk isolering definieras arbetsspänningen för varje sådan delad krets.
- 2.29 *anslutningssystem för laddning av det uppladdningsbara elenergilagringsystemet*: den elektriska krets som används för laddning av det uppladdningsbara elenergilagringsystemet från en extern elektrisk energikälla, inbegripet fordonets intag.
- 2.30 *elektriskt chassi*: uppsättning elektriskt sammankopplade ledande delar, vars elektriska potential används som referens.
- 2.31 *elektrisk krets*: en uppsättning sammankopplade, högspänningsförande delar som är konstruerad för att vara elektriskt laddad under normal drift.
- 2.32 *system för omvandling av elektrisk energi*: system som alstrar och tillhandahåller elektrisk energi för elektrisk framdrivning.
- 2.33 *elektronisk omvandlare*: anordning som kan reglera och/eller omvandla elektrisk effekt för elektrisk framdrivning.
- 2.34 *inneslutning*: del som omsluter de inre delarna och skyddar mot varje direkt kontakt.
- 2.35 *högspänningskrets*: den elektriska krets, inbegripet anslutningssystemet för laddning av det uppladdningsbara elenergilagringsystemet, som arbetar med högspänning.
- 2.36 *fast isolering*: kablagens isolerande beläggning som är avsedd att täcka de högspänningsförande delarna och förhindra direkt kontakt med dem. Detta omfattar höljen som isolerar högspänningsförande delar av anslutningsdon samt isolerande fernissa eller målarfärg.

- 2.37 *automatisk fränkopplare*: anordning som när den utlöses elektriskt skiljer elenergiällorna från resten av den elektriska framdrivningens högspänningskrets.
- 2.38 *framdrivningsbatteri av öppen typ*: typ av batteri som behöver vätska och som avger vätgas som släpps ut i atmosfären.
3. Ansökan om godkännande
- 3.1 Fordonstyp
- 3.1.1 Ansökan om godkännande av en fordonstyp med avseende på skyddet för föraren mot styrinrättningen i händelse av en sammanstötning ska lämnas in av fordonstillverkaren eller av fordonstillverkarens behöriga ombud.
- 3.1.2 Ansökan ska åtföljas av nedanstående handlingar i tre exemplar och av följande uppgifter:
- 3.1.2.1 En detaljerad beskrivning av fordonstypen med avseende på uppbyggnad, mått, form och material för den del av fordonet som befinner sig framför styranordningen.
- 3.1.2.2 Tillräckligt detaljerade ritningar i lämplig skala över styrinrättningen och dess fastsättning i fordonets chassi och karosseri.
- 3.1.2.3 En teknisk beskrivning av styrinrättningen.
- 3.1.2.4 Uppgifter om fordonets vikt i körklart skick.
- 3.1.2.5 Intyg om att styranordningen har godkänts i enlighet med punkt 5.2 i föreskriften, där så är tillämpligt.
- 3.1.2.6 Intyg om att styrinrättningen överensstämmer med specifikationerna i punkt 5.2.2 i FN-föreskrift nr 94, eller med specifikationerna i punkt 5.2.2.1 i FN-föreskrift nr 137 om sökanden lämnar in ansökan om godkännande i enlighet med punkt 5.1.2.
- 3.1.2.7 Intyg om att styranordningen överensstämmer med specifikationerna i punkterna 5.2.1.4 och 5.2.1.5 i FN-föreskrift nr 94, eller med specifikationerna i punkterna 5.2.1.1.3 och 5.2.1.1.4 i FN-föreskrift nr 137 om sökanden lämnar in ansökan om godkännande i enlighet med punkt 5.2.1.
- 3.1.2.8 En allmän beskrivning av den elektriska energikällans typ och placering och av den elektriska framdrivningen (t. ex. hybrid eller rent elektrisk).
- 3.1.3 Följande ska lämnas in till den tekniska tjänst som ansvarar för att utföra godkännandeprovningarna:
- 3.1.3.1 Ett fordon som är representativt för den fordonstyp som ska godkännas, för den provning som avses i punkt 5.1.
- 3.1.3.2 Om tillverkaren så väljer och den tekniska tjänsten samtycker: antingen ett andra fordon eller de delar av fordonet som tillverkaren anser vara väsentliga för den provning som avses i punkterna 5.2 och 5.3.
- 3.1.3.3 Innan typgodkännande beviljas ska den behöriga myndigheten kontrollera att tillfredsställande åtgärder vidtagits för att säkerställa effektiv kontroll av produktionsöverensstämmelsen.
- 3.2 Typ av styranordning
- 3.2.1 Ansökan om godkännande av en typ av styranordning med avseende på skyddet för föraren mot styrinrättningen i händelse av en sammanstötning ska lämnas in av styranordningens tillverkare eller av tillverkarens behöriga ombud.
- 3.2.2 Ansökan ska åtföljas av nedanstående handlingar i tre exemplar och av följande uppgifter:
- 3.2.2.1 En detaljerad beskrivning av typen av styranordning med avseende på uppbyggnad, mått och material hos styranordningen.

- 3.2.2.2 Tillräckligt detaljerade ritningar i lämplig skala över styrinrättningen och dess fastsättning i fordonets chassi och karosseri.
- 3.2.2.3 Intyg om att styranordningen överensstämmer med specifikationerna i punkterna 5.2.1.4 och 5.2.1.5 i FN-föreskrift nr 94, eller med specifikationerna i punkterna 5.2.1.1.3 och 5.2.1.1.4 i FN-föreskrift nr 137 om sökanden lämnar in ansökan om godkännande i enlighet med punkt 5.2.1.
- 3.2.3 En styranordning som är representativ för den typ av styranordning som ska godkännas samt, om tillverkaren så väljer och den tekniska tjänsten samtycker, de delar av fordonet som tillverkaren anser vara väsentliga för den provning som avses i punkterna 5.2 och 5.3, ska lämnas in till den tekniska tjänst som ansvarar för att utföra godkännandeprovningarna.
4. Godkännande
- 4.1 Ett intyg som överensstämmer med den mall som anges i punkt 4.1.1 eller 4.1.2 ska bifogas typgodkännandemyntet.
- 4.1.1 Bilaga 1A för de ansökningar som avses i punkt 3.1.
- 4.1.2 Bilaga 1B för de ansökningar som avses i punkt 3.2.
- 4.2 Fordonstyp
- 4.2.1 Om ett fordon som lämnats in för godkännande enligt denna föreskrift uppfyller kraven i punkterna 5 och 6 samt bilagorna 4, 5 och 6 till denna föreskrift, ska godkännande av den fordonstypen beviljas.
- 4.2.2 Varje godkänd typ ska ges ett godkännandenummer. De två första siffrorna i numret (för närvarande 04 för ändringsserie 04) ska ange den ändringsserie (innehållande de senaste större tekniska ändringarna av föreskriften) som gäller vid tidpunkten för utfärdandet av godkännandet. En och samma part i överenskommelsen får inte ge samma nummer till samma fordonstyp som har utrustats med en annan typ av styrinrättning eller till en annan fordonstyp enligt definitionen i punkt 2.2.
- 4.2.3 Ett meddelande om beviljat, utökat eller ej beviljat godkännande av en fordonstyp enligt denna föreskrift ska lämnas till de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift, med hjälp av ett formulär som överensstämmer med mallen i bilaga 1A till denna föreskrift.
- 4.2.4 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:
- 4.2.4.1 En cirkel som omger bokstaven E, följd av det särskiljande numret för det land som beviljat godkännandet ⁽¹⁾.
- 4.2.4.2 Numret på denna föreskrift följt av bokstaven R, ett bindestreck och godkännandenumret till höger om den cirkel som föreskrivs i punkt 4.2.4.1.
- 4.2.5 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 4.2.4.1 inte upprepas. I så fall ska föreskriftens nummer, godkännandenummer och tilläggsymboler 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 4.2.4.1.

⁽¹⁾ De särskiljande numren för parterna i 1958 års överenskommelse återges i bilaga 3 till den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6 – <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html>.

- 4.2.6 Godkännandemärket ska vara lätt läsbart och outplånligt.
- 4.2.7 Godkännandemärket ska placeras nära eller på den skylt med fordonsdata som monterats av tillverkaren.
- 4.3 Typ av styranordning
- 4.3.1 Om en styranordning som lämnats in för godkännande enligt denna föreskrift uppfyller tillämpliga krav i punkterna 5 och 6 samt bilagorna 4, 5 och 6 till denna föreskrift, ska godkännande av den typen av styranordning beviljas. Detta är endast tillämpligt på styranordningar som inte innefattar en krockkudde.
- 4.3.2 Varje godkänd typ ska ges ett godkännandenummer. De två första siffrorna i numret (för närvarande 04 för ändringsserie 04) ska ange den ändringsserie (innehållande de senaste större tekniska ändringarna av föreskriften) som gäller vid tidpunkten för utfärdandet av godkännandet. En och samma part i överenskommelsen får inte ge samma nummer till en annan typ av styranordning enligt definitionen i punkt 2.4.
- 4.3.3 Ett meddelande om beviljat, utökat eller ej beviljat godkännande av en typ av styranordning enligt denna föreskrift ska lämnas till de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift, med hjälp av ett formulär som överensstämmer med mallen i bilaga 1B till denna föreskrift.
- 4.3.4 Varje styranordning som överensstämmer med en typ av styranordning 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:
- 4.3.4.1 En cirkel som omger bokstaven E, följd av det särskiljande numret för det land som beviljat godkännandet¹.
- 4.3.4.2 Godkännandenumret, placerat under cirkeln.
- 4.3.4.3 Symbolen R94-02 eller R137 om det gäller ett godkännande enligt punkt 5.2.1.
- 4.3.5 Godkännandemärket ska vara lätt läsbart och outplånligt.
- 4.4 I bilaga 2 till denna föreskrift ges exempel på godkännandemärkenas utformning.
5. Specifikationer
- 5.1 När det olastade fordonet, i körklart skick och utan provdocka, kollisionstestas mot en barriär med en hastighet av 48,3 km/tim får styrkolonnens överdel och rattstången inte förskjutas bakåt, horisontellt och parallellt med fordonets längsgående axel, med mer än 12,7 cm och inte heller vertikalt uppåt med mer än 12,7 cm, båda måtten i förhållande till en punkt i fordonet som inte påverkas av kollisionen ⁽²⁾.
- 5.1.1 Dessutom ska fordon som är försedda med elektrisk framdrivning uppfylla kraven i punkt 5.5. Detta kan påvisas genom en separat frontalkollisionsprovning på tillverkarens begäran och efter det att den tekniska tjänsten godkänt det, förutsatt att de elektriska komponenterna inte påverkar fordonstypens försäkerhetsprestanda i enlighet med definitionen i denna föreskrift.
- 5.1.2 Specifikationerna i punkt 5.1 anses vara uppfyllda om fordonet som är utrustat med ett sådant styrsystem överensstämmer med specifikationerna i punkt 5.2.2 i FN-föreskrift nr 94 eller specifikationerna i punkt 5.2.2.1 i FN-föreskrift nr 137.

⁽²⁾ Se punkt 3.1 i bilaga 3.

- 5.2 När styranordningen träffas av en provdocka som släppts mot styranordningen med en relativ hastighet av 24,1 km/tim, får den kraft som styranordningen utövar på provdockan inte överstiga 1 111 daN.
- 5.2.1 Om styranordningen är en ratt med krockkudde, anses specifikationerna i punkt 5.2 vara uppfyllda om fordonet som är utrustat med ett sådant styrsystem överensstämmer med specifikationerna i punkterna 5.2.1.4 och 5.2.1.5 i FN-föreskrift nr 94 eller specifikationerna i punkterna 5.2.1.1.3 och 5.2.1.1.4 i FN-föreskrift nr 137.
- 5.3 När styranordningen träffas av en provkropp som släppts mot styranordningen med en relativ hastighet av 24,1 km/tim, enligt det förfarande som beskrivs i bilaga 5, får den ackumulerade retardation som provkroppen utsätts för inte överstiga 80 g under mer än 3 ms. Retardationen ska ligga under 120 g med kanalfrekvensklass 600 Hz.
- 5.4 Styranordningen ska vara utformad, konstruerad och monterad enligt följande:
- 5.4.1 Före kollisionsprovningen enligt punkterna 5.2 och 5.3 får det inte på någon av de delar av styranordningens yta som är riktade mot föraren, och som kan komma i kontakt med en sfärisk kropp med diametern 165 mm, finnas några ojämnheter eller vassa kanter med en krökningsradie på under 2,5 mm.
- Om styranordningen är utrustad med en krockkudde ska detta krav betraktas som uppfyllt om ingen del, som kan komma i kontakt med en sfärisk kropp med diametern 165 mm, har några farliga vassa kanter enligt definitionen i punkt 2.18 i föreskrift nr 21 vilka kan öka risken för allvarliga skador på förare och passagerare.
- 5.4.1.1 Efter varje kollisionsprovning enligt punkterna 5.2 och 5.3 får det inte på den del av styranordningens yta som är riktad mot föraren finnas några vassa eller ojämna kanter som kan öka risken för skador på föraren eller förvärra sådana skador. Små skador eller sprickor i ytmaterialet ska inte beaktas.
- 5.4.1.1.1 För en utskjutande komponent som är tillverkad av mjukt material med en hårdhet på mindre än 50 Shore A och monterad på ett hårt stöd, ska kravet i punkt 5.4.1.1 endast vara tillämpligt på det hårda stödet.
- 5.4.2 Styranordningen ska vara utformad, konstruerad och monterad på så vis så att det inte har några delar eller tillbehör, inbegripet signalhornets manöverorgan och monteringsdelar, som förarens kläder eller smycken riskerar att fastna i under normala rörelser vid körning.
- 5.4.3 Styranordningar som inte är avsedda ingå i originalutrustningen ska uppfylla specifikationerna vid provning enligt punkt 2.1.3 i bilaga 4 och punkt 2.3 i bilaga 5.
- 5.4.4 Allmänna styranordningar ska uppfylla kraven på följande områden:
- 5.4.4.1 Hela intervallet av vinklar på styrkolonnen, vilket innebär att provningarna ska utföras åtminstone för största och minsta styrkolonnsvinkel för samtliga godkända fordonstyper som styranordningarna är avsedda för.
- 5.4.4.2 Hela intervallet av tänkbara lägen för provkroppar och provdockor i förhållande till styranordningen, vilket innebär att provningen ska utföras åtminstone för mellanläget för samtliga godkända fordonstyper som styranordningarna är avsedda för. Om en styrkolonn används ska denna vara av en typ som motsvarar "sämsta tänkbara" fall.
- 5.4.5 Om adapttrar används för att anpassa en typ av styranordning till flera olika styrkolonner och det kan påvisas att systemets energiabsorberande egenskaper med sådana adapttrar är desamma, får samtliga provningar utföras med en typ av adapter.

5.5 Efter provning i enlighet med förfarandet i bilaga 3 till denna föreskrift ska den del av den elektriska framdrivningen som arbetar med högspänning samt högspänningskomponenter och högspänningssystem som är elektriskt anslutna till den elektriska framdrivningens högspänningskrets uppfylla följande krav:

5.5.1 Skydd mot elstötar

Efter kollision ska minst ett av de fyra kriterier som anges i punkterna 5.5.1.1–5.5.1.4.2 vara uppfyllt.

Om fordonet har en funktion för automatisk fränkoppling eller en eller flera anordningar som elektriskt separerar den elektriska framdrivningskretsen under körning, ska minst ett av följande kriterier tillämpas på den fränkopplade kretsen eller varje uppdelad krets enskilt efter det att fränkopplingsfunktionen aktiverats.

De kriterier som avses i punkt 5.5.1.4 ska dock inte tillämpas om mer än en potential hos en del av högspänningskretsen inte är skyddad enligt skyddsklass IPXXB.

Om provningen utförs under förutsättningen att en eller flera delar av högspänningssystemet inte är spänningsförande, ska skyddet mot elstötar påvisas enligt antingen punkt 5.5.1.3 eller punkt 5.5.1.4 för de berörda delarna.

För anslutningssystemet för laddning av det uppladdningsbara elenergilagringsystemet, som inte är spänningsförande under körning, ska minst ett av de fyra kriterier som anges i punkterna 5.5.1.1–5.5.1.4 vara uppfyllt.

5.5.1.1 Frånvaro av högspänning

Spänningarna V_b , V_1 och V_2 i högspänningskretsarna ska vara lika med eller mindre än 30 V växelström eller 60 V likström i enlighet med punkt 2 i bilaga 7.

5.5.1.2 Låg elektrisk energi

Högspänningskretsarnas totala energi (TE) ska vara mindre än 2,0 joule uppmätt i enlighet med provningsförfarandet i formel a i punkt 3 i bilaga 7. Som alternativ får den totala energin (TE) beräknas i enlighet med formel b i punkt 3 i bilaga 7 med ledning av högspänningskretsens spänning V_b och X-kondensatorernas kapacitans (C_x) enligt tillverkarens uppgifter.

Den energi som lagras i Y-kondensatorerna (TE_{y1} , TE_{y2}) ska också vara lägre än 2,0 joule. Detta ska beräknas med formel c i punkt 3 i bilaga 7 genom mätning av spänningarna V_1 och V_2 i högspänningskretsen och det elektriska chassit samt Y-kondensatorernas kapacitans enligt tillverkarens uppgifter.

5.5.1.3 Fysiskt skydd

För skydd mot direkt kontakt med högspänningsförande delar ska skyddsklass IPXXB tillhandahållas.

För skydd mot elstötar genom indirekt kontakt ska dessutom resistansen mellan alla exponerade ledande delar och det elektriska chassit vara lägre än 0,1 ohm om strömstyrkan är minst 0,2 ampere.

Detta krav är uppfyllt om den elektriska anslutningen har skett genom svetsning.

5.5.1.4 Isoleringmotstånd

Kriterierna i punkterna 5.5.1.4.1 och 5.5.1.4.2 ska vara uppfyllda.

Mätningen ska utföras i enlighet med punkt 5 i bilaga 7.

5.5.1.4.1 Elektrisk framdrivning bestående av separata likströms- och växelströmskretsar

Om växelströms- och likströmskretsar med högspänning är elektriskt isolerade från varandra ska isoleringmotståndet mellan högspänningskretsen och det elektriska chassit (R_i enligt definitionen i punkt 5 i bilaga 7) uppgå till minst 100 Ω/V av likströmskretsens arbetsspänning och minst 500 Ω/V av växelströmskretsens arbetsspänning.

5.5.1.4.2 Elektrisk framdrivning bestående av kombinerade likströms- och växelströmskretsar

Om växelströms- och likströmskretsar med högspänning är elektriskt anslutna ska isoleringsmotståndet mellan högspänningskretsen och det elektriska chassit (R_i enligt definitionen i punkt 5 i bilaga 7) uppgå till minst 500 Ω/V arbetsspänning.

Om skyddsklass IPXXB råder för alla växelströmskretsar med högspänning eller växelspänningen är lika med eller mindre än 30 V efter fordonskollisionen, ska isoleringsmotståndet mellan högspänningskretsen och det elektriska chassit (R_i enligt definitionen i punkt 5 i bilaga 7) uppgå till minst 100 Ω/V arbetsspänning.

5.5.2 Spill av elektrolyt

Under perioden från kollisionen och 30 min därefter får ingen elektrolyt från det uppladdningsbara elenergilagringsystemet läcka ut i passagerarutrymmet, och högst 7 % av elektrolyten får läcka ut från andra uppladdningsbara elenergilagringsystem än framdrivningsbatterier av öppen typ utanför passagerarutrymmet. För framdrivningsbatterier av öppen typ får högst 7 % eller högst 5,0 liter läcka ut utanför passagerarutrymmet. Tillverkaren ska visa överensstämmelse med kraven i enlighet med punkt 6 i bilaga 7.

5.5.3 Fasthållning av uppladdningsbara elenergilagringsystem

Uppladdningsbara elenergilagringsystem belägna inuti passagerarutrymmet ska förbli i monterat läge, och komponenter i det uppladdningsbara elenergilagringsystemet ska förbli innanför systemets gränser.

Ingen del av ett uppladdningsbart elenergilagringsystem som är beläget utanför passagerarutrymmet vid elsäkerhetsbedömningen får tränga in i passagerarutrymmet under eller efter kollisionsprovningen.

Tillverkaren ska visa överensstämmelse med kraven i enlighet med punkt 7 i bilaga 7.

5.6 Specifikationerna i punkterna 5.5–5.5.3 anses vara uppfyllda om fordonet med elektrisk framdrivning under högspänning överensstämmer med specifikationerna i punkterna 5.2.8–5.2.8.3 i ändringsserie 02 till FN-föreskrift nr 94 eller specifikationerna i punkterna 5.2.8–5.2.8.3 i FN-föreskrift nr 137.

6. Provingar

6.1 Överensstämmelse med kraven i punkterna 5.1–5.4 ska kontrolleras i enlighet med de metoder som beskrivs i bilagorna 3, 4 och 5 till denna föreskrift. Överensstämmelse med kraven i punkt 5.5 ska kontrolleras i enlighet med de metoder som beskrivs i bilaga 3 till denna föreskrift. Alla mätningar ska utföras i enlighet med ISO 6487:1987.

6.2 Typgodkännandemyndigheten får emellertid välja att tillåta andra provningar under förutsättning att likvärdighet kan påvisas. I så fall ska en rapport bifogas godkännandedokumentationen som beskriver de metoder som använts och de resultat som uppnåtts.

7. Ändringar och utökning av godkännande av en typ av fordon eller styranordning

7.1 Varje ändring av fordonstypen, typen av styranordning eller båda ska anmälas till den typgodkännandemyndighet som godkände typen av fordon eller styranordning. Myndigheten får då antingen

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

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

7.2 Utan att det påverkar tillämpningen av bestämmelserna i punkt 7.1 ska en variant av fordonet, vars vikt i körklart skick är lägre än vikten på det fordon som genomgick godkännandeprovningen, inte betraktas som en ändring av fordonstypen.

- 7.3 De parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift ska med hjälp av det förfarande som anges i punkterna 4.2.3 eller 4.3.3 underrättas om huruvida godkännande beviljats eller ej, och ska då också få information om vilka ändringar som gjorts.
- 7.4 Den behöriga myndighet som utfärdar utökningen av godkännandet ska ge varje sådan utökning ett serienummer och informera övriga parter i 1958 års överenskommelse som tillämpar denna föreskrift med hjälp av ett meddelandeformulär som överensstämmer med mallen i bilaga 1A eller 1B till denna föreskrift.
8. Produktionsöverensstämmelse
- 8.1 Alla fordon och styranordningar som har godkänts enligt denna föreskrift ska vara tillverkade på så vis att de överensstämmer med den godkända typen genom att kraven i punkterna 5 och 6 uppfylls.
- 8.2 För att kontrollera att kraven i punkt 8.1 är uppfyllda ska lämpliga produktionskontroller utföras.
- 8.3 Innehavaren av godkännandet ska i synnerhet
- 8.3.1 se till att det finns förfaranden för effektiv kvalitetskontroll av fordonet eller styranordningen,
- 8.3.2 ha tillgång till den provningsutrustning som krävs för att kontrollera överensstämmelsen hos varje godkänd typ,
- 8.3.3 se till att provningsresultaten registreras och att de bifogade handlingarna finns tillgängliga under en period som ska fastställas i samråd med typgodkännandemyndigheten,
- 8.3.4 analysera resultaten av varje typ av provning för att kontrollera och säkerställa egenskapernas stabilitet hos fordonet eller styranordningen, med hänsyn tagen till tillåtna variationer i industriell produktion,
- 8.3.5 se till att åtminstone de provningar som gäller mätningarna utförs för varje typ av fordon eller styranordning,
- 8.3.6 se till att ett nytt urval görs och en ny provning genomförs om stickprov eller provade delar uppvisar bristande överensstämmelse med typen. Alla åtgärder som krävs ska vidtas för att återställa överensstämmelse med motsvarande produktion.
- 8.4 Den behöriga myndighet som beviljade typgodkännandet får när som helst granska de metoder för kontroll av överensstämmelse som tillämpas på varje produktionsanläggning.
- 8.4.1 Vid varje kontroll ska provnings- och tillverkningsjournaler läggas fram för den besökande inspektören.
- 8.4.2 Inspektören får välja ut slumpvisa stickprover för provning i tillverkarens laboratorium. Det lägsta antalet prov får fastställas i enlighet med resultaten av tillverkarens egna kontroller.
- 8.4.3 Om kvalitetsnivån förefaller otillfredsställande eller om det verkar vara nödvändigt att kontrollera giltigheten av de provningar som utförts enligt punkt 8.4.2, ska inspektören välja ut provexemplar som ska sändas till den tekniska tjänst som utfört typgodkännandeprovningarna.

- 8.4.4 Den behöriga myndigheten får utföra vilken provning som helst som föreskrivs i denna föreskrift. Normalt ska den behöriga myndigheten ge tillstånd till en kontroll per år. Om otillfredsställande resultat upptäcks i samband med någon av dessa kontroller ska den behöriga myndigheten se till att alla nödvändiga åtgärder vidtas för att så snart som möjligt återupprätta produktionsöverensstämmelse.
9. Påföljder vid bristande produktionsöverensstämmelse
- 9.1 Det godkännande av en fordonstyp eller en typ av styranordning som beviljats enligt denna föreskrift får återkallas om kraven i punkt 8.1 inte är uppfyllda eller om det eller de utvalda fordonen eller den eller de utvalda styranordningarna inte godkänts vid de kontroller som föreskrivs i punkt 8.2.
- 9.2 Om en part i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift drar tillbaka ett godkännande som den tidigare har beviljat ska den genast anmäla detta till övriga parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift, med hjälp av ett meddelandeformulär som överensstämmer med mallen i bilaga 1A eller bilaga 1B till denna föreskrift (enligt vad som är tillämpligt).
10. Anvisningar
- Om en typ av styranordning lämnas in separat ska det av förpackningen eller monteringsanvisningarna klart framgå vilken eller vilka fordonstyper den är avsedd för.
11. Slutgiltigt upphörande av produktionen
- En innehavare av ett godkännande som helt upphör med sin tillverkning av en fordonstyp eller en typ av styranordning som godkänts i enlighet med denna föreskrift ska meddela den myndighet som beviljade godkännandet. När myndigheten har mottagit det aktuella meddelandet ska den underrätta de övriga parter i 1958 års överenskommelse som tillämpar denna föreskrift om detta, med hjälp av ett meddelandeformulär som överensstämmer med mallen i bilaga 1 A och bilaga I B till denna föreskrift (enligt vad som är tillämpligt).
12. Namn på och adress till typgodkännandemyndigheter och de tekniska tjänster som ansvarar för att utföra godkännandeprovningar
- De parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift ska meddela Förenta nationernas sekretariat namn på och adress till de tekniska tjänster som ansvarar för att utföra godkännandeprovningarna och de typgodkännandemyndigheter som beviljar godkännande och till vilka formulär om beviljat, utökat, ej beviljat eller återkallat godkännande som utfärdats i andra länder ska sändas.
13. Övergångsbestämmelser
- 13.1 Från och med den dag då ändringarna i ändringsserie 03 till denna föreskrift träder i kraft får ingen av de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift vägra att pröva en ansökan om godkännande som lämnats in enligt denna föreskrift i dess ändrade lydelse enligt ändringsserie 03.
- 13.2 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 typgodkännanden enligt denna föreskrift i dess ändrade lydelse enligt ändringsserie 04.
- 13.3 Godkännande av fordonstyp
- 13.3.1 36 månader efter den dag för officiellt ikraftträdande som avses i punkt 13.1 ska de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift bevilja typgodkännande av fordon av kategori M₁ med frambyggd förarhytt och fordon av kategori N₁ med en totalvikt lägre än 1,5 ton endast om fordonstypen uppfyller kraven i denna föreskrift i dess ändrade lydelse enligt ändringsserie 03, med undantag för bestämmelserna i punkt 5.1 i denna föreskrift rörande största vertikala förskjutning av styrkolonnen, vilka ska tillämpas på nya godkännanden först efter en ytterligare period om 12 månader.

- 13.3.2 48 månader efter den dag för officiellt ikraftträdande som avses i punkt 13.1 ska de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift endast bevilja typgodkännande av fordon av kategori M₁ som inte har frambyggd förarhytt om fordonstypen uppfyller kraven i denna föreskrift i dess ändrade lydelse enligt ändringsserie 03.
- 13.3.3 60 månader efter den dag för officiellt ikraftträdande som avses i punkt 13.1 får de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift vägra att erkänna typgodkännanden av en fordonstyp som inte beviljats enligt denna föreskrift i dess ändrade lydelse enligt ändringsserie 03.
- 13.3.4 Från och med 24 månader efter det att ändringsserie 04 träder i kraft ska de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift bevilja typgodkännanden endast av de fordonstyper som uppfyller kraven i denna föreskrift i dess ändrade lydelse enligt ändringsserie 04.
- För fordon med elektrisk framdrivning som arbetar med högspänning medges dock en ytterligare tolv månadersperiod, förutsatt att tillverkaren på ett sätt som den tekniska tjänsten godtar kan visa att fordonet håller en säkerhetsnivå som är likvärdig med den som krävs enligt denna föreskrift i dess ändrade lydelse enligt ändringsserie 04.
- 13.3.5 De parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift får inte vägra att bevilja utökningar av typgodkännanden enligt föregående ändringsserie till denna föreskrift om denna utökning inte innebär några ändringar av fordonets framdrivningssystem. Från och med 48 månader efter den dag då ändringsserie 04 officiellt träder i kraft får dock inga utökningar av typgodkännanden som utfärdats enligt föregående ändringsserie beviljas för fordon med elektrisk framdrivning under högspänning.
- 13.3.6 Om det när ändringsserie 04 till denna föreskrift träder i kraft finns nationella krav på säkerhetsanordningar hos fordon med elektrisk framdrivning under högspänning, får de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift vägra att bevilja nationellt godkännande av sådana fordon som inte uppfyller de nationella kraven, om fordonen inte är typgodkända enligt ändringsserie 04 till denna föreskrift.
- 13.3.7 Från och med 48 månader efter den dag då ändringsserie 04 till denna föreskrift träder i kraft får de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift vägra att bevilja nationellt eller regionalt typgodkännande och vägra första nationella eller regionala registrering (första ibruktagande) av fordon med elektrisk framdrivning under högspänning, om fordonet inte uppfyller kraven i ändringsserie 04 till denna föreskrift.
- 13.3.8 Typgodkännanden av fordon enligt ändringsserie 03 till denna föreskrift som inte påverkas av ändringsserie 04 ska förbli giltiga och de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift ska fortsätta att godta dem.
- 13.4 Godkännande av en typ av styranordning
- 13.4.1 Även efter ikraftträdandet av ändringsserie 04 ska typgodkännanden av styranordningar som utfärdats enligt föregående ändringsserie till denna föreskrift förbli giltiga och de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift ska fortsätta att godta dem; parterna i överenskommelsen får också fortsätta att bevilja utökningar av typgodkännanden enligt ändringsserie 03 till denna föreskrift.
- 13.4.2 Från och med den dag då supplement 2 till ändringsserie 03 officiellt träder ikraft får parterna i överenskommelsen inte bevilja separata typgodkännanden av en typ av styranordning som innefattar en krockkudde.
- 13.4.3 Från och med den dag då supplement 2 till ändringsserie 03 officiellt träder ikraft får parterna i överenskommelsen vägra att bevilja separata typgodkännanden av en typ av styranordning som innefattar en krockkudde.
-

BILAGA 1 A

Meddelande

(maximiformat: A4 [210 × 297 mm])



Utfärdat av:

Myndighetens namn:

.....
.....
.....

- om ^(?) beviljat godkännande
- utökat godkännande
- ej beviljat godkännande
- återkallat godkännande
- slutgiltigt upphörande av produktionen

av en fordonstyp med avseende på skyddet för föraren mot styrinrättningen i händelse av en sammanstötning enligt föreskrifter nr 12.

Godkännande nr: Utökning nr:

1. Fordonets handelsnamn eller varumärke:
2. Fordonstyp:
3. Tillverkarens namn och adress:
4. Namn på och adress till tillverkarens eventuella ombud:
5. Kort beskrivning av styrinrättningen och de fordonsdelar som bidrar till skyddet för föraren mot styrinrättningen i händelse av en sammanstötning:
6. Fordonets vikt under provningen:
Framaxel:
Bakaxel:
Totalt:
7. Datum då fordonet lämnades in för godkännande:
8. Teknisk tjänst som ansvarar för att utföra godkännandeprovningar:
9. Datum för rapporten som denna tjänst utfärdats:
10. Nummer på rapporten som denna tjänst utfärdats:
11. Godkännande beviljat/ej beviljat/utökat/återkallat ^(?):

⁽¹⁾ Särskiljande nummer för det land som beviljat/utökat/ej beviljat/återkallat godkännandet (se bestämmelserna om godkännande i föreskriften).

^(?) Stryk det som inte är tillämpligt.

12. Godkännandemärkets placering på fordonet:
13. Ort:
14. Datum:
15. Underskrift:
16. Förteckningen över de dokument som förvaras hos den typgodkännandemyndighet som beviljat godkännandet bifogas detta meddelande och kan fås på begäran.

BILAGA 1B

Meddelande

(maximiformat: A4 [210 × 297 mm])



Utfärdat av:

Myndighetens namn:

.....
.....
.....

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

av en typ av styranordning med avseende på skyddet för föraren mot styrinrättningen i händelse av en sammanstötning, enligt tillämpliga delar av föreskrift nr 12.

Godkännande nr: Utökning nr:

1. Styranordningens handelsnamn eller varumärke:
2. Tillverkarens namn och adress:
3. Namn på och adress till tillverkarens eventuella ombud:
4. Den eller de fordonstyper i vilka styranordningen är avsedd att monteras:
5. Kort beskrivning av styranordningen och de komponenter som bidrar till skyddet för föraren mot styrinrättningen i händelse av en sammanstötning:
6. Datum då styranordningen lämnades in för godkännande:
7. Teknisk tjänst som ansvarar för att utföra godkännandeprovningar:
8. Datum för rapporten som denna tjänst utfärdat:
9. Nummer på rapporten som denna tjänst utfärdat:
10. Godkännande beviljat/ej beviljat/utökat/återkallat (?):
11. Godkännandemärkets placering på styranordningen:
12. Ort:

(¹) Särskiljande nummer för det land som beviljat/utökat/ej beviljat/återkallat godkännandet (se bestämmelserna om godkännande i föreskriften).

(²) Stryk det som inte är tillämpligt.

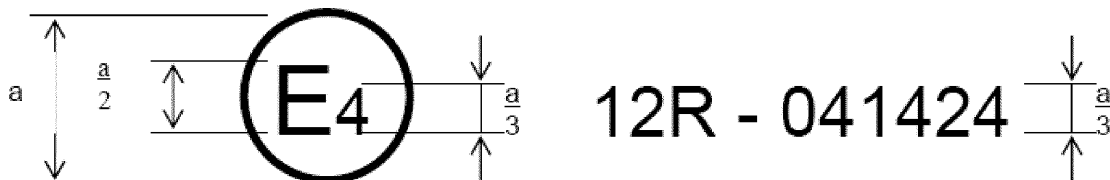
13. Datum:
 14. Underskrift:
 15. Förteckningen över de dokument som förvaras hos den typgodkännandemyndighet som beviljat godkännandet bifogas detta meddelande och kan fås på begäran.
-

BILAGA 2

Godkännandemärkenas utformning

MALL A

(se punkt 4.2.4 i denna föreskrift)

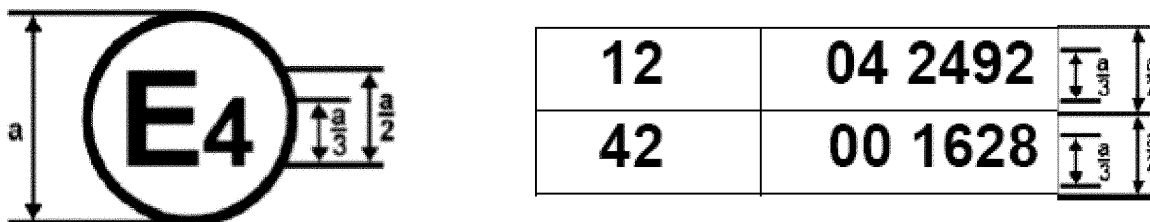


a = minst 8 mm

Ovanstående godkännandemärke fäst på ett fordon visar att den berörda fordonstypen med avseende på skyddet för föraren mot styrinrättningen i händelse av en sammanstötning, har godkänts i Nederländerna (E4) enligt föreskrift nr 12. Godkännandenumret visar att godkännandet har beviljats i enlighet med kraven i föreskrift nr 12 i dess ändrade lydelse enligt ändringsserie 04.

MALL B

(se punkt 4.2.5 i denna föreskrift)

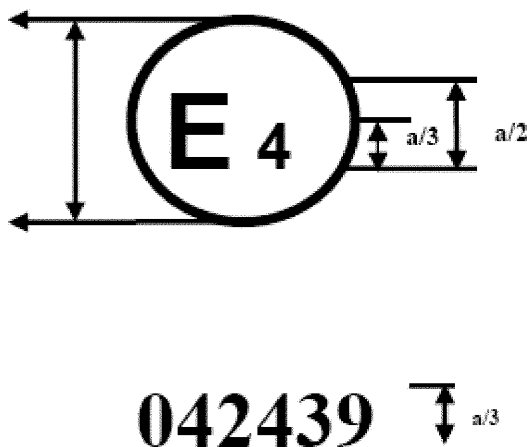


a = minst 8 mm

Ovanstående godkännandemärke fäst på ett fordon visar att den berörda fordonstypen har godkänts i Nederländerna (E 4) enligt föreskrifterna nr 12 och nr 42 ⁽¹⁾ Godkännandenumren visar att ändringsserie 04 ingick i föreskrift nr 12 och att föreskrift nr 42 förelåg i ursprunglig lydelse när respektive godkännande beviljades.

MALL C

(se punkt 4.3.4 i denna föreskrift)



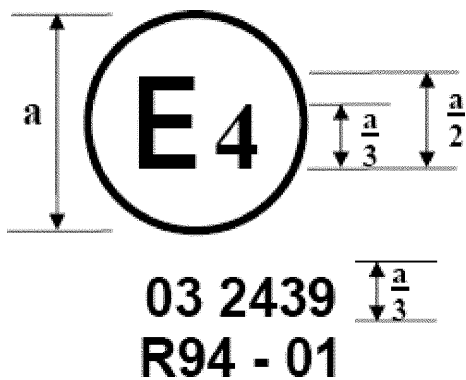
a = minst 8 mm

⁽¹⁾ Det andra numret ges endast som exempel.

Ovanstående godkännandemärke fäst på en styranordning visar att den berörda typen av styranordning med avseende på skyddet för föraren mot styrinrättningen i händelse av en sammanstötning, har godkänts i Nederländerna (E4) enligt tillämpliga delar av föreskrift nr 12, i dess ändrade lydelse enligt ändringsserie 04.

MALL D

(se punkt 4.3.4.3 i denna föreskrift)



a = minst 8 mm

Ovanstående godkännandemärke fäst på en styranordning visar att den berörda typen av styranordning med avseende på skyddet för föraren mot styrinrättningen i händelse av en sammanstötning, har godkänts i Nederländerna (E4) enligt bestämmelserna i punkterna 5.2.1 eller 5.3.1 i föreskrift nr 12, i dess ändrade lydelse enligt ändringsserie 03.

BILAGA 3

Frontalkollisionsprovning mot barriär

1. Syfte

Syftet med denna provning är att kontrollera om fordonet uppfyller kraven i punkt 5.1.
2. Installationer, förfaranden och mätinstrument
 - 2.1 Provningsplats

Provningsområdet ska vara tillräckligt stort för att ge plats åt framkörningsbana, barriär och de tekniska installationer som krävs för provningen. Den sista delen av banan, minst 5 m före barriären, ska vara horisontell (lutning högst 3 % mätt på en sträcka av 1 m), plan och jämn.
 - 2.2 Barriär

Barriären ska bestå av ett armerat betongblock som är minst 3 m brett framtill och minst 1,5 m högt. Tjockleken ska vara sådan att vikten är minst 70 ton. Framsidan ska vara plan, vertikal och vinkelrät mot framkörningsbanans axel. Den ska vara täckt med 20 ± 2 mm tjocka plywoodskivor i gott skick. En konstruktion bestående av en minst 25 mm tjock stålplåt får placeras mellan plywoodskivan och barriären. En barriär med andra egenskaper får också användas under förutsättning att islagsytan är större än den främre islagsytan hos det fordon som ska provas samt att den ger likvärdiga resultat.
 - 2.3 Fordonets framdrivning

I islagsögonblicket får fordonet inte längre påverkas av någon ytterligare styr- eller framdrivningsanordning. Det ska träffa hindret i en bana som är vinkelrät mot kollisionsväggen. Den största tillåtna avvikelser i sidled mellan fordonsfrontens vertikala mittlinje och kollisionsväggens vertikala mittlinje ska vara ± 30 cm.
 - 2.4 Fordonets tillstånd
 - 2.4.1 Det fordon som provas ska antingen vara utrustat med samtliga komponenter och all utrustning som ingår i dess olastade basvikt eller vara i ett sådant skick att det uppfyller detta krav vad gäller komponenter och utrustning i passagerarutrymmet samt viktfordelning i fordonet som helhet i körklart skick.

Oavsett vad som sägs i punkt 5.1 i denna föreskrift får provningen på tillverkarens begäran utföras med provdockor på plats, under förutsättning att dessa inte vid något tillfälle hindrar styrinrättningens rörelser. Provdockornas vikt ska inte beaktas vid denna provning.
 - 2.4.2 Om fordonet inte drivs av sin egen motor ska bränslesystemet vara fyllt till minst 90 % av sin kapacitet med en icke-antändbar vätska med en densitet mellan 0,7 och 1.

Detta krav gäller inte för vätgas som bränsle.

Samtliga andra system (bromsvätskebehållare, kylare, osv.) får vara tomma.
 - 2.4.3 Om fordonet drivs av sin egen motor ska bränsletanken vara fylld till minst 90 %. Samtliga andra system ska vara helt fyllda.

Efter överenskommelse mellan tillverkaren och den tekniska tjänsten ska det vara tillåtet att ändra bränslesystemet, så att en lämplig mängd bränsle kan användas för att driva motorn eller systemet för omvandling av elektrisk energi.

I så fall ska bränsletanken vara fylld till minst 90 % av vikten hos en full bränslemängd med icke-antändbar vätska med en densitet mellan 0,7 och 1.

Detta krav gäller inte bränsletankar för vätgas.
 - 2.4.4 Inställning av elektrisk framdrivning

- 2.4.4.1 Det uppladdningsbara elenergilagringsystemet får befinna sig i vilket laddningstillstånd som helst som enligt tillverkarens rekommendationer möjliggör normal drift av framdrivningen.
- 2.4.4.2 Den elektriska framdrivningen ska vara spänningsförande, oavsett om de ursprungliga elenergikällorna (t.ex. motor-generator, uppladdningsbart elenergilagringsystem eller system för omvandling av elektrisk energi) är inkopplade eller inte, men följande ska gälla:
- 2.4.4.2.1 Efter överenskommelse mellan den tekniska tjänsten och tillverkaren ska det vara tillåtet att utföra provningen med hela eller delar av den elektriska framdrivningen icke spänningsförande, förutsatt att detta inte påverkar provningsresultaten negativt. För de delar av den elektriska framdrivningen som inte är spänningsförande ska skyddet mot elstöt visas antingen genom fysiskt skydd eller isoleringsmotstånd och lämplig kompletterande bevisning.
- 2.4.4.2.2 Om det finns en funktion för automatisk fränkoppling ska det på begäran av tillverkaren vara tillåtet att genomföra provningen utan att den automatiska fränkopplingen utlöses. I så fall ska det visas att den automatiska fränkopplingen skulle ha aktiverats under kollisionstestet. Detta innebär signalen för automatisk aktivering samt elektrisk separation, med hänsyn tagen till de omständigheter som observeras under kollisionen.
- 2.4.5 På tillverkarens begäran får den tekniska tjänst som ansvarar för att utföra provningarna tillåta att samma fordon som används vid provningar enligt andra föreskrifter (däribland provningar som kan påverka konstruktionen) även får användas vid de provningar som föreskrivs i denna föreskrift.
- 2.4.6 Om ratten är justerbar ska den vara inställd i det normalläge som anges av tillverkaren eller, i avsaknad av ett sådant, mitt emellan justeringsområdets yttre gränser.
- 2.5 Islagshastighet
- Hastigheten ska islagsögonblicket ligga på mellan 48,3 km/tim och 53,1 km/tim. Om provningen utförts vid högre islagshastighet och fordonet har uppfyllt uppställda krav ska dock provningen anses som tillfredsställande.
- 2.6 Mätinstrument
- Noggrannheten hos det instrument som används för att registrera hastigheten enligt punkt 2.5 ska ligga inom 1 %.
3. Resultat
- 3.1 För att bestämma styrordningens förskjutning bakåt och uppåt ska man under kollisionen registrera ⁽¹⁾ variationen i avståndet – mätt horisontellt ⁽²⁾ och parallellt med fordonets längsgående axel samt vertikalt, vinkelrätt mot den axeln – mellan styrkolonnens överdel (och rattstången) och en punkt på fordonet som inte påverkas av kollisionen. Den största registrerade variationen ska användas som värde på förskjutningen bakåt och uppåt.
- 3.2 Efter provningen ska de skador som uppkommit på fordonet beskrivas i en skriftlig rapport. Minst ett fotografi ska tas av fordonet ur vart och ett av följande perspektiv:
- 3.2.1 Från sidan (höger och vänster).
- 3.2.2 Framifrån.
- 3.2.3 Underifrån.
- 3.2.4 Det påverkade området inuti passagerarutrymmet.

⁽¹⁾ Denna registrering kan ersättas av mätningar av maxvärdet.

⁽²⁾ Med "horisontellt" avses här vågrätt i förhållande till passagerarutrymmet när fordonet står stilla före provningen, inte horisontellt i rummet under fordonets rörelse i förhållande till marken. Med "vertikalt" menas vinkelrätt mot horisontellt samt uppåt.

4. Korrigeringsfaktorer

4.1 Beteckningar

V	registrerad hastighet i km/tim,
m_o	prototypens vikt i det skick som beskrivs i punkt 2.4 i denna bilaga,
m_1	prototypens vikt med provningsutrustning,
D_o	variation i det avstånd som mäts under kollisionen enligt definitionen i punkt 3.1 i denna bilaga,
D_1	variation i det avstånd som används för att fastställa resultatet av provningen,
K_1	= det som är störst av $\frac{(48,3)^2}{m_o V}$ och 0,83,
K_2	= det som är störst av $\frac{V}{m_1}$ och 0,8.

4.2 Den korrigerade variationen D_1 , som används för att kontrollera prototypens överensstämmelse med kraven i denna föreskrift, ska beräknas med följande formel:

$$D_1 = D_o \cdot K_1 \cdot K_2$$

4.3 En frontalkollisionsprovning mot en barriär behövs inte för ett fordon som är identiskt med den bedömda prototypen vad gäller de egenskaper som anges i punkt 2.2 i denna föreskrift, men vars vikt m_1 är större än m_o , om m_1 inte är större än $1,25 m_o$ och om den korrigerade variationen D_2 , som erhålls ur variationen D_1 med

formeln $D_2 = \frac{m_1 \cdot D_1}{m_o}$, är sådan att den visar att det nya fordonet fortfarande uppfyller kraven i punkt 5 i denna föreskrift.

5. Likvärdiga förfaranden

5.1 Typgodkännandemyndigheten får emellertid välja att tillåta andra provningar under förutsättning att likvärdighet kan påvisas. En rapport ska bifogas godkännandedokumentationen som beskriver de metoder som använts och de resultat som uppnåtts, eller anledningen till att provningen inte utförts.

5.2 Ansvar för att visa att den alternativa metoden är likvärdig åvilar den tillverkare eller representant som önskar använda denna metod.

BILAGA 4

Provning med provdocka

1. Syfte

Syftet med denna provning är att kontrollera om fordonet uppfyller kraven i punkt 5.2 i denna föreskrift.
2. Installationer, förfaranden och mätinstrument
 - 2.1 Montering av styranordningen
 - 2.1.1 Styranordningen ska monteras i främre delen av ett fordon, som skurits av på tvären i höjd med framsätena, eventuellt med tak, vindruta och dörrar borttagna. Denna del ska fästas stumt i provbänken, så att den inte rör sig när den träffas av provdockan.

Toleransen för styranordningens monteringsvinkel ska ligga inom ± 2 grader från den i konstruktionen avsedda vinkeln.
 - 2.1.2 På tillverkarens begäran och med den tekniska tjänstens medgivande får dock styranordningen monteras på en ramkonstruktion, som efterliknar dess avsedda montering, under förutsättning att ramkonstruktionen/styrinrättningen i jämförelse med den verkliga främre fordonsdelen/styrinrättningen har
 - 2.1.2.1 samma geometriska utformning, och
 - 2.1.2.2 större styvhet.
 - 2.1.3 Montering av styranordning då endast styranordningen ska godkännas.

Styranordningen ska provas komplett med täckpaneler. Deformationsutrymmet mellan styranordningen och provbänken ska vara minst 100 mm. Rattstången ska vara stadigt förankrad i provbänken så att den inte kan röra sig vid islaget (se figur 1 i bilaga 5).
 - 2.2 Inställning av styrinrättningen inför provningarna
 - 2.2.1 Under den första provningen ska styranordningen vara vriden så att dess stabilaste eker är vinkelrät mot provdockans islagspunkt. Om styranordningen är en ratt ska provningen upprepas med rattens mest flexibla del vinkelrät mot denna beröringspunkt. Om styranordningen är justerbar ska den vid båda provningarna vara inställd i det normalläge som anges av tillverkaren eller, i avsaknad av ett sådant, mitt emellan justeringsområdets yttre gränser.
 - 2.2.2 Om fordonet är utrustat med en anordning för justering av rattens vinkel och läge, ska provningen utföras med rattan i det normalläge som anges av tillverkaren och som av laboratoriet bedöms som representativt ur energiupptagningspunkt.
 - 2.2.3 Om styranordningen är en ratt med krockkudde ska provningen utföras med krockkudden uppblåst. På tillverkarens begäran och med den tekniska tjänstens medgivande får denna provning utföras utan att krockkudden är uppblåst.
 - 2.3 Provdocka

Provdockan ska ha den form, de mått, den vikt och de egenskaper som beskrivs i tillägget till denna bilaga.

2.3.1 Följande är icke-obligatoriska riktlinjer för provdockans mekaniska egenskaper:

- a) Deformationshastighet under styvhetsmätning: 250 ± 50 mm/min.
- b) Tyngdpunkt: $551,2 \pm 6$ mm från provdockans huvud.
- c) Tröghetsmoment kring tvärxeln genom tyngdpunkten:
 $2,26 \pm 0,23$ kg x m².

2.4 Mätning av kraft

2.4.1 Mätningar ska göras av den högsta kraft som påverkar provdockan horisontellt och parallellt med fordonets längsgående axel som en följd av islaget mot styranordningen.

2.4.2 Denna kraft får mätas direkt eller indirekt eller beräknas utifrån värden som registreras under provningen.

2.5 Provdockans framdrivning

2.5.1 Framdrivningsmetoden är valfri förutsatt att provdockan vid islaget i styranordningen är helt utan förbindelse med framdrivningsanordningen. Provdockan ska slå i styranordningen efter en ungefär rätlinjig färd parallellt med fordonets längsgående axel.

2.5.2 H-punkten på provdockan, som anges med ett särskilt märke, ska vara inställd så att den före islaget befinner sig i ett horisontellt plan, som passerar genom R-punkten, enligt fordonstillverkarens anvisningar.

2.6 Hastighet

Provdockan ska träffa styranordningen med en hastighet av $24,1$ km/tim $\pm 1,2$. Om provningen utförts vid högre islagshastighet och fordonet har uppfyllt uppställda krav ska dock provningen anses som tillfredsställande.

2.7 Mätinstrument

2.7.1 De instrument som används för att registrera parametrarna i punkt 5.2 i denna föreskrift ska möjliggöra följande mätnoggrannhet:

2.7.1.1 Provdockans hastighet: inom 2 %.

2.7.1.2 Tidsregistrering: inom 1/1 000 s.

2.7.1.3 Islagets början (nollpunkten) vid den första kontakten mellan provdockan och styranordningen ska anges i de anteckningar och filmupptagningar som används för att analysera resultaten av provningen.

2.7.2 Mätning av kraft

Mätinstrumenten ska uppfylla kraven enligt ISO 6487:1987 om inget annat anges i denna föreskrift.

2.7.2.1 Med belastningsgivare inmonterade i styrsystemet:

Kanalomfångsklassen ska vara 1 960 daN (2 000 kg) och kanalfrekvensklassen 600.

2.7.2.2 Med accelerometrar eller belastningsgivare inbyggda i provdockan: Två accelerometrar med en känslighetsriktning ska placeras symmetriskt i tvärplanet för provdockans tyngdpunkt. Kanalomfångsklassen ska vara 60 g och kanalfrekvensklassen 180. Andra metoder i fråga om antal accelerometrar som används vid mätningen och deras placering ska vara tillåtna, exempelvis får provningsutrustningen delas upp i skilda delar vid tyngdpunkten, där accelerometrarna placeras för att mäta accelerationen horisontellt och parallellt med fordonets längsgående axel.

Den resulterande kraften ska vara den kraft som motsvarar det högsta värdet på summan av de krafter som beräknas eller uppmäts direkt för varje del av provdockan.

2.8 Omgivningstemperatur: stabiliserad vid $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

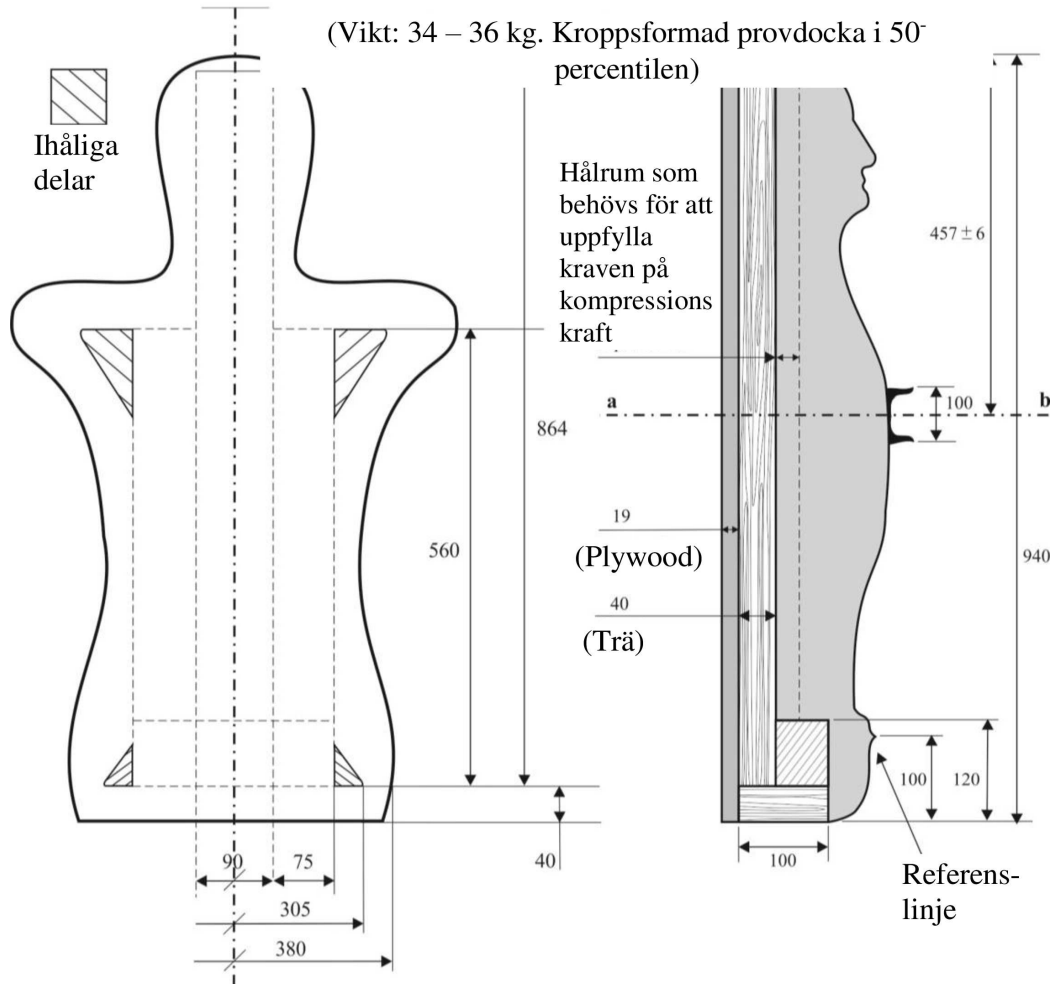
3. Resultat

3.1 Efter provningen ska den skada som tillfogats styrinrättningen dokumenteras och beskrivas i en skriftlig rapport och minst ett fotografi ska tas från sidan och minst ett framifrån av området kring styrordningen/styrkolonnen/instrumentpanelen.

3.2 Det högsta värdet på kraften ska mätas eller beräknas enligt punkt 2.4.

Bilaga 4 – Tillägg

Provdocka

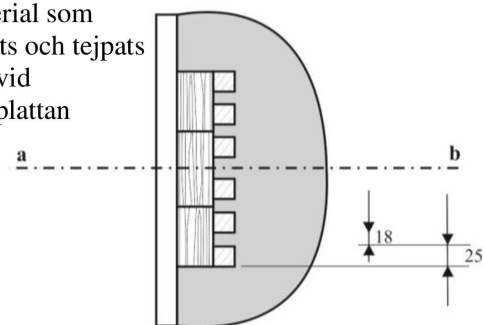


Fjädringsegenskaper: 105 - 140 N/mm

Bröstkorgen belastas med en 100 mm balk, såsom visas, placerad i 90° vinkel mot provdockans längdaxel och parallellt med stödplattan. Belastningen mäts när balken trängt in 12,7 mm i provdockan.

Mått i mm

Gummiliknande material som spänts och tejpat fast vid stödplattan



BILAGA 5

Provning med huvudformad provkropp

1. Syfte

Syftet med denna provning är att kontrollera om styranordningen uppfyller kraven i punkt 5.3 i denna föreskrift.
2. Installationer, förfaranden och mätinstrument
 - 2.1 Allmänt
 - 2.1.1 Styranordningen ska provas komplett med täckpaneler.
 - 2.1.2 Om styranordningen är en ratt med krockkudde ska provningen utföras med krockkudden uppblåst. På tillverkarens begäran och med den tekniska tjänstens medgivande får denna provning utföras utan att krockkudden är uppblåst.
 - 2.2 Montering av styranordning då ansökan om godkännande av en sådan styranordning görs i samband med ansökan om godkännande av fordon.
 - 2.2.1 Styranordningen ska monteras i främre delen av ett fordon, som skurits av på tvären i höjd med framsätena, eventuellt med tak, vindruta och dörrar borttagna.

Denna del ska fästas stumt i provbänken, så att den inte rör sig när den träffas av den huvudformade provkroppen.

Toleransen för styranordningens monteringsvinkel ska ligga inom ± 2 grader från den i konstruktionen avsedda vinkeln.
 - 2.2.2 På tillverkarens begäran och med den tekniska tjänstens medgivande får dock styranordningen monteras på en ramkonstruktion, som efterliknar dess avsedda montering, under förutsättning att ramkonstruktionen/styrinrättningen i jämförelse med den verkliga främre fordonsdelen/styrinrättningen har
 - 2.2.2.1 samma geometriska utformning, och
 - 2.2.2.2 större styvhet.
 - 2.3 Montering av styranordning då endast styranordningen ska godkännas.

Styranordningen ska provas komplett med täckpaneler. Deformationsutrymmet mellan styranordningen och provbänken ska vara minst 100 mm. Rattstången ska vara stadigt förankrad i provbänken så att den inte kan röra sig vid islaget (se figur 1).

 - 2.3.1 På tillverkarens begäran får dock provningen utföras under de förhållanden som anges i punkt 2.2. I detta fall gäller godkännandet endast den angivna typen eller de angivna typerna av fordon.
3. Provningsutrustning
 - 3.1 Utrustningen består av en fullständigt styrd, styv, linjär provkropp med en vikt av 6,8 kg. Dess islagsyta är halvklotformad med en diameter av 165 mm.
 - 3.2 Den huvudformade provkroppen ska vara utrustad med två accelerometrar som kan mäta värden i islagsriktningen.

3.3 Mätinstrument

3.3.1 Mätinstrumenten ska uppfylla kraven enligt ISO 6487: 1987. Dessutom ska de ha följande egenskaper:

3.3.2 Acceleration

Kanalomfångsklass 150 g CAC

Kanalfrekvensklass 600 Hz CFC

3.3.3 Hastighet

Noggrannhet inom $\pm 1\%$

3.3.4 Tidsregistrering

Instrumentutrustningen ska möjliggöra att händelseförloppet registreras i sin helhet och att avläsningarna görs med en noggrannhet av en tusendels sekund. Islagets början vid den första kontakten mellan provkroppen och styranordningen ska anges i de anteckningar som görs för att analysera provningen.

4. Provningsförfarande

4.1 Styranordningens plan ska ligga vinkelrätt mot islagsriktningen.

4.2 Högst fyra och minst tre lägen på varje typ av styranordning ska provas med islag. Ett nytt exemplar av styranordningen ska användas för varje islagsprov. Vid på varandra följande provningar ska den axiella axeln hos provkroppen ligga i linje med följande punkter:

4.2.1 Rattcentrums mitt

4.2.2 Infästningspunkten för den styvaste eller mest stödda rattekern vid innerkanten av rattkranen.

4.2.3 Mittpunkten på den kortaste fria delen av rattkranen som inte har någon ratteker när den träffas av den huvudformade provkroppen.

4.2.4 Enligt den typgodkännande myndighetens bedömning "sämsta tänkbara" läge på styranordningen.

4.3 Provkroppen ska träffa styranordningen med en hastighet av 24,1 km/tim och denna hastighet ska uppnås enbart genom framslungningskraften eller genom användning av en extra framdrivningsanordning.

5. Resultat

5.1 Vid de provningar som beskrivs ovan ska retardationen av provkroppen anses vara de samtidigt avlästa medelvärdena från de båda retardationsmätarna.

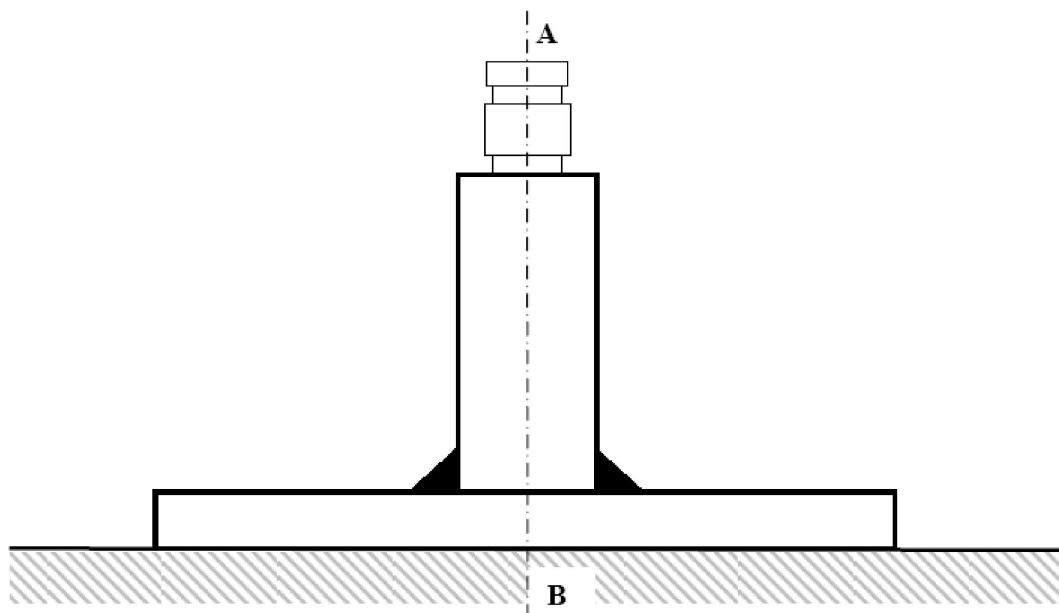
6. Likvärdiga förfaranden

6.1 Typgodkännandemyndigheten får emellertid välja att tillåta andra provningar under förutsättning att likvärdighet kan påvisas. I så fall ska en rapport bifogas godkännandedokumentationen som beskriver de metoder som använts och de resultat som uppnåtts.

- 6.2 Ansvar för att visa att den alternativa metoden är likvärdig åvilar den tillverkare eller representant som önskar använda denna metod.

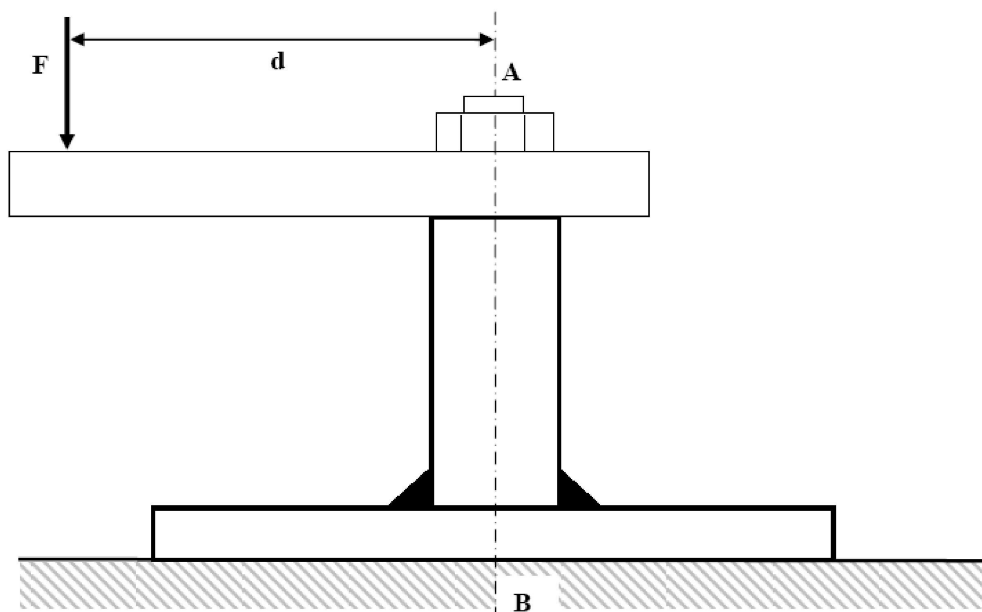
Figur 1a:

Provningsuppställning



Figur 1b:

Mätning av provningsuppställningens styvhet



$F = 800 \text{ daN}$; $d = 0,2 \text{ meter}$

Vid en belastning av 800 daN, vilket ger ett vridmoment av 160 daNm i förhållande till punkten B, ska förskjutningen av punkten A i alla riktningar understiga 2 mm.

BILAGA 6

Förfarande för bestämning av H-punkten och den verkliga bålvinkeln för sittplatser i motorfordon ⁽¹⁾

Tillägg 1 – Beskrivning av den tredimensionella H-punktsmaskinen (3D-H-maskin) ⁽¹⁾

Tillägg 2 – Tredimensionellt referenssystem ⁽¹⁾

Tillägg 3 – Referensdata avseende sittplatser ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Förfarandet beskrivs i bilaga 1 till den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3) (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2).

BILAGA 7

Provningsförfaranden för skydd av personer i eldrivna fordon mot högspänning och spill av elektrolyt

I denna bilaga beskrivs provningsförfaranden för kontroll av att elsäkerhetskraven i punkt 5.5 är uppfyllda. Exempelvis är mätningar med megohmmeter eller oscilloskop ett lämpligt alternativ till nedanstående förfarande för mätning av isoleringsmotstånd. I det fallet kan det vara nödvändigt att avaktivera ombordsystemet för övervakning av isoleringsmotstånd.

Innan kollisionstestet utförs ska högspänningskretsens spänning (V_b) (se figur 1) mätas och registreras, så att det bekräftas att den ligger inom det arbetsspänningsintervall som fordonstillverkaren angett.

1. Provuppställning och utrustning

Om en funktion för frångkoppling av högspänningen används ska mätningar göras på båda sidor av den anordning som kopplar från spänningen.

Om anordningen för frångkoppling av högspänning är inbyggd i det uppladdningsbara elenergilagringsystemet eller energiomvandlingssystemet, och högspänningskretsen i det uppladdningsbara elenergilagringsystemet eller energiomvandlingssystemet är skyddat enligt skyddsklass IPXXB efter kollisionstestet, behöver mätningar bara göras mellan den anordning som kopplar från spänningen och de elektriska belastningarna.

Den voltmeter som används i denna provning ska mäta likströmsvärden och ha ett inre motstånd på minst 10 M Ω .

2. Följande anvisningar får användas om spänningen mäts.

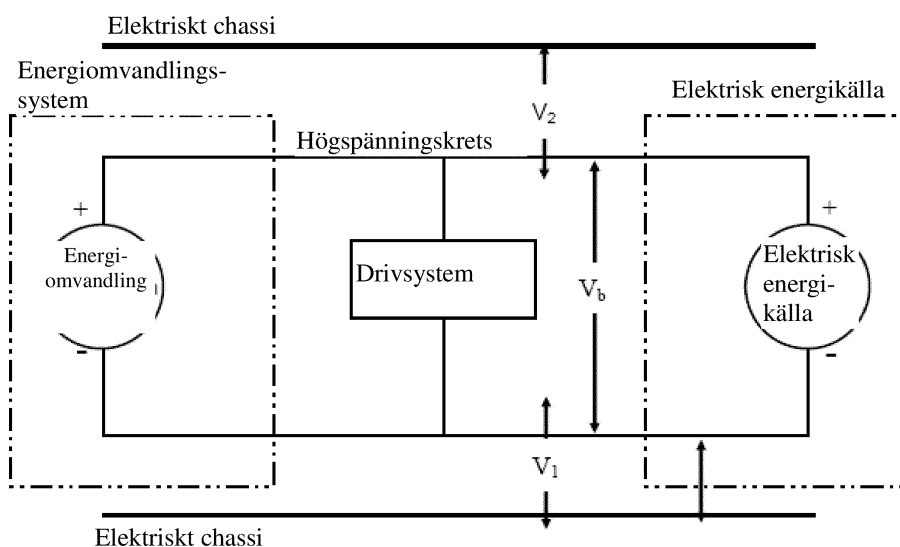
Bestäm spänningarna i högspänningskretsen (V_b , V_1 , V_2) (se figur 1) efter kollisionstestet.

Spänningen ska mätas tidigast 5 s och senast 60 s efter kollisionen.

Detta förfarande är inte tillämpligt om provningen utförs under villkoret att den elektriska framdrivningen inte är spänningsförande.

Figur 1

Mätning av V_b , V_1 , V_2



3. Bedömningsförfarande för låg elektrisk energi

Före kollisionen kopplas en strömställare S_1 och ett känt urladdningsmotstånd R_c parallellt till den relevanta kondensatorn (se figur 2).

Tidigast 5 s och senast 60 s efter kollisionen ska strömställaren S_1 stängas medan spänningen V_b och strömmen I_e mäts och registreras. Produkten av spänningen V_b och strömmen I_e ska integreras över den tid som börjar när strömställaren S_1 stängs (t_c) och slutar när spänningen V_b faller under högspänningströskeln 60 V likström (t_h). Integralen ger den totala energin (TE) i joule:

$$a) \quad TE = \int_{t_c}^{t_h} V_b \times I_e dt$$

Om V_b mäts vid en tidpunkt mellan 5 och 60 s efter kollisionen och X-kondensatorernas kapacitans (C_x) anges av tillverkaren ska den totala energin (TE) beräknas med följande formel:

$$b) \quad TE = 0,5 \times C_x \times (V_b^2 - 3\,600)$$

Om V_1 , V_2 (se figur 1) mäts vid en tidpunkt mellan 5 och 60 s efter kollisionen och Y-kondensatorernas kapacitans (C_{y1} , C_{y2}) anges av tillverkaren ska den totala energin (TE_{y1} , TE_{y2}) beräknas med följande formel:

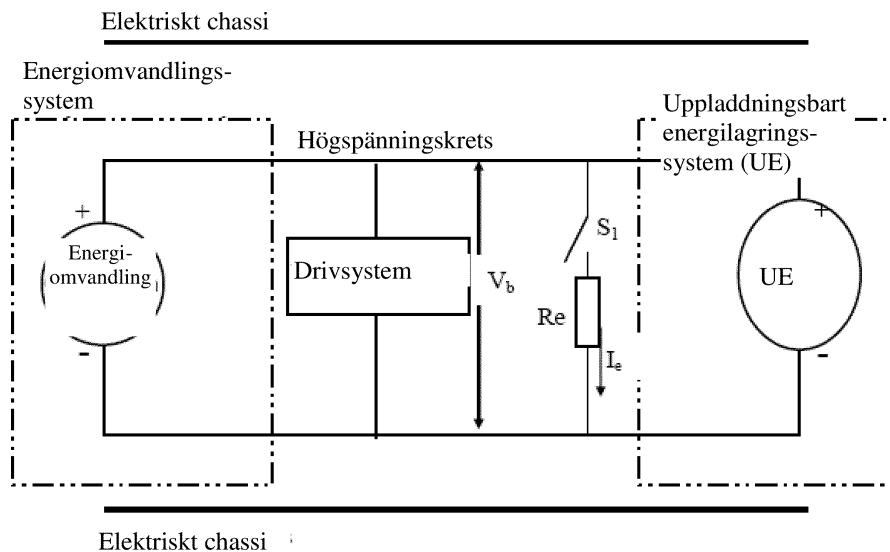
$$c) \quad TE_{y1} = 0,5 \times C_{y1} \times (V_1^2 - 3\,600)$$

$$TE_{y2} = 0,5 \times C_{y2} \times (V_2^2 - 3\,600)$$

Detta förfarande är inte tillämpligt om provningen utförs under villkoret att den elektriska framdrivningen inte är spänningsförande.

Figur 2

Exempel på mätning av energin i högspänningskretsen som lagras i X-kondensatorerna



4. Fysiskt skydd

Efter kollisionssprovningen av fordonet ska alla delar som omger högspänningskomponenterna utan hjälp av verktyg öppnas, demonteras och avlägsnas. Alla kvarvarande omgivande delar ska betraktas som en del av det fysiska skyddet.

Det ledade provningsfinger som beskrivs i figur 1 i tillägg 1 ska föras in i alla hål och öppningar i det fysiska skyddet med en provningskraft på $10\text{ N} \pm 10\%$ för bedömning av elsäkerhet. Om det ledade provningsfingret tränger in helt eller delvis i det fysiska skyddet, ska provningsfingret placeras i alla lägen som anges nedan.

Med utgångspunkt i det raka läget ska provningsfingrets båda leder successivt böjas i en vinkel på upp till 90 grader med avseende på angränsande fingeravsnitts axel och placeras i varje möjligt läge.

Interna barriärer anses vara en del av inneslutningen.

I förekommande fall ska en lågspänningskälla (om minst 40 V och högst 50 V) i serie med en lämplig lampa anslutas mellan det ledade provningsfingret och de strömförande högspänningsdelarna inuti elskyddsbarriären eller inneslutningen.

4.1 Villkor för godkännande

Kraven i punkt 5.5.1.3 i denna föreskrift ska anses vara uppfyllda om det ledade provningsfingret enligt figur 1 i tillägg 1 inte kan få kontakt med strömförande högspänningsdelar.

Om så krävs får en spegel eller ett fiberskop användas för att kontrollera om det ledade provningsfingret berör högspänningskretsarna.

Om detta krav kontrolleras med en signalkrets mellan det ledade provningsfingret och de strömförande högspänningsdelarna får lampan inte tändas.

5. Isoleringsmotstånd

Isoleringsmotståndet mellan högspänningskretsen och det elektriska chassit får visas med mätningar eller en kombination av mätningar och beräkningar.

Följande anvisningar bör följas om isoleringsmotståndet visas genom mätningar.

Mät och anteckna spänningen (V_b) mellan högspänningskretsens negativa och positiva sida (se figur 1).

Mät och anteckna spänningen (V_1) mellan högspänningskretsens negativa sida och det elektriska chassit (se figur 1).

Mät och anteckna spänningen (V_2) mellan högspänningskretsens positiva sida och det elektriska chassit (se figur 1).

Om V_1 är större än eller lika med V_2 ska ett känt standardmotstånd (R_o) kopplas in mellan högspänningskretsens negativa sida och det elektriska chassit. Mät spänningen (V_1') mellan högspänningskretsens negativa sida och fordonets elektriska chassi (se figur 3) med R_o inkopplad. Beräkna isoleringsmotståndet (R_i) med hjälp av nedanstående formel.

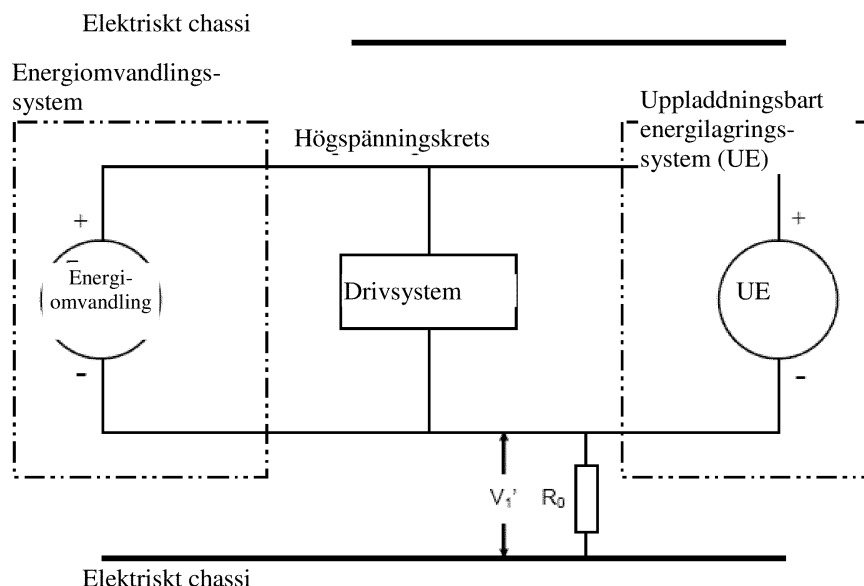
$$R_i = R_o \cdot (V_b / V_1' - V_b / V_1) \text{ eller } R_i = R_o \cdot V_b \cdot (1 / V_1' - 1 / V_1)$$

Dividera resultatet R_i , som är det elektriska isoleringsmotståndet i ohm (Ω), med högspänningskretsens arbetsspänning i volt (V).

$$R_i (\Omega / V) = R_i (\Omega) / \text{arbetsspänning (V)}$$

Figur 3

Mätning av V_1'



Om V_2 är större än V_1 ska ett känt standardmotstånd (R_0) kopplas in mellan högspänningskretsens positiva sida och det elektriska chassit. Mät spänningen (V_2') mellan högspänningskretsens positiva sida och det elektriska chassit (se figur 4) med R_0 inkopplad.

Beräkna isoleringsmotståndet (R_i) med hjälp av nedanstående formel.

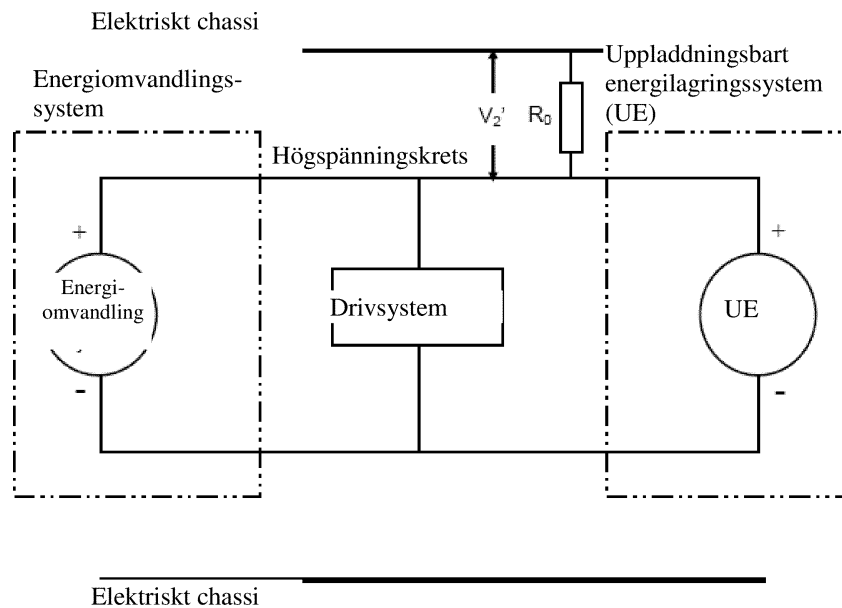
$$R_i = R_0 * (V_b / V_2' - V_b / V_2) \text{ eller } R_i = R_0 * V_b * (1 / V_2' - 1 / V_2)$$

Dividera resultatet R_i , som är det elektriska isoleringsmotståndet i ohm (Ω), med högspänningskretsens arbetsspänning i volt (V).

$$R_i (\Omega/V) = R_i (\Omega) / \text{arbetsspänning (V)}$$

Figur 4

Mätning av V_2'



Anmärkning: Det kända standardmotståndet R_0 (i Ω) bör ha samma värde som det minsta erforderliga isoleringsmotståndet (i Ω/V) multiplicerat med fordonets arbetsspänning $\pm 20\%$. R_0 måste inte ha exakt detta värde eftersom ekvationerna är giltiga för varje värde på R_0 . Ett värde på R_0 inom detta intervall torde dock ge en god upplösning för spänningsmätningarna.

6. Spill av elektrolyt

En lämplig beläggning ska, om så krävs, anbringas på det fysiska skyddet för att kontrollera varje läckage av elektrolyt från det uppladdningsbara elenergilagringsystemet efter kollisionstestet.

Om tillverkaren inte tillhandahåller en metod för att skilja läckage av olika vätskor åt, ska allt vätskeläckage betraktas som elektrolyt.

7. Fasthållning av uppladdningsbara elenergilagringsystem

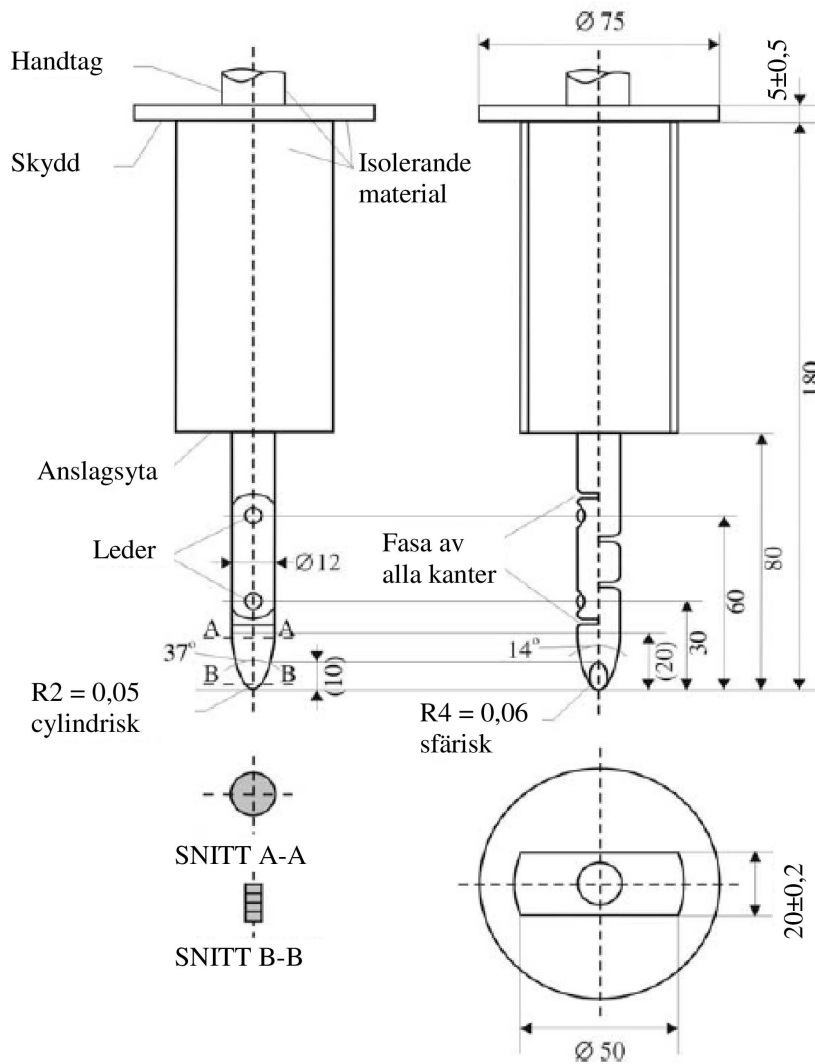
Kravuppfyllelsen ska kontrolleras genom okulärbesiktning.

Bilaga 7 – Tillägg 1

Ledat provningsfinger (IPXXB-klass)

Figur 1

Ledat provningsfinger



Material: metall, utom där annat anges

Linjära måttangivelser i millimeter

Toleranser för mått utan angiven tolerans:

a) För vinklar: $0/-10^{\circ}$.

b) För linjära mått: upp till 25 mm: $0/-0,05$ mm över 25 mm: $\pm 0,2$ mm.

Båda lederna ska tillåta rörelser i samma plan och samma riktning genom en vinkel på 90° med toleransen 0 till $+10^{\circ}$.