Kun de originale FN/ECE-tekster har retlig virkning i henhold til folkeretten. Dette regulativs nuværende status og ikrafttrædelsesdato bør kontrolleres i den seneste version af FN/ECE's statusdokument TRANS/WP.29/343/, der findes på adressen: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

Regulativ nr. 94 fra De Forenede Nationers Økonomiske Kommission for Europa (FN/ECE) — Ensartede forskrifter for godkendelse af personbiler for så vidt angår beskyttelse af fører og passagerer i tilfælde af frontal kollision

Omfattende al gældende tekst frem til:

Supplement 4 til ændringsserie 01 — ikrafttrædelsesdato: 26. juli 2012

Supplement 2 til ændringsserie 02 — ikrafttrædelsesdato: 26. juli 2012

INDHOLD

REGULATIV

1. Anvendelsesområde
2. Definitioner
3. Ansøgning om godkendelse
4. Godkendelse
5. Forskrifter
6. Brugervejledning til køretøjer med airbag
7. Ændring og udvidelse af godkendelsen af en køretøjstype
8. Produktionens overensstemmelse
9. Sanktioner i tilfælde af produktionens manglende overensstemmelse
10. Endeligt ophør af produktionen
11. Overgangsbestemmelser
12. Navne og adresser på tekniske tjenester, der er ansvarlige for udførelse af godkendelsesprøvningerne, og på de administrative myndigheder

BILAG

Bilag 1 — Meddelelse om godkendelse eller udvidelse, nægtelse eller inddragelse af godkendelse eller endeligt ophør af produktionen af en type køretøj med hensyn til beskyttelse af fører og passagerer ved frontalkollision i medfør af regulativ nr. 94

Bilag 2 — Udformning af typegodkendelsesmærket

Bilag 3 — Prøvningsforskrifter

Bilag 4 — Bestemmelse af belastningsindeks

Bilag 5 — Anbringelse og opstilling af prøvedukker og justering af køretøjets fastholdelsessystemer

Bilag 6 — Metode til bestemmelse af »H«-punkt og faktisk torsovinkel for siddepladser i motorkøretøjer

Tillæg 1 — Beskrivelse af den tredimensionale »H«-punkt-maskine

Tillæg 2 — Tredimensionalt referencesystem

Tillæg 3 — Referencedata for siddepladser

Bilag 7 — Prøvningsforskrifter med vogn

Tillæg Ækvivalenskurve — toleranceområde for kurven ΔV = f(t)

Bilag 8 — Måleteknik i måleprøvninger: instrumenter

Bilag 9 — Definition af den deformerbare barriere

Bilag 10 — Certificeringsprocedure for prøvedukkens underben og fod

Bilag 11 — Prøvningsprocedurer for beskyttelsen af personer i eldrevne køretøjer mod højspænding og elektrolytsudslip

Tillæg — Prøvefinger med led (IPXXB)

1. ANVENDELSESOMRÅDE

1.1. Dette regulativ gælder for køretøjer i klasse M_1 [1] med en tilladt totalmasse på højst 2,5 tons; andre køretøjer kan godkendes på fabrikantens anmodning.

1.2. På fabrikantens anmodning finder regulativet anvendelse på godkendelse af en køretøjstype for så vidt angår beskyttelse af personer på de yderste forsædepladser ved frontalkollision.

2. DEFINITIONER

I dette regulativ forstås ved:

2.1. »Beskyttelsessystem«: indvendigt udstyr og anordninger, der er beregnet til at fastholde personerne i køretøjet, og som medvirker til overholdelse af de i punkt 5 nedenfor fastlagte krav

2.2. »Type beskyttelsessystem«: en kategori beskyttelsessystemer, som indbyrdes ikke frembyder væsentlige forskelle med hensyn til:

den anvendte teknologi

den geometriske form

materialer

2.3. »Køretøjets bredde«: afstanden mellem to planer, der er parallelle med køretøjets vertikale midterplan i længderetningen, og som berører køretøjet på hver side af dette plan, men hverken omfatter sidespejle, sidemarkeringslygter, dæktryksindikatorer, retningsviserblinklygter, parkeringslygter, bøjelige stænklapper eller den udstående del af dæksiden umiddelbart over anlægsfladen med vejbanen

2.4. »Overlapning«: den procentdel af køretøjets bredde, som befinder sig direkte over for barrierens forside

2.5. »Deformerbar barriereforside«: en eftergivende del monteret på forsiden af en stiv blok

2.6. »Køretøjstype«: en klasse af motorkøretøjer, der ikke frembyder væsentlige forskelle med hensyn til:

2.6.1. køretøjets længde og bredde, for så vidt de har negativ indvirkning på resultaterne af den i dette regulativ foreskrevne kollisionsprøvning

2.6.2. konstruktion, dimensioner, form og materialer for den del af køretøjet, der befinder sig foran det vertikale tværplan gennem førersædets »R«-punkt, for så vidt de har negativ indvirkning på resultaterne af den i dette regulativ foreskrevne kollisionsprøvning

[1] Som defineret i bilag 7 til den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3) (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, senest ændret ved Amendment 4).

2.6.3. kabinens form og indvendige dimensioner og typen af beskyttelsessystemer, for så vidt de har negativ indvirkning på resultaterne af den i dette regulativ foreskrevne kollisionsprøvning

2.6.4. Motorens placering (front-, hæk- eller centermotor) og orientering (tværstillet eller langstillet) for så vidt dette har negativ indvirkning på resultaterne af den i dette regulativ foreskrevne kollisionsprøvningsprocedure

2.6.5. masse af køretøj (ulastet), for så vidt den har negativ indvirkning på resultaterne af den i dette regulativ foreskrevne kollisionsprøvning

2.6.6. de anordninger eller andet ekstraudstyr, som er leveret af fabrikanten, såfremt de har negativ indvirkning på resultaterne af den i dette regulativ foreskrevne kollisionsprøvning

2.6.7. placeringen af det genopladelige energilagringssystem (RESS) for så vidt det har negativ indvirkning på resultaterne af den i dette regulativ foreskrevne kollisionsprøvning.

2.7. Kabine

2.7.1. »Kabine for så vidt angår beskyttelse af fører og passagerer«: det rum, hvor personer opholder sig, afgrænset af taget, gulvet, sidevæggene, dørene, udvendige ruder, den forreste skilleplade og planet for kabinens bageste skilleplade eller planet for bageste ryglænsbeslag

2.7.2. »Passagerkabine for så vidt angår vurdering af elektrisk sikkerhed«: det rum, hvor personer opholder sig, afgrænset af taget, gulvet, sidevæggene, dørene, udvendige ruder, den forreste og bageste skillevæg eller bagklap samt af de elektriske beskyttelsesbarrierer og indkapslinger til beskyttelse af fremdriftssystemet mod direkte kontakt med strømførende højspændingsdele

2.8. »R-punkt«: et referencepunkt, som for hver siddeplads er fastlagt af fabrikanten i forhold til køretøjets opbygning, som angivet i bilag 6

2.9. »H-punkt«: et referencepunkt, som for hver siddeplads fastlægges af den tekniske tjeneste, der er ansvarlig for godkendelsen, efter den metode, der er beskrevet i bilag 6

2.10. »Masse ulastet«: køretøjets masse, når dette er køreklart, uden fører, passagerer eller last, men med fyldte brændstof-, køle- og smøremiddelbeholdere, samt med værktøjssæt og reservehjul (såfremt sådanne leveres som standardudstyr af køretøjets fabrikant)

2.11. »Airbag«: en anordning, der er monteret som supplement til sikkerhedsseler og fastholdelsesanordninger i motordrevne køretøjer, d.v.s. systemer, som i tilfælde af et kraftigt sammenstød automatisk indskyder en smidig struktur, der gennem sammentrykning af den indeholdte gas begrænser den påvirkning, som kan påføres en eller flere kropsdele på en person i køretøjet ved berøring med kabinens inderside

2.12. »Passager-airbag«: en airbag, der er beregnet til at beskytte en eller flere passager(er) på andre sæder end førersædet i tilfælde af en frontal kollision

2.13. »Børnesikringsanordning«: et arrangement af komponenter, der kan bestå af en kombination af gjorder eller fleksible dele med lukkebeslag, indstillingsanordninger, forankringer og i nogle tilfælde en ekstra stol og/eller en kollisionsskærm og kan fastgøres i et motordrevet køretøj. Den er konstrueret med henblik på at nedsætte skadesrisikoen for brugeren i tilfælde af en pludselig deceleration af køretøjet ved at begrænse bevægelsesmuligheden for brugerens krop

2.14. »Bagudvendende«: rettet modsat køretøjets normale køreretning

2.15. »Højspænding«: klassifikation af en elektrisk komponent eller et kredsløb, hvis arbejdsspænding er > 60 V og ≤ 1 500 V jævnstrøm (DC) eller > 30 V og ≤ 1 000 V vekselstrøm (AC) rms (kvadratisk middelværdi)

2.16. »Genopladeligt energilagringssystem (RESS)«: det genopladelige energilagringssystem, der leverer elektrisk energi til fremdrift

2.17. »Elektrisk beskyttelsesbarriere«: den del, der giver beskyttelse mod direkte kontakt med strømførende højspændingsdele

2.18. »Elektrisk fremdriftssystem«: det elektriske kredsløb, som omfatter elekrisk(e) drivmotor(er), og som også kan omfatte RESS-systemet, systemet til konvertering af elektrisk energi, elektroniske konvertere, tilhørende ledninger og stik og tilkoblingssystemet til opladning af RESS-systemet

2.19. »Strømførende dele«: ledende del(e), der ved normal brug er beregnet til at føre elektrisk energi

2.20. »Blotlagt ledende del«: enhver ledende del, som kan berøres, jf. bestemmelserne om beskyttelse IPXXB, og som i tilfælde af svigtende isolering fører elektrisk energi. Dette omfatter dele under et dække, der kan fjernes uden brug af værktøj

2.21. »Direkte kontakt«: personers kontakt med strømførende højspændingsdele

2.22. »Indirekte kontakt«: personers kontakt med blotlagte ledende dele

2.23. »Beskyttelse IPXXB«: beskyttelse mod kontakt med strømførende højspændingsdele i form af enten en elektrisk beskyttelsesbarriere eller en indkapsling, som er prøvet med en prøvefinger med led (IPXXB) som beskrevet i punkt 4 i bilag 11

2.24. »Arbejdsspænding«: den højeste kvadratiske middelværdi (rms) af en spænding i et elektrisk kredsløb angivet af fabrikanten, som kan forekomme mellem alle ledende dele ved åbne kredsløbsforhold eller ved normale driftsforhold. Hvis det elektriske kredsløb er opdelt af galvanisk isolering, defineres arbejdsspændingen for hvert af de opdelte kredsløb

2.25. »Tilkoblingssystem til opladning af det genopladelige energilagringssystem (RESS)«: det elektriske kredsløb, der anvendes til opladning af RESS-systemet fra en ekstern elektrisk strømforsyning, herunder tilkoblingen på køretøjet

2.26. »Elektrisk chassis«: et sæt ledende dele, som er elektrisk forbundet, hvis elektriske potentiale anvendes som reference

2.27. »Elektrisk kredsløb«: et aggregat af forbundne strømførende højspændingsdele, som er bestemt til at føre elektrisk energi under normale driftsforhold

2.28. »Elektrisk energiomdannelsessystem«: et system (f.eks. brændselsceller), der producerer og leverer elektrisk energi til elektrisk fremdrift

2.29. »Elektronisk omdanner«: en anordning, der muliggør styring og/eller konvertering af strøm til elektrisk fremdrift

2.30. »Indkapsling«: den del, der omslutter de interne enheder og yder beskyttelse mod enhver direkte kontakt

2.31. »Højspændingsbus«: det elektriske kredsløb, herunder tilkoblingssystemet til opladning af RESS-systemet, som drives af højspænding

2.32. »Massiv isolering«: den isolerende beklædning på ledninger, der skal dække strømførende højspændingsdele og forhindre enhver direkte kontakt. Dette omfatter bl.a. beklædning til isolering af strømførende højspændingsdele på konnektorer og isolerende lak eller maling

2.33. »Automatisk frakobling«: en anordning, der, når den udløses, galvanisk adskiller den elektriske energi fra resten af højspændingskredsløbet i det elektriske fremdriftssystem

2.34. »Traktionsbatteri af åben type«: en væskekrævende batteritype, der genererer brintgas, som frigives til atmosfæren.

3. ANSØGNING OM GODKENDELSE

3.1. Ansøgning om godkendelse af en køretøjstype hvad angår beskyttelsen af personer på forsædet ved en frontalkollision skal indgives af køretøjets fabrikant eller dennes behørigt befuldmægtigede repræsentant.

3.2. Ansøgningen skal bilægges nedennævnte dokumenter i tre eksemplarer og følgende oplysninger:

3.2.1. detaljeret beskrivelse af køretøjstypen hvad angår dens opbygning, dimensioner, udformning og anvendte materialer

3.2.2. fotografier og/eller diagrammer og tegninger af køretøjet, der viser køretøjstypen set forfra, fra siden og bagfra samt nærmere oplysninger om den forreste dels konstruktion

3.2.3. nærmere oplysninger om køretøjets masse ulastet

3.2.4. kabinens form og indvendige mål

3.2.5. beskrivelse af den indvendige indretning og beskyttelsessystemer monteret i køretøjet

3.2.6. En generel beskrivelse af den elektriske strømkildetype, dennes placering og det elektriske fremdriftssystem (f.eks. hybrid, elektrisk).

3.3. Ansøgeren er berettiget til at fremlægge alle oplysninger og prøvningsresultater, som godtgør, at der med tilstrækkelig sikkerhed kan opnås overensstemmelse med forskrifterne.

3.4. Et køretøj, som er repræsentativt for den køretøjstype, der ansøges om godkendelse for, skal indleveres til den tekniske tjeneste som forestår godkendelsesprøvningen.

3.4.1. Et køretøj, der ikke omfatter alle komponenterne, som findes på typen, kan accepteres til prøvning, hvis det kan bevises, at fraværet af de udeladte komponenter ikke har en negativ indvirkning på resultatet af prøvningen, hvad angår forskrifterne i dette regulativ.

3.4.2. Det er ansøgerens ansvar at bevise, at anvendelsen af punkt 3.4.1 kan forenes med overholdelsen af forskrifterne i dette regulativ.

4. GODKENDELSE

4.1. Hvis den køretøjstype, der ansøges om godkendelse for i henhold til dette regulativ, opfylder forskrifterne i regulativet, meddeles der godkendelse for den pågældende køretøjstype.

4.1.1. Den tekniske tjeneste, der er udpeget i overensstemmelse med punkt 10 nedenfor, kontrollerer, at de påkrævede betingelser er opfyldt.

4.1.2. I tvivlstilfælde skal der ved efterprøvning af køretøjets overensstemmelse med forskrifterne i dette regulativ tages hensyn til alle oplysninger og prøvningsresultater, som forelægges af fabrikanten, og som kan tages i betragtning ved vurdering af den godkendelsesprøvning, som er foretaget af den tekniske tjeneste.

4.2. Hver godkendt type tildeles et godkendelsesnummer. De første to cifre (i øjeblikket 01, svarende til ændringsserie 01) angiver den serie ændringer, som omfatter de seneste vigtige tekniske ændringer af regulativet på godkendelsens udstedelsestidspunkt. Samme kontraherende part kan ikke tildele samme godkendelsesnummer til en anden type køretøj.

4.3. Meddelelse om godkendelse eller nægtelse af godkendelse af en køretøjstype efter dette regulativ skal fremsendes til de kontraherende parter, der anvender dette regulativ, ved hjælp af en meddelelsesformular svarende til modellen i bilag 1 til dette regulativ, samt med fotografier og/eller diagrammer og tegninger, leveret af ansøgeren, i et format, der ikke er større end A4 (210 × 297 mm) eller er foldet til dette format, samt i et passende målestoksforhold.

4.4. Ethvert køretøj, som er i overensstemmelse med en type, som er godkendt efter dette regulativ, skal på et let synligt og let tilgængeligt sted, der er angivet i godkendelsesattesten, være påført et internationalt godkendelsesmærke bestående af følgende:

4.4.1. en cirkel, som omslutter bogstavet »E« efterfulgt af kendingsnummeret på den stat, som har meddelt godkendelse ([1])

4.4.2. nummeret på dette regulativ efterfulgt af bogstavet »R«, en bindestreg og godkendelsesnummeret til højre for den cirkel, der er foreskrevet i punkt 4.4.1.

([1]) Kendingsnumrene for de kontraherende parter i 1958-overenskomsten er angivet i bilag 3 til den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.

4.5. Er køretøjet i overensstemmelse med en køretøjstype, som i henhold til et eller flere andre af de til overenskomsten vedføjede regulativer er godkendt i samme stat, som har meddelt godkendelse efter dette regulativ, behøver det i punkt 4.4.1 ovenfor foreskrevne symbol ikke gentages. I så tilfælde skal regulativet og godkendelsesnumrene samt de ekstra symboler for alle de regulativer, som godkendelsen er udstedt efter i det land, hvor godkendelsen er udstedt i henhold til dette regulativ, placeres i lodrette kolonner til højre for det symbol, der er beskrevet i afsnit 4.4.1.

4.6. Godkendelsesmærket skal være letlæseligt og må ikke kunne fjernes.

4.7. Godkendelsesmærket skal anbringes tæt ved eller på den fabrikationsplade, fabrikanten har anbragt på køretøjet.

4.8. Bilag 2 til dette regulativ indeholder eksempler på sammensætning af godkendelsesmærker.

5. FORSKRIFTER

5.1. Generelle forskrifter for alle prøvninger

5.1.1. »H«-punktet for hvert sæde skal bestemmes i overensstemmelse med den metode, der er beskrevet i bilag 6.

5.1.2. Hvis beskyttelsessystemet for forsædepladserne omfatter seler, skal selernes dele opfylde forskrifterne i regulativ nr. 16.

5.1.3. Siddepladser, hvor der er monteret en prøvedukke, og som omfatter seler, skal være forsynet med forankringspunkter i overensstemmelse med regulativ nr. 14.

5.2. Forskrifter

Køretøjsprøvning udført i overensstemmelse med den metode, der er beskrevet i bilag 3, anses for tilfredsstillende, hvis alle betingelserne i punkt 5.2.1 til 5.2.6 nedenfor er opfyldt samtidigt.

Desuden skal køretøjer udstyret med et elektrisk fremdriftssystem opfylde kravene i punkt 5.2.8. Dette kan opfyldes ved en særskilt slagprøvning på fabrikantens anmodning og efter godkendelse af den tekniske tjeneste, såfremt de elektriske komponenter ikke har indflydelse på køretøjstypens beskyttelse af personer som defineret i punkt 5.2.1 til 5.2.5 i dette regulativ. I den forbindelse skal kravene i punkt 5.2.8 kontrolleres i overensstemmelse med de metoder, der er fastsat i bilag 3 til dette regulativ, undtagen punkt 2, 5 og 6 i bilag 3. En prøvedukke, der svarer til specifikationerne for Hybrid III (jf. fodnote 1 i bilag 3), som monteres i en vinkel på 45° og opfylder indstillingspecifikationerne, skal installeres i hver yderplads på forsæderne.

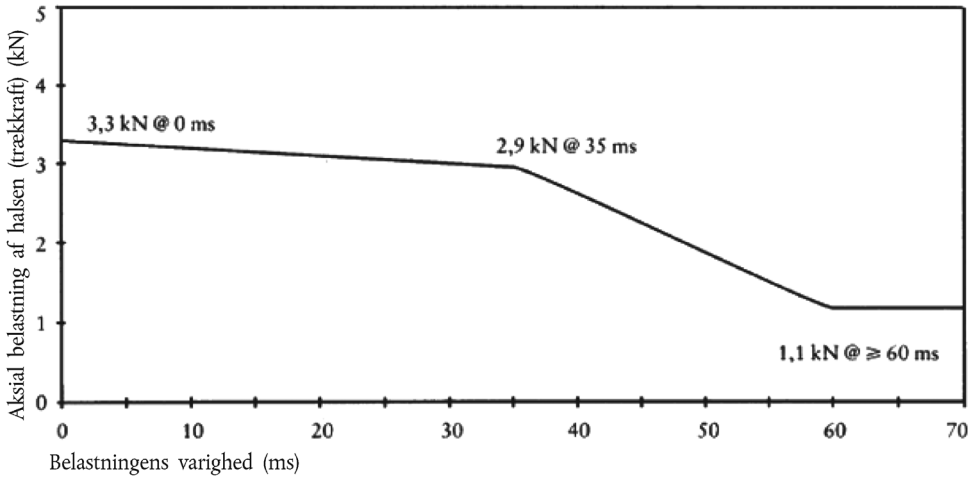
5.2.1. Belastningsindeksene for prøvedukkerne på de yderste pladser på forsædet efter bilag 8 skal opfylde følgende krav:

5.2.1.1. hovedets belastningsindeks (HPC) må ikke overstige 1 000, og den tilsvarende acceleration af hovedet må ikke overstige 80 g i mere end 3 millisekunder. Sidstnævnte svarer til en kumulativ beregning, som ikke tager hensyn til hovedets tilbageslag

5.2.1.2. halsens belastningsindeks (NIC) må ikke overstige de i figur 1 og 2 anførte værdier

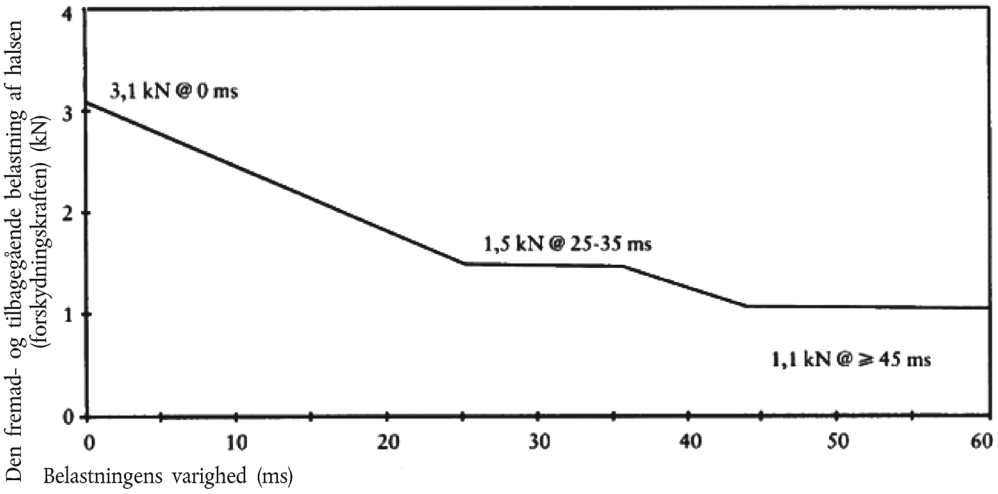
Figur 1

Halsens belastningsindeks (træk)



Figur 2

Halsens belastningsindeks (forskydning)



5.2.1.3. halsens bøjningsmoment omkring y-aksen må ikke overstige 57 Nm i forlængelse ([1])

5.2.1.4. brystkassens trykbelastningsindeks (TCC) må ikke overstige 50 mm

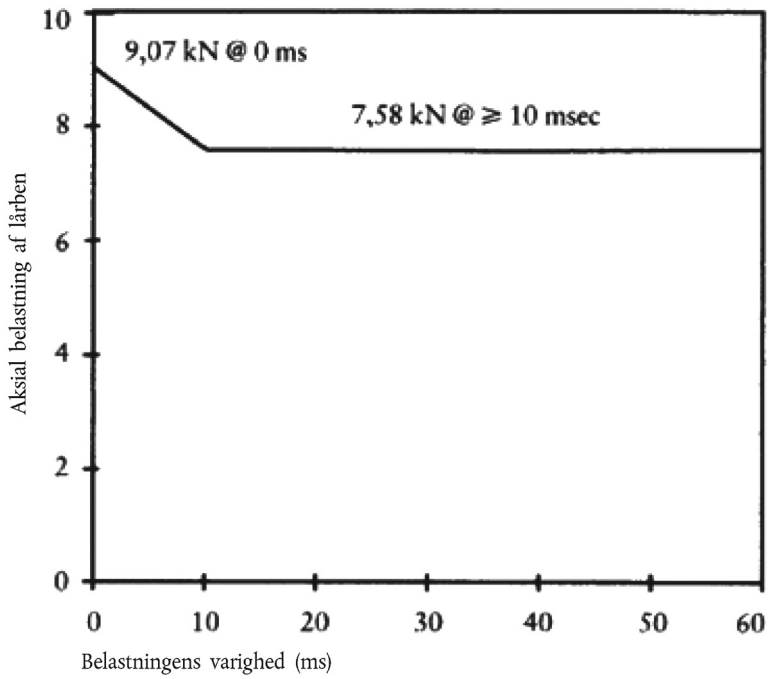
5.2.1.5. indeks for viskøs belastning (V * C) for brystkassen må ikke overstige 1,0 m/s

5.2.1.6. lårbenets belastningsindeks (FFC) må ikke overstige den i figur 3 i dette bilag anførte værdi

([1]) Indtil den 1. oktober 1998 udgør værdierne for halsen ikke et kriterium for, om et produkt opfylder typegodkendelseskravene. De opnåede resultater anføres i prøvningsrapporten og registreres af de myndigheder, som er ansvarlige for typegodkendelsen. Efter denne dato skal de værdier, der er angivet i dette punkt, anvendes som kriterium for, om et produkt opfylder kravene, medmindre eller indtil alternative værdier vedtages.

Figur 3

Lårbenets belastningsindeks



5.2.1.7. skinnebenets trykbelastningsindeks (TCFC) må ikke overstige 8 kN

5.2.1.8. skinnebenets indeks (TI) målt på hvert skinnebens øverste og nederste del må intetsteds overstige 1,3

5.2.1.9. knæleddets glidende bevægelse må ikke overstige 15 mm.

5.2.2. Forskydningen af ratstammens øverste punkt i forhold til centrum må ikke overstige 80 mm vertikalt opad og 100 mm horisontalt bagud.

5.2.3. Under prøvningen må ingen af dørene åbne sig.

5.2.4. Prøvningen må ikke bevirke låsning af fordørenes låseanordning.

5.2.5. Efter kollisionen skal det uden brug af værktøj, bortset fra nødvendigt værktøj til at understøtte prøvedukkens vægt, være muligt:

5.2.5.1. at åbne mindst én dør for hver sæderække, hvis der er en sådan dør, og, hvis der ikke er en sådan dør, om nødvendigt at flytte sæderne eller vippe deres ryglæn, således at alle personer i køretøjet kan komme ud; dette gælder dog kun for køretøjer med stiv tagkonstruktion

5.2.5.2 at frigøre dukkerne af fastsholdelsessystemet, som, hvis det er låst, skal kunne åbnes ved en påvirkning på højst 60 N i midten af udløsningsanordningen

5.2.5.3. at tage dukkerne ud af køretøjet uden at foretage nogen regulering af sæderne.

5.2.6. Ved køretøjer, som drives af flydende brændstof, må der under og efter kollisionen kun optræde let utæthed i brændstoftilførselssystemet.

5.2.7. Såfremt der efter kollisionen er en kontinuerlig udsivning af væske fra brændstoftilførselssystemet, må udsivningen ikke overstige 30 g/min; sker der blanding af væsken fra brændstoftilførselsanordningen med væske fra de øvrige systemer, og er det ikke på en nem måde muligt at skille og identificere de forskellige væsker, skal al opsamlet væske medregnes ved bedømmelsen af den kontinuerlige udsivning.

5.2.8. Efter prøvningen, som udføres i overensstemmelse med proceduren i bilag 3 til dette regulativ, skal det elektriske fremdriftssystem, som drives af højspænding, og højspændingskomponenter og -systemer, som er galvanisk forbundet med det elektriske fremdriftssystems højspændingsbus, opfylde følgende krav:

5.2.8.1. Beskyttelse mod elektrisk stød

Efter kollision skal mindst et af de fire kriterier, der er anført i punkt 5.2.8.1.1-5.2.8.1.4.2 være opfyldt.

Hvis køretøjet har en automatisk afbryderfunktion eller anordning(er), som galvanisk opdeler det elektriske fremdriftskredsløb under kørslen, gælder mindst et af nedenstående kriterier for det afbrudte kredsløb eller hvert enkelt afbrudte kredsløb, efter at afbrydefunktion er aktiveret.

Dog gælder kriterierne i 5.2.8.1.4 ikke, hvis mere end én potentiel del af højspændingbussen ikke er beskyttet i henhold til betingelserne for beskyttelsen IPXXB.

Hvis prøvningen udføres på den betingelse, at en eller flere dele af højspændingssystemet ikke strømfødes, skal den pågældende dels beskyttelse mod elektrisk stød bevises enten efter punkt 5.2.8.1.3 eller 5.2.8.1.4.

5.2.8.1.1. Ingen højspænding

Højspændingsbussernes spænding V_b, V_1 og V_2 skal være lig med eller mindre end 30 VAC eller 60 VDC som angivet i punkt 2 i bilag 11.

5.2.8.1.2. Lav elektrisk energi

Den samlede energi (TE) ved højspændingsbusserne skal være mindre end 2,0 joule, når den måles i henhold til prøvningsproceduren i punkt 3 i bilag 11 med formlen (a). Alternativt kan den samlede energi (TE) beregnes ved hjælp af højspændingsbussens målte spænding V_b og kapacitansen af x-kondensatorerne (C_x) som angivet af fabrikanten i henhold til formel (b) i punkt 3 i bilag 11.

Den energi, som lagres i y-kondensatorer (TE_{y1}, TE_{y2}), skal også være mindre end 2,0 joule. Dette beregnes ved måling af spændingen V_1 V_2 for højspændingsbusserne og det elektriske chassis og kapacitansen af y-kondensatorerne som angivet af fabrikanten i henhold til formel (c) i punkt 3, bilag 11.

5.2.8.1.3. Fysisk beskyttelse

For beskyttelse mod direkte kontakt med strømførende højspændingsdele skal der ydes IPXXB-beskyttelse.

For at beskytte mod elektrisk stød, som kan opstå ved indirekte kontakt, skal modstanden mellem alle blotlagte ledende dele og det elektriske chassis desuden være lavere end 0,1 ohm ved strømstyrker på mindst 0,2 ampere.

Dette krav er opfyldt, hvis den galvaniske forbindelse er sikret ved svejsning.

5.2.8.1.4. Isolationsmodstand

Kriterierne i punkt 5.2.8.1.4.1 og 5.2.8.1.4.2 nedenfor skal være opfyldt.

Målingerne skal udføres i overensstemmelse med punkt 5 i bilag 11.

5.2.8.1.4.1. Elektrisk fremdriftssystem bestående af separate DC- eller AC-busser

Hvis AC-højspændingsbusser og DC-højspændingsbusser er galvanisk isolerede fra hinanden, skal isolationsmodstanden mellem højspændingsbusserne og det elektriske chassis (R_i, som defineret i punkt 5 i bilag 11) have en mindsteværdi på 100 Ω/V af arbejdsspændingen for DC-busser og en mindsteværdi på 500 Ω/V af arbejdsspændingen for AC-busser.

5.2.8.1.4.2. Elektrisk fremdriftssystem bestående af kombinerede DC- og AC-busser

Hvis AC-højspændingsbusser og DC-højspændingsbusser er galvanisk forbundet, skal isolationsmodstanden mellem højspændingsbussen og det elektriske chassis (R_i, som defineret i punkt 5 i bilag 11) have en mindsteværdi på 500 Ω/V af arbejdsspændingen.

Hvis IPXXB-beskyttelse er opfyldt for alle AC-højspændingsbusser, eller hvis vekselstrømmen er lig med eller mindre end 30 V efter køretøjets kollision, skal isolationsmodstanden mellem højspændingsbussen og det elektriske chassis (R_i, som defineret i punkt 5 i bilag 11) have en minimumsværdi på 100 Ω/V af arbejdsspændingen.

5.2.8.2. Elektrolytudslip

I perioden fra kollisionen til 30 minutter efter må der ikke slippe elektrolyt ud fra RESS-systemet til passagerkabinen, og højst 7 % af elektrolytterne må slippe ud fra RESS-systemet og uden for passagerkabinen, medmindre der er tale om traktionsbatterier af den åbne type. For sådanne må der højst være et udslip på 7 % og maksimalt 5,0 liter uden for passagerkabinen.

Fabrikanten skal godtgøre, at der er overensstemmelse med punkt 6 i bilag 11.

5.2.8.3. RESS-fastholdelse

RESS-systemer placeret inde i passagerkabinen skal forblive på den plads, hvor de er installeret, og RESS-komponenter skal forblive inden for RESS-afgrænsningen.

Ingen del af et RESS-system, der er placeret uden for passagerkabinen med henblik på vurdering af den elektriske sikkerhed, må trænge ind i passagerkabinen efter kollisionsprøvningen.

Fabrikanten skal godtgøre, at der er overensstemmelse med punkt 7 i bilag 11.

6. BRUGERVEJLEDNING TIL KØRETØJER MED AIRBAG

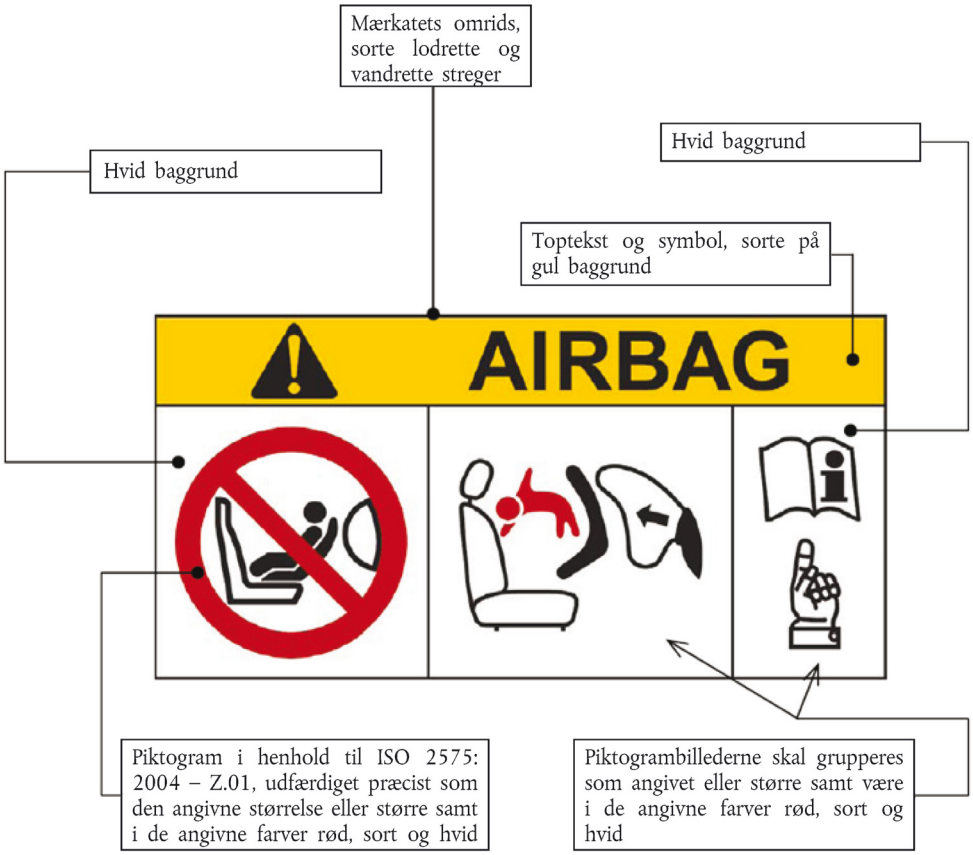
6.1. Køretøjet skal være forsynet med en oplysning om, at det er udstyret med airbags til siddepladser.

6.1.1. For køretøjer udstyret med en airbag, der skal beskytte føreren, skal denne oplysning bestå af indskriften »AIRBAG« placeret inden for rattets omkreds; denne indskrift skal være permanent fastsat og klart synlig.

6.1.2. I et køretøj udstyret med en passager-airbag, der skal beskytte en anden person end føreren, skal denne oplysning bestå af det advarselsmærkat, der er beskrevet i punkt 6.2 nedenfor.

6.2. Et køretøj, der er udstyret med en eller flere passager-airbags til frontal beskyttelse skal være forsynet med en advarsel om den alvorlige risiko, der er forbundet med anvendelse af en bagudvendende barnefastholdelsesanordning eller et bagudvendende barnesæde på sæder udstyret med airbag.

6.2.1. Advarslen skal mindst bestå af en mærkat med tydelige piktogrammer som vist nedenfor.



De samlede dimensioner skal være mindst 120 × 60 mm eller tilsvarende areal.

Det mærkat, der er vist ovenfor, kan tilpasses med et andet layout. Indholdet skal dog opfylde ovenstående forskrifter.

6.2.2. Hvis der er monteret en airbag til frontal beskyttelse på forsædepassagerens plads, skal advarslen være permanent fastgjort på begge sider af solskærmen i passagersiden på en sådan måde, at et af advarselsmærkaterne hele tiden er synligt, uanset solskærmens stilling. Alternativt kan et advarselsmærkat være anbragt på den synlige side af den opklappede solskærm, mens det andet mærkat skal være anbragt i loftet bag solskærmen, således at en af mærkaterne hele tiden er synlig. Advarselsmærkaten må ikke uden videre kunne fjernes fra solskærmen og taget, uden at der efterlades tydelig og klart synlig skade på solskærmen eller taget indvendigt i køretøjet.

Hvis der er monteret en airbag til frontal beskyttelse for andre sæder i køretøjet, skal advarslen være anbragt umiddelbart foran det pågældende sæde, og den skal altid være klart synlig for en person, der installerer en bagudvendende barnefastholdelsesanordning på sædet. Forskrifterne i punkt 6.2.1 og 6.2.2 finder ikke anvendelse på sæder forsynet med en anordning, der automatisk deaktiverer airbaggen til frontal beskyttelse, når der monteres en bagudvendende barnefastholdelsesanordning.

6.2.3. Detaljerede oplysninger, der henviser til advarslen, skal indgå i køretøjets instruktionsbog. Som mindstekrav gælder, at følgende tekst på alle officielle sprog i det land eller de lande, hvor køretøjet med rimelighed kunne forventes at blive registreret (f.eks. inden for Den Europæiske Unions område, i Japan, i Den Russiske Føderation, eller i New Zealand osv.), mindst skal omfatte følgende:

»Brug ALDRIG bagudvendende barnefastholdelsesanordninger på et sæde, der beskyttes af en AKTIV AIRBAG forfra. Kan medføre DØD ELLER ALVORLIGE KVÆSTELSER«

Teksten skal ledsages af en illustration af advarselsmærkaten, der findes i køretøjet. Oplysningerne skal let kunne findes i instruktionsbogen (f.eks. specifik henvisning til oplysningerne på den første side, et tydeligt faneblad eller en separat folder, osv.).

Forskrifterne i punkt 6.2.3 finder ikke anvendelse på køretøjer, hvis passagersæder er forsynet med en anordning, der automatisk deaktiverer airbaggen til frontal beskyttelse, når der monteres en bagudvendende barnefastholdelsesanordning.

7. ÆNDRING OG UDVIDELSE AF GODKENDELSEN AF EN KØRETØJSTYPE

7.1. Enhver ændring, der vedrører konstruktionen, antallet af sæder, den indvendige indretning eller betjeningsorganernes placering og enhver ændring af mekaniske dele, der kan påvirke køretøjsforendens energioptagelsesevne, skal meddeles den administrative myndighed, der har udstedt godkendelsen. Denne myndighed kan da enten:

7.1.1. anse det for usandsynligt, at ændringerne vil få en mærkbar negativ virkning, og at køretøjet under alle omstændigheder fortsat opfylder kravene, eller

7.1.2. anmode den tekniske tjeneste, der er ansvarlig for prøvningerne, om at foretage endnu en af de nedenfor beskrevne prøvninger, afhængigt af arten af ændringer.

7.1.2.1. Enhver ændring af køretøjet, der berører dets generelle form eller konstruktion, og/eller enhver forøgelse af massen med mere end 8 %, som efter den tekniske tjenestes skøn vil få mærkbar indvirkning på resultaterne af prøvningen, skal medføre gentagelse af prøvningen som beskrevet i bilag 3.

7.1.2.2. Hvis ændringerne kun omfatter den indvendige indretning, hvis masseforskellen ikke er større end 8 %, og hvis det oprindelige antal forsæder i køretøjet er uændret, foretages følgende:

7.1.2.2.1. en forenklet prøvning som beskrevet i bilag 7 og/eller

7.1.2.2.2. en delvis prøvning, som den tekniske tjeneste fastlægger ud fra de foretagne ændringer.

7.2. Godkendelse eller nægtelse af godkendelse skal sammen med detaljer om ændringerne meddeles de kontraherende parter, der anvender dette regulativ i henhold til fremgangsmåden beskrevet i punkt 4.3 ovenfor.

7.3. Den kompetente myndighed, som udsteder udvidelse af en godkendelse, tildeler udvidelsen et serienummer og underretter de andre parter i 1958-overenskomsten, der anvender dette regulativ, ved hjælp af en meddelelsesformular svarende til modellen i bilag 1 til dette regulativ.

8. PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE

Procedurerne til sikring af produktionens overensstemmelse skal være i overensstemmelse med dem, der er fastlagt i overenskomstens tillæg 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), idet der gælder følgende forskrifter:

8.1. Ethvert køretøj, der godkendes i henhold til dette regulativ, skal være i overensstemmelse med det typegodkendte køretøj for så vidt angår elementer, der bidrager til beskyttelse af køretøjets fører og passagerer i tilfælde af frontalkollision.

8.2. Indehaveren af godkendelsen skal for hver køretøjstype sikre, at mindst de prøvninger, der vedrører målinger, udføres.

8.3. Den myndighed, som har meddelt typegodkendelse, kan til enhver tid efterprøve de metoder til overensstemmelsesprøvning, som anvendes på de enkelte produktionsanlæg. Der foretages normalt en inspektion hvert andet år.

9. SANKTIONER I TILFÆLDE AF PRODUKTIONENS MANGLENDE OVERENSSTEMMELSE

9.1. Godkendelser, som er meddelt for en type køretøj i henhold til dette regulativ, kan inddrages, hvis forskrifterne i punkt 8.1 ovenfor ikke er opfyldt, eller hvis det eller de udvalgte køretøjer ikke har bestået den i punkt 8.2 ovenfor foreskrevne kontrol.

9.2. Hvis en kontraherende part, som anvender dette regulativ, inddrager en godkendelse, som den tidligere har meddelt, skal den straks underrette de øvrige kontraherende parter, der anvender dette regulativ, herom ved hjælp af en meddelelsesformular svarende til med modellen i bilag 1 til dette regulativ.

10. ENDELIGT OPHØR AF PRODUKTIONEN

Hvis indehaveren af godkendelsen endeligt ophører med at fremstille en køretøjstype, som er godkendt i henhold til dette regulativ, skal han underrette den myndighed, som har meddelt godkendelsen. Efter modtagelse af den pågældende meddelelse underretter myndigheden de andre parter i 1958-overenskomsten, som anvender dette regulativ, ved hjælp af en meddelelsesformular svarende til modellen i bilag 1 til dette regulativ.

11. OVERGANGSBESTEMMELSER

11.1. Efter ikrafttrædelsesdatoen for supplement 1 til ændringsserie 01 kan de kontraherende parter, der anvender dette regulativ, ikke nægte at meddele ECE-godkendelse i henhold til dette regulativ som ændret ved supplement 1 til ændringsserie 01.

11.2. Fra den 1. oktober 2002 må kontraherende parter, der anvender dette regulativ, kun meddele ECE-godkendelse for de køretøjstyper, der er i overensstemmelse med forskrifterne i dette regulativ som ændret ved supplement 1 til ændringsserie 01.

11.3 Så længe dette regulativ ikke indeholder forskrifter med hensyn til beskyttelse af personer i køretøjet gennem en fuldstændig frontalkollisionsprøvning, kan de kontraherende parter fortsætte med at anvende de forskrifter, der er gældende på dette område ved tiltrædelsen af dette regulativ.

11.4. Efter ikrafttrædelsesdatoen for ændringsserie 02 kan en kontraherende part, der anvender dette regulativ, ikke nægte at udstede ECE-godkendelse i henhold til dette regulativ som ændret ved ændringsserie 02.

11.5. Fra 24 måneder efter den officielle ikrafttrædelsesdato for ændringsserie 02 skal kontraherende parter, som anvender dette regulativ, kun meddele ECE-godkendelse for køretøjstyper, som opfylder kravene i dette regulativ som ændret ved ændringsserie 02.

I tilfælde af køretøjer med elektriske fremdriftssystemer, der drives ved højspænding, skal der imidlertid indrømmes en yderligere periode på 12 måneder, forudsat at fabrikanten over for den tekniske tjeneste godtgør, at køretøjet yder et sikkerhedsniveau svarende til kravene i dette regulativ som ændret ved ændringsserie 02.

11.6. Kontraherende parter, der anvender dette regulativ, må ikke nægte at meddele udvidelse af godkendelser, der er udstedt under den forudgående ændringsserie til dette regulativ, når denne udvidelse ikke medfører nogen ændring af køretøjets fremdriftssystem.

Fra 48 måneder efter den officielle ikrafttrædelsesdato for ændringsserie 02 må der dog ikke meddeles udvidelse af godkendelser udstedt under de tidligere ændringsserier for køretøjer med et elektrisk fremdriftssystem, der drives af højspænding.

11.7. Hvis der på tidspunktet for ikrafttrædelsen af ændringsserie 02 til dette regulativ findes nationale krav vedrørende sikkerhedsbestemmelser for køretøjer med et elektrisk fremdriftssystem, der drives af højspænding, kan de pågældende kontraherende parter, der anvender dette regulativ, nægte national godkendelse af sådanne køretøjer, der ikke opfylder de nationale krav, medmindre disse køretøjer er godkendt i henhold til ændringsserie 02 til dette regulativ.

11.8. Fra 48 måneder efter ikrafttrædelsesdatoen for ændringsserie 02 til dette regulativ kan kontraherende parter, som anvender dette regulativ, nægte at meddele national eller regional typegodkendelse og nægte den første nationale eller regionale registrering (første ibrugtagning) af et køretøj med et elektrisk fremdriftssystem, der drives af højspænding, som ikke opfylder kravene i ændringsserie 02 til dette regulativ.

11.9. Godkendelser af køretøjer efter ændringsserie 01 til dette regulativ, som ikke berøres af ændringsserie 02, forbliver gyldige, og de kontraherende parter, der anvender dette regulativ, skal fortsat acceptere dem.

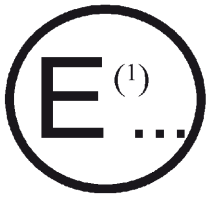
12. NAVNE OG ADRESSER PÅ TEKNISKE TJENESTER, DER ER ANSVARLIGE FOR UDFØRELSE AF GODKENDELSESPRØVNINGERNE, OG PÅ DE ADMINISTRATIVE MYNDIGHEDER

De kontraherende parter, som anvender dette regulativ, meddeler FN's sekretariat navne og adresser på de tekniske tjenester, som er ansvarlige for udførelse af godkendelsesprøvningerne, på de fabrikanter, der har bemyndigelse til at gennemføre prøvninger, og på de administrative myndigheder, som meddeler godkendelse, og til hvem formularer med attestering af godkendelse, udvidelse, nægtelse eller inddragelse af godkendelser, som er udstedt i andre stater, skal fremsendes.

BILAG 1

(største format: A4 (210 × 297 mm))

MEDDELELSE



Udstedt af: Myndighedens navn:

.....

.....

.....

vedrørende (2): MEDDELELSE AF GODKENDELSE
UDVIDELSE AF GODKENDELSE
NÆGTELSE AF GODKENDELSE
INDDRAGELSE AF GODKENDELSE
ENDELIGT OPHØR AF PRODUKTIONEN

for en køretøjstype hvad angår beskyttelsen af fører og passagerer i tilfælde af frontal kollision, i henhold til regulativ nr. 94.

Godkendelse nr.: ..... Udvidelse nr.: .....

1. Motorkøretøjets fabriks- eller handelsbetegnelse: .....

2. Køretøjstype .....

3. Fabrikantens navn og adresse .....

4. Navn og adresse på fabrikantens eventuelle repræsentant .....

5. Kort beskrivelse af køretøjstypen med hensyn til konstruktion, mål, udformning og materialer .....

5.1. Beskrivelse af det beskyttelsessystem, der er monteret i køretøjet .....

5.2. Beskrivelse af indvendig indretning og udrustning, som kan påvirke prøvningsresultaterne .....

5.3. Den elektriske strømkildes placering .....

6. Motorens placering: front/hæk/center (2) .....

7. Træk: forhjulstræk/baghjulstræk (2) .....

8. Masse af det køretøj, som er indleveret til prøvning: .....
   På foraksel: .....
   På bagaksel: .....
   Total: .....

9. Køretøj indleveret til godkendelse den: .....

10. Teknisk tjeneste, som forestår godkendelsesprøvningen: .....

11. Dato på rapport udstedt af den pågældende tekniske tjeneste: .....

12. Nummer på rapport udstedt af denne tjeneste: .....

13. Godkendelse meddelt/nægtet/udvidet/inddraget (2) .....

14. Godkendelsesmærkets placering på køretøjet: .....

15. Sted: .....

16. Dato: .....

17. Underskrift: .....

18. Følgende dokumenter, der er forsynet med ovennævnte godkendelsesnummer, er vedlagt som bilag: .....
(Fotografier og/eller diagrammer og tegninger, der muliggør den basale identifikation af køretøjstypen (typerne) og eventuelle varianter heraf, som er omfattet af godkendelsen).

([1]) Kendingsnummeret på den stat, som har meddelt/udvidet/nægtet/inddraget godkendelse (jf. regulativets bestemmelser om godkendelse).

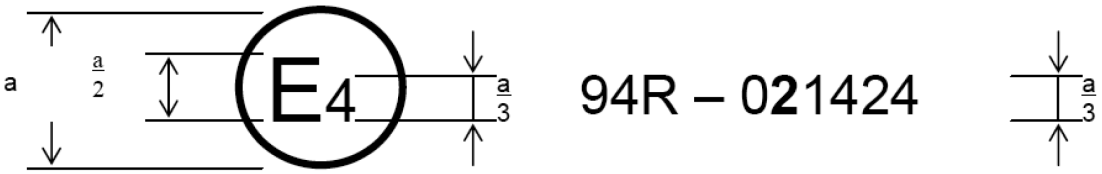
([2]) Det ikke gældende overstreges.

BILAG 2

UDFORMNING AF TYPEGODKENDELSESMÆRKET

Model A

(se punkt 4.4 i dette regulativ)

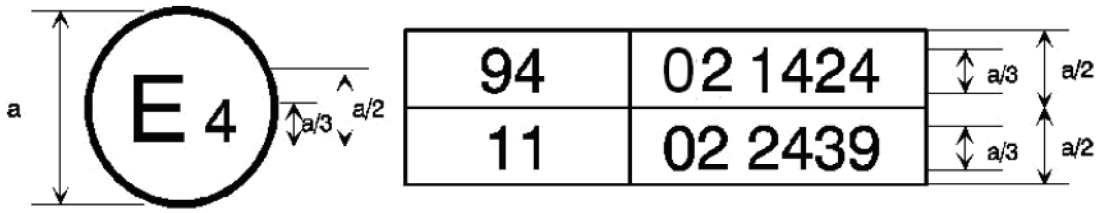


a = 8 mm min.

Ovenstående godkendelsesmærke, som er påført et køretøj, viser, at køretøjstypen, hvad angår beskyttelsen af fører og passagerer i tilfælde af et frontalt sammenstød, er godkendt i Nederlandene (E4) i henhold til regulativ nr. 94 med godkendelsesnummeret 021424. Godkendelsesnummeret angiver, at godkendelsen er meddelt efter forskrifterne i regulativ 94 som ændret ved ændringsserie 02.

Model B

(se punkt 4.5 i dette regulativ)



a = 8 mm min.

Ovenstående godkendelsesmærke, som er påført et køretøj, viser, at køretøjstypen er godkendt i Nederlandene (E4) i henhold til regulativ nr. 94 og 11 ([1]). De to første cifre i godkendelsesnummeret angiver, at regulativ nr. 94 på godkendelsesdatoen indeholdt ændringsserie 02, og regulativ nr. 11 indeholdt ændringsserie 02.

([1]) Det sidstnævnte nummer er kun et eksempel.

BILAG 3

PRØVNINGSFORSKRIFTER

1. MONTERING OG KLARGØRING AF KØRETØJET

1.1. Prøvningsareal

Prøvningsarealet skal være tilstrækkelig stort til at rumme tilløbsbane, barriere og de tekniske installationer, der er nødvendige til prøvningen. Den sidste del af prøvebanen — mindst 5 m før barrieren — skal være vandret, plan og jævn.

1.2. Barriere

Barrierens forside består af en deformerbar konstruktion som defineret i bilag 9 til dette regulativ. Den deformerbare konstruktions forside skal være placeret lodret ± 1° mod køretøjets køreretning. Barrieren skal være fastgjort til en masse på mindst 7×10^4 kg, hvis forside skal være lodret ± 1°. Denne masse skal være fastgjort til jorden, om nødvendigt med ekstra stopanordninger, der begrænser dens bevægelse.

1.3. Barrierens orientering

Barrieren skal være således orienteret, at køretøjets første berøring med den finder sted i den side, hvor ratstammen sidder. Er der mulighed for at vælge mellem at foretage prøven med et højrestyret eller et venstrestyret køretøj, skal prøven udføres med det køretøj, der af den tekniske tjeneste, der er ansvarlig for prøvningen, anses for at være mindst gunstigt.

1.3.1. Køretøjets placering i forhold til barrieren

40 % ± 20 mm af køretøjet skal overlappe barriereforsiden.

1.4. Køretøjets stand

1.4.1. Almindelig beskrivelse

Prøvningskøretøjet skal være repræsentativt for serieproducerede køretøjer, skal være monteret med alt udstyr, som normalt forefindes, og skal være i normal, køreklar stand. Nogle komponenter kan erstattes med tilsvarende masser, såfremt denne erstatning ikke har mærkbar indvirkning på måleresultaterne under punkt 6.

Det er tilladt efter aftale mellem fabrikanten og den tekniske tjeneste at ændre brændstofsystemet, således at en passende mængde brændstof kan anvendes til at drive motoren eller det elektriske energiomdannelsessystem.

1.4.2. Køretøjets masse

1.4.2.1. Ved prøvningen skal køretøjets masse være massen ulastet.

1.4.2.2. Brændstofbeholderen skal være påfyldt vand af en masse svarende til 90 % af massen af den fulde brændstofkapacitet, således som denne angives af fabrikanten, med en tolerance på ± 1%.

Dette krav gælder ikke for brintbrændstofttanke.

1.4.2.3. Alle øvrige systemer (bremse- og kølesystem mv.) kan være tomme; i så fald skal der kompenseres for massen af de pågældende væsker.

1.4.2.4. Hvis massen af måleapparaturet i køretøjet overstiger de tilladte 25 kg, kan der kompenseres derfor ved reduktioner, som er uden mærkbar indvirkning på de resultater, der måles efter punkt 6 nedenfor.

1.4.2.5. Måleapparaturets masse må ikke for nogen aksel ændre referenceakseltrykket med over 5 % eller med over 20 kg.

1.4.2.6. Køretøjets masse som defineret i punkt 1.4.2.1 ovenfor angives i rapporten.

1.4.3. Justering af kabinen

1.4.3.1. Rattets position

Er rattet indstilleligt, skal det være anbragt i sin normale position angivet af fabrikanten; i mangel af sådan angivelse anbringes det midt mellem grænserne for indstillingsområdet (-områderne). Ved afslutningen af køretøjets fremdrevne bevægelse må rattet ikke være blokeret, og dets eger skal stå i den stilling, der ifølge fabrikanten svarer til ligeudkørsel.

1.4.3.2. Ruder

Ruder, som kan åbnes, skal være lukket. Af hensyn til prøvningsmålingerne og efter aftale med fabrikanten kan ruderne dog være rullet ned, men betjeningshåndtagets stilling skal svare til lukket position.

1.4.3.3. Gearstang

Gearstangen skal være anbragt i frigearsstilling.

1.4.3.4. Pedaler

Pedalerne skal være i normal hvilestilling. Hvis de kan indstilles, skal de anbringes i midtstilling, medmindre en anden indstilling er angivet af fabrikanten.

1.4.3.5. Døre

Dørene skal være lukket, men ikke låst.

1.4.3.6. Oplukkeligt tag

Har køretøjet oplukkeligt eller aftageligt tag, skal dette være på plads og lukket. Dog kan det af hensyn til prøvningsmålingerne og efter aftale med fabrikanten være åbent.

1.4.3.7. Solskærme

Solskærme skal være klappet op.

1.4.3.8. Førerspejl

Det indvendige førerspejl skal være i normal driftsstilling.

1.4.3.9. Armlæn

Er armlænene ved for- eller bagsædepladser bevægelige, skal de være i sænket position, medmindre dette forhindres af prøvedukkernes placering i køretøjet.

1.4.3.10. Nakkestøtter

Nakkestøtter, som kan indstilles i højden, skal være anbragt i højeste position.

1.4.3.11. Sæder

1.4.3.11.1. Forsæderyglænenes position

Sæder, som kan indstilles i længderetningen, skal anbringes således, at deres »H«-punkt, der bestemmes efter fremgangsmåden i bilag 6, er i midtpunktet mellem positionen længst fremme og længst tilbage eller i den låste stilling, der er nærmest derved, og i den af fabrikanten angivne højdeindstilling (hvis højden kan indstilles selvstændigt). Er sædet et bænkesæde, skal referencepunktet være førerpladsens »H«-punkt.

1.4.3.11.2. Position af forsædernes ryglæn

Hvis ryglænene er indstillelige, skal de indstilles således, at den resulterende hældning af dukkens torso er så nær som muligt den stilling, der angives af fabrikanten til normal brug, eller, hvis sådanne angivelser ikke findes, så tæt som muligt til 25° bagudhældning fra lodret.

1.4.3.11.3. Bagsæder

Bagsæderne eller det bageste bænkesæde skal anbringes så langt tilbage som muligt, hvis de/det er indstillelige.

1.4.4. Justering af det elektriske fremdriftssystem

1.4.4.1. RESS-systemet skal være i en opladningstilstand, som muliggør normal drift af fremdriftssystemet i overensstemmelse med fabrikantens anbefalinger.

1.4.4.2. Det elektriske fremdriftssystem skal strømfødes med eller uden anvendelse af de oprindelige elektriske energikilder (f.eks. motor/generator, RESS eller elektrisk energiomdannelsessystem), idet følgende dog overholdes:

1.4.4.2.1. Ved aftale mellem den tekniske tjeneste og fabrikanten skal det være tilladt at udføre prøvningen uden strømfødning af hele det elektriske fremdriftssystem eller dele af dette, for så vidt dette ikke indvirker negativt på prøvningsresultatet. For dele af det elektriske fremdriftssystem, som ikke strømfødes, skal beskyttelsen mod elektrisk stød bevises enten ved fysisk beskyttelse eller isolationsmodstand og yderligere relevant dokumentation.

1.4.4.2.2. Hvis der findes en automatisk afbryderfunktion, skal der på fabrikantens anmodning gives tilladelse til at udføre prøvningen, hvor den automatiske afbryder udløses. I dette tilfælde skal det påvises, at den automatiske afbryder ville have fungeret under kollisionsprøvningen. Dette omfatter det automatiske aktiveringssignal samt den galvaniske separation, afhængigt af forholdene under kollisionen.

2. PRØVEDUKKER

2.1. Forsæder

2.1.1. Efter forskrifterne i bilag 5 placeres på hver yderplads på forsædet en prøvedukke, der svarer til specifikationerne for Hybrid III ([1]), er udstyret med en ankel på 45° og er indstillet svarende til Hybrid III's specifikationer. Dukkens ankel skal certificeres efter procedurerne i bilag 10.

2.1.2. Køretøjets prøves med det af fabrikanten leverede fastholdelsessystem.

3. KØRETØJETS FREMDRIFT OG RETNING

3.1. Køretøjet fremdrives enten ved egen kraft eller ved en anden fremdriftsanordning.

3.2. I sammenstødsøjeblikket må køretøjet ikke længere være under påvirkning af nogen ekstra fremdrifts- eller styreanordning.

3.3. Køretøjets retning skal være således, at den opfylder forskrifterne i punkt 1.2 og 1.3.1.

4. PRØVNINGSHASTIGHED

Køretøjets hastighed skal på kollisionstidspunktet være 56 – 0 + 1 km/h. Hvis prøven er udført ved en højere hastighed, og køretøjet har overholdt forskrifterne, skal prøven dog anses for tilfredsstillende.

5. MÅLINGER PÅ PRØVEDUKKE PÅ FORSÆDEPLADSER

5.1. Alle nødvendige målinger til kontrol af belastningsindekset foretages ved hjælp af målesystemer svarende til de i bilag 8 fastsatte specifikationer.

5.2. Registrering af de forskellige parametre skal ske gennem uafhængige datakanaler af følgende CFC (kanalfrekvensklasser):

5.2.1. Målinger i prøvedukkens hoved

Accelerationen (a), henført til tyngdepunktet, beregnes på grundlag af accelerationens tre-aksede komponenter, målt med en CFC på 1 000.

5.2.2. Målinger i prøvedukkens hals

5.2.2.1. Den aksiale belastning (trækkraft) og den fremad- og tilbagegående belastning (forskydningskraft) på berøringsfladen mellem halsen og hovedet måles med en CFC på 1 000.

5.2.2.2. Bøjningsmomentet omkring den laterale akse på berøringsfladen mellem halsen og hovedet måles med en CFC på 600.

5.2.3. Målinger i prøvedukkens brystkasse

Indbøjningen af brystkassen mellem brystbenet og rygraden måles med en CFC på 180.

5.2.4. Målinger i prøvedukkens lårben og skinneben

5.2.4.1. Den aksiale kompressionskraft og bøjningsmomentet måles med en CFC på 600.

5.2.4.2. Skinnebenets forskydning i forhold til lårbenet måles i knæleddet med en CFC på 180.

6. MÅLINGER PÅ KØRETØJET

6.1. For at gøre det muligt at udføre den forenklede prøve, der er beskrevet i bilag 7, bestemmes det tidsmæssige forløb af konstruktionens deceleration på grundlag af måleværdierne fra accelerometrene i længderetningen på »B«-stolpen i køretøjets anslagsside med en CFC på 180 ved hjælp af datakanaler, der opfylder kravene i bilag 8.

6.2. Det tidsmæssige hastighedsforløb, der skal anvendes i den i bilag 7 beskrevne prøvningsprocedure, fås fra accelerometrene i længderetningen på »B«-stolpen i anslagssiden.

([1]) De tekniske specifikationer for og detaljerede tegninger af Hybrid III, der svarer til de vigtigste mål for en 50-percentil mandlig borger i USA, samt specifikationerne for justering heraf er deponeret hos FN's generalsekretær og kan på anmodning konsulteres i sekretariatet for Den Økonomiske Kommission for Europa (ECE), Palais des Nations, Geneve, Schweiz.

BILAG 4

BESTEMMELSE AF BELASTNINGSINDEKS

1. BELASTNINGSINDEKS FOR HOVEDET (HEAD PERFORMANCE CRITERION, HPC) OG 3 ms-ACCELERATION AF HOVEDET

1.1. Med hensyn til belastningsindeks for hovedet (HPC) anses kriteriet for opfyldt, hvis hovedet under prøven ikke kommer i berøring med nogen del af køretøjet.

1.2. Hvis der under prøven er kontakt mellem hovedet og en køretøjskomponent, foretages en beregning af HPC på grundlag af accelerationen (a) målt i overensstemmelse med bilag 3, punkt 5.2.1, ved hjælp af følgende formel:

$$HPC = (t_2 - t_1)\left[\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2} a\,dt\right]^{2,5}$$

hvor:

1.2.1. »a« svarer til accelerationen målt i overensstemmelse med bilag 3, punkt 5.2.1. Denne værdi udtrykkes i tyngdeenheder, g, (1 g = 9,81 m/s^2).

1.2.2. Hvis begyndelsestidspunktet for hovedets berøring kan fastlægges tilstrækkelig sikkert, er t_1 og t_2 de to tidspunkter, angivet i sekunder, der afgrænser det interval mellem begyndelsen af hovedets berøring og registreringens afslutning, hvor størrelsen af HPC er maksimal.

1.2.3. Hvis begyndelsestidspunktet for hovedets berøring ikke kan fastlægges, er t_1 og t_2 de to tidspunkter, angivet i sekunder, der afgrænser det tidsinterval mellem begyndelsen og afslutningen af registreringen, hvor størrelsen af HPC er maksimal.

1.2.4. Ved beregning af maksimumværdien ses bort fra de værdier af HPC, for hvilke tidsintervallet (t_1 - t_2) er større end 36 ms.

1.3. Værdien af den kumulative acceleration for hovedet under den fremadgående bevægelse, der overskrides i 3 ms, beregnes på grundlag af accelerationen for hovedet målt som foreskrevet i bilag 3, punkt 5.2.1.

2. HALSENS BELASTNINGSINDEKS (NIC)

2.1. Dette indeks bestemmes som den aksiale kompressionskraft, den aksiale belastning (trækkraft) og den fremad- og tilbagegående belastning (forskydningskraft) på berøringsfladen mellem halsen og hovedet, udtrykt i kN og målt som foreskrevet i bilag 3, punkt 5.2.2, idet varigheden af disse kræfter udtrykkes i millisekunder.

2.2. Halsens bøjningsmoment bestemmes som bøjningsmomentet omkring en lateral akse på berøringsfladen mellem halsen og hovedet, udtrykt i Nm og målt som foreskrevet i bilag 3, punkt 5.2.2.

2.3. Halsens bøjningsmoment udtrykt i Nm registreres.

3. BRYSTKASSENS TRYKBELASTNINGSINDEKS (ThCC) OG INDEKS FOR VISKØS BELASTNING (V * C)

3.1. Ved brystkassens trykbelastningsindeks forstås den absolutte størrelse af deformationen af brystkassen i mm, målt som foreskrevet i bilag 3, punkt 5.2.3.

3.2. Indeks for viskøs belastning (V * C) beregnes som det øjeblikkelige resultat af kompressionsbelastningen og indbøjningen af brystbenet, målt som foreskrevet i punkt 6 samt i punkt 5.2.3 i bilag 3.

4. LÅRBENETS BELASTNINGSINDEKS (FFC)

4.1. Dette bestemmes som den kompressionsbelastning i kN, som aksialt påføres hvert af prøvedukkens lårben, målt som foreskrevet i bilag 3, punkt 5.2.4, idet varigheden af kompressionsbelastningen udtrykkes i millisekunder.

5. SKINNEBENETS TRYKBELASTNINGSINDEKS (TCFC) OG INDEKS (TI)

5.1. Skinnebenets trykbelastningsindeks bestemmes som den kompressionskraft (F_Z) udtrykt i kN, som aksialt påføres hvert af prøvedukkens skinneben, målt som foreskrevet i bilag 3, punkt 5.2.4.

5.2. Skinnebenets belastningsindeks beregnes på grundlag af bøjningsmomenterne (M_X og M_Y), målt som foreskrevet i punkt 5.1, efter følgende formel:

$$TI = |M_R/(M_C)_R| + |F_Z/(F_C)_Z|$$

hvor:

M_x = bøjningsmoment omkring x-aksen

M_y = bøjningsmoment omkring y-aksen

$(M_c)_R$ = det kritiske bøjningsmoment, sat til 225 Nm

F_z = den aksiale kompressionskraft i retningen z

$(F_c)_z$ = den kritiske kompressionskraft i retningen z, sat til 35,9 kN og

$$M_R = \sqrt{(M_X)^2 + (M_Y)^2}$$

Skinnebenets indeks beregnes øverst og nederst på hvert skinneben; F_z måles dog kun i ét af disse punkter. Resultatet anvendes til beregninger af indeks for skinnebenet (TI) øverst og nederst. Begge momenter, M_X og M_Y, måles separat på hvert sted.

6. METODE TIL BEREGNING AF VISKØS BELASTNING (V * C) FOR HYBRID III-PRØVEDUKKER

6.1. Indekset for viskøs belastning beregnes som øjebliksværdien af produktet af kompressionen og brystbenets indbøjningshastighed. Begge værdier afledes af målinger af brystbenets indbøjning.

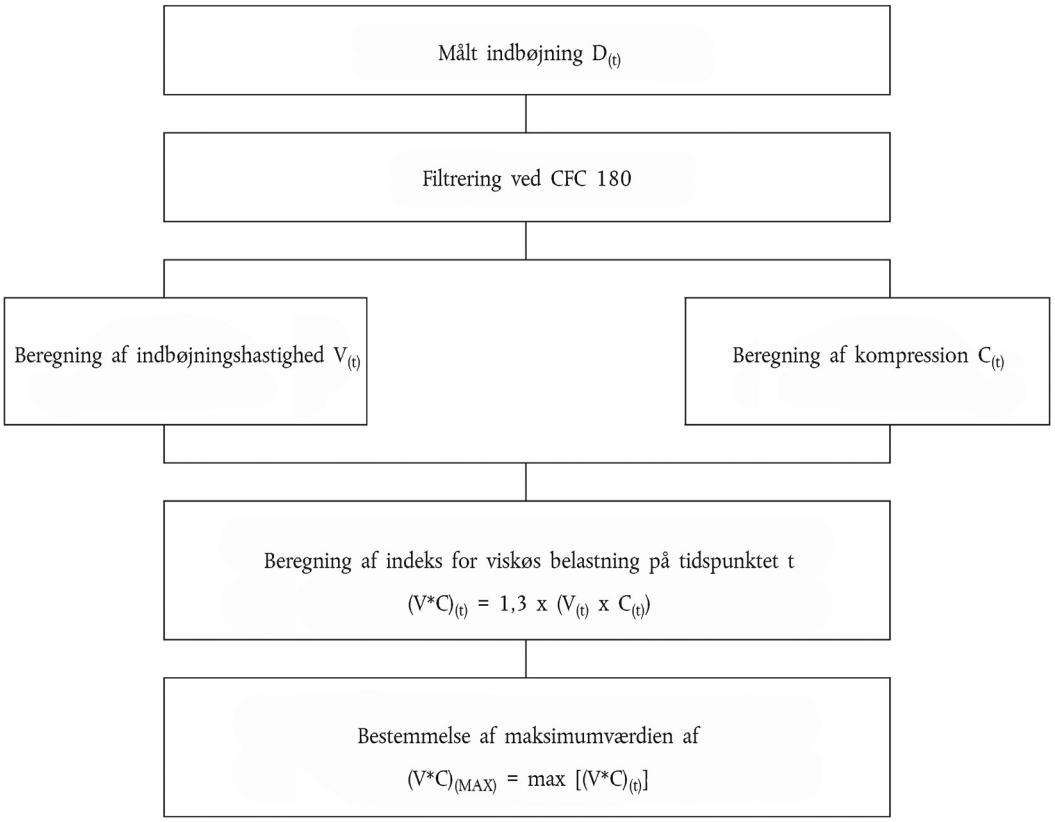
6.2. Signalet fra brystbenets indbøjning filtreres én gang ved CFC 180. Kompressionen på tidspunktet t beregnes ud fra det filtrerede signal som:

$$C_{(t)} = \frac{D_{(t)}}{0{,}229}$$

Brystbenets indbøjningshastighed til tidspunktet t beregnes ud fra den filtrerede indbøjning ved udtrykket:

$$V_{(t)} = \frac{8\,(D_{(t+1)} - D_{(t-1)}) - (D_{(t+2)} - D_{(t-2)})}{12\delta t}$$

hvor $D_{(t)}$ er indbøjningen til tidspunktet t i meter og δt er tidsintervallet i sekunder mellem målingerne af indbøjningen. Værdien af δt må højst være $1{,}25 \times 10^{-4}$ sekunder. Beregningsmåden er vist i nedenstående skema:


Målt indbøjning $D_{(t)}$
Filtrering ved CFC 180
Beregning af indbøjningshastighed $V_{(t)}$
Beregning af kompression $C_{(t)}$
Beregning af indeks for viskøs belastning på tidspunktet t
$(V^*C)_{(t)} = 1,3 \times (V_{(t)} \times C_{(t)})$
Bestemmelse af maksimumværdien af
$(V^*C)_{(MAX)} = \max [(V^*C)_{(t)}]$

BILAG 5

ANBRINGELSE OG OPSTILLING AF PRØVEDUKKER OG JUSTERING AF KØRETØJETS FASTHOLDELSESSYSTEMER

1. ANBRINGELSE AF PRØVEDUKKER

1.1. Separate sæder

Prøvedukkens symmetriplan skal være sammenfaldende med sædets vertikale midterplan.

1.2. Udelt forsæde (bænkesæde)

1.2.1. Førerpladsen

Prøvedukkens symmetriplan skal ligge i et vertikalt plan gennem centrum af rattet og parallelt med køretøjets midterplan i længderetningen. Hvis siddepladsens position er bestemt ved bænkens udformning, skal en sådan siddeplads betragtes som et separat sæde.

1.2.2. Passageren på den yderste siddeplads

Prøvedukkens symmetriplan skal være symmetrisk med førerdukkens omkring køretøjets midterplan i længderetningen. Hvis siddepladsens position er bestemt ved bænkens udformning, skal en sådan siddeplads betragtes som et separat sæde.

1.3. Bænkesæde for forsædepassagerer (føreren undtaget)

Prøvedukkernes symmetriplaner skal falde sammen med siddepladsernes midterplaner, således som disse er fastlagt af fabrikanten.

2. OPSTILLING AF PRØVEDUKKER

2.1. Hoved

Hovedets tværgående instrumentplatform skal være vandret inden for 2,5°. Indstilling af prøvedukkens hoved i køretøjer med oprette sæder og ikke-indstillelige ryglæn skal foretages på følgende måde i den angivne rækkefølge: Først bringes »H«-punktet inden for de i punkt 2.4.3.1 angivne grænser, således at den tværgående instrumentplatform i prøvedukkens hoved er i niveau. Bringes hovedets tværgående instrumentplatform ikke derved i niveau, indstilles prøvedukkens hoftevinkel inden for de i punkt 2.4.3.2 angivne grænser. Er hovedets tværgående instrumentplatform stadig ikke i niveau, foretages den mindst mulige justering af prøvedukkens halsbeslag, således at hovedets tværgående instrumentplatform er vandret inden for 2,5°.

2.2. Arme

2.2.1. Fører-prøvedukkens overarme skal ligge an mod torsoen, og deres midterlinjer skal være så nær lodret som muligt.

2.2.2. Passager-prøvedukkens overarme skal berøre sædets ryglæn og siderne af torsoen.

2.3. Hænder

2.3.1. Fører-prøvedukkens håndflader skal berøre ydersiden af rattet i dettes vandrette midterlinje. Tommelfingrene skal være over ratkransen og skal være tapet let fast til denne, således at det er muligt at løsne hånden fra ratkransen ved at trykke hånden opefter med en kraft på mindst 9 N og højst 22 N.

2.3.2. Passagerprøvedukkens håndflader skal berøre lårets yderside. Lillefingeren skal berøre sædehynden.

2.4. Torso

2.4.1. I køretøjer udstyret med bænkesæder skal fører- og passager-prøvedukkernes overkrop hvile mod ryglænet. Fører-prøvedukkens midtsagittalplan skal være lodret og parallelt med køretøjets midterlinje i længderetningen og skal gå gennem centrum af ratkransen. Passager-prøvedukkens midtsagittalplan skal være lodret og parallelt med køretøjets midterlinje i længderetningen og skal have samme afstand til køretøjets midterlinje i længderetningen som fører-prøvedukkens midtsagittalplan.

2.4.2. På køretøjer med separate sæder skal fører- og passagerprøvedukkernes overkrop hvile mod ryglænet. Fører- og passager-prøvedukkernes midtsagittalplan skal være lodret og skal falde sammen med det separate sædes/de separate sæders midterlinje i længderetningen.

2.4.3. Underkroppen

2.4.3.1. »H«-punkt

Fører- og passager-prøvedukkernes »H«-punkt skal inden for 13 mm i både lodret og vandret retning falde sammen med et punkt 6 mm under det »H«-punkt, der er bestemt efter metoden i bilag 6, idet dog længden af underben og lår, som benyttes i »H«-punkt-apparatet, skal indstilles til henholdsvis 414 og 401 mm i stedet for henholdsvis 417 og 432 mm.

2.4.3.2. Hoftevinkel

Vinklen bestemmes ved brug af hoftevinkelmåler (GM), tegning 78051-532, indføjet ved henvisning i del 572, som indføres i hullet til lokalisering af prøvedukkens »H«-punkt; målt fra vandret på målerens 76,2 mm facet skal vinklen være 22,5° ± 2,5°.

2.5. Ben

Fører- og passager-prøvedukkernes lår skal berøre sædehynden i det omfang, føddernes placering tillader det. Begyndelsesafstanden mellem den udvendige side af ansatsen på knæenes gaffelbolte skal være 270 mm ± 10 mm. Fører-prøvedukkens venstre ben og begge passager-prøvedukkens ben skal så vidt muligt befinde sig i lodrette planer i længderetningen. Fører-prøvedukkens højre ben skal så vidt muligt befinde sig i et lodret plan. Det kan tillades, at der foretages en efterjustering for at anbringe fødderne som angivet i punkt 2.6 for forskellige udformninger af kabinen.

2.6. Fødder

2.6.1. Fører-prøvedukkens højre fod skal hvile mod den ikke nedtrådte gaspedal, idet hælens bageste punkt hviler mod gulvoverfladen i pedalens plan. Kan foden ikke anbringes på gaspedalen, anbringes den vinkelret på skinnebenet og så langt fremme som muligt i retning af pedalens midterlinje, idet hælens bageste punkt hviler mod gulvoverfladen. Venstre fods hæl anbringes så langt fremme som muligt og skal hvile mod vognbunden. Venstre fod anbringes så fladt som muligt mod fodbrættet. Venstre fods midterlinje i længderetningen anbringes så vidt muligt parallelt med køretøjets midterlinje i længderetningen.

2.6.2. Hælene på begge passager-prøvedukkens fødder anbringes så langt fremme som muligt og skal hvile mod vognbunden. Begge fødder skal anbringes så fladt som muligt mod fodbrættet. Føddernes midterlinje i længderetningen anbringes så vidt muligt parallelt med køretøjets midterlinje i længderetningen.

2.7. De monterede måleinstrumenter må ikke på nogen måde få indvirkning på prøvedukkernes bevægelse under kollisionen.

2.8. Prøvedukkernes og målesystemets temperatur skal stabiliseres før prøvningen og så vidt muligt holdes mellem 19 °C og 22 °C.

2.9. Påklædning

2.9.1. De instrumenterede prøvedukker iklædes tætsiddende beklædning af strækbomuld med korte ærmer og benlængde svarende til midten af læggen som specificeret i FMVSS 208, tegning 78051-292 og 293, eller tilsvarende.

2.9.2. Prøvedukken skal på begge fødder have sko i størrelse 11XW i henhold til specifikationerne i amerikansk militærstandard MIL-S 13192, version »P«, for sammensætning, størrelse og tykkelse af sål og hæl, og skoen skal have en vægt på 0,57 ± 0,1 kg.

3. JUSTERING AF FASTHOLDELSESSYSTEMET

Med prøvedukken i den siddestilling, som er specificeret i punkt 2.1-2.6, lægges selen omkring prøvedukken og spændes. Hofteselen strammes til. Overkropsselen trækkes ud af rullen, hvorefter man lader den rulle sig ind. Dette gentages fire gange. Hofteselen udsættes for et træk på 9 til 18 N. Hvis selesystemet er forsynet med en aflastningsordning, gøres overkropsselen så slap, som dette i køretøjets instruktionsbog anbefales af fabrikanten til normal brug. Har selesystemet ingen aflastningsanordning, lader man rullen fjerne den overskydende længde af skuldergjorden.

BILAG 6

METODE TIL BESTEMMELSE AF »H-PUNKT« OG FAKTISK TORSOVINKEL FOR SIDDEPLADSER I MOTORKØRETØJER

1. FORMÅL

Den i dette bilag beskrevne metode anvendes til bestemmelse af »H«-punkt og faktisk torsovinkel for en eller flere siddepladser i et motorkøretøj og til eftervisning af sammenhængen mellem målte data og de konstruktivt bestemte specifikationer, som er angivet af fabrikanten ([1]).

2. DEFINITIONER

I dette bilag forstås ved:

2.1. »Referencedata«: en eller flere af følgende specifikationer for siddepladsen:

2.1.1. »H«-punktet og »R«-punktet og disses indbyrdes relation

2.1.2. faktisk torsovinkel og konstruktivt bestemt torsovinkel og disses indbyrdes relation

2.2. »Tredimensional H-punkt-maskine«: (3-D H-maskine), den anordning, som anvendes til bestemmelse af »H«-punkt og faktisk torsovinkel. Denne anordning er beskrevet i tillæg 1 til dette bilag

2.3. »H-punkt«: omdrejningspunktet for torsoen og låret i den 3-D H-maskine, der er monteret i køretøjets sæde i overensstemmelse med punkt 4 nedenfor. »H«-punktet er beliggende i midtpunktet af anordningens centerlinje, som forbinder sigtekornene for »H«punktet på hver side af 3-D H-maskinen. »H«-punktet svarer teoretisk til »R«-punktet (vedr. tolerancer henvises til punkt 3.2.2 nedenfor). Når »H«-punktet er bestemt efter fremgangsmåden i punkt 4, betragtes »H«-punktet som fastliggende i forhold til sædehyndens konstruktion og flytter sammen med denne, når sædet justeres

2.4. »»R«-punktet« eller »sædets referencepunkt«: et konstruktivt bestemt punkt, som fastlægges af køretøjsfabrikanten for hver siddeplads, og er bestemt i forhold til det tredimensionale referencesystem

2.5. »Torsolinje«: midteraksen af 3-D H-maskinens målestok, når denne er ført helt tilbage

2.6. »Faktisk torsovinkel«: vinklen mellem en lodret linje gennem »H«-punktet og torsolinjen, målt med 3-D H-maskinens rygvinkelkvadrant. Den faktiske torsovinkel svarer teoretisk til den konstruktivt bestemte torsovinkel (vedrørende tolerancer henvises til punkt 3.2.2 nedenfor)

2.7. »Konstruktivt bestemt torsovinkel«: vinklen mellem en lodret linje gennem »R«-punktet og torsolinjen i en position svarende til ryglænets konstruktivt bestemte placering, som er fastlagt af køretøjets fabrikant

2.8. »Midterplan af passager/fører« (C/LO): midterplanet af 3-D H-maskinen, som er anbragt på hver af de foreskrevne siddepladser; det repræsenteres af »H«-punktets koordinat på Y-aksen. For enkeltsæder falder sædets midterplan sammen med passagerens/førerens midterplan. For de øvrige sæder angives passagerens/førerens midterplan af fabrikanten

2.9. »Tredimensionalt referencesystem«: et system svarende til det, der er beskrevet i tillæg 2 til dette bilag

2.10. »Referencemærker«: fysiske punkter (huller, overflader, mærker eller fordybninger) på karrosseriets overflade som defineret af fabrikanten

2.11. »Køretøjets målestilling«: køretøjets position, bestemt ved referencemærkernes koordinater i det tredimensionale referencesystem.

3. FORSKRIFTER

3.1. Datapræsentation

For hver siddeplads, for hvilken der kræves referencedata til at godtgøre overensstemmelsen med dette regulativs bestemmelser, skal alle nedenstående data eller et passende udvalg heraf forelægges i den form, der er angivet i tillæg 3 til dette bilag:

3.1.1. »R«-punktets koordinater i det tredimensionale referencesystem

3.1.2. den konstruktivt bestemte torsovinkel

3.1.3. alle angivelser, der er nødvendige for at indstille sædet (hvis det er indstilleligt) i målepositionen angivet i pkt. 4.3 nedenfor.

([1]) Hvis »H-punktet« for nogen siddeplads bortset fra forsæderne ikke kan bestemmes ved hjælp af den »tredimensionale »H«-punkt maskine« eller dertil hørende metoder, kan det af fabrikanten angivne »R-punkt« efter den kompetente myndigheds skøn anvendes som referencepunkt.

3.2. Forhold mellem måleværdier og konstruktivt bestemte specifikationer

3.2.1. »H«-punktets koordinater og værdien af den faktiske torsovinkel, som fremkommer ved den i punkt 4 nedenfor beskrevne fremgangsmåde, sammenholdes med henholdsvis »R«-punktets koordinater og værdien af den konstruktivt bestemte torsovinkel angivet af køretøjets fabrikant.

3.2.2. For den pågældende siddeplads anses den indbyrdes beliggenhed af »R«-punktet og »H«-punktet og forholdet mellem den konstruktivt bestemte torsovinkel og den faktiske torsovinkel for tilfredsstillende, såfremt »H«-punktet, bestemt ved sine koordinater, ligger inden for et kvadrat, hvis sidelængde er 50 mm, og hvis diagonaler skærer hinanden i »R«-punktet, og såfremt den faktiske torsovinkel er inden for 5° fra den konstruktivt bestemte torsovinkel.

3.2.3. Er disse betingelser opfyldt, anvendes »R«-punktet og den konstruktivt bestemte torsovinkel til eftervisning af, at dette regulativs bestemmelser er overholdt.

3.2.4. Opfylder »H«-punktet og den faktiske torsovinkel ikke forskrifterne i punkt 3.2.2 ovenfor, bestemmes »H«-punktet og den faktiske torsovinkel yderligere to gange (tre gange i alt). Såfremt resultaterne af to af disse tre gennemførelser opfylder forskrifterne, finder betingelserne i punkt 3.2.3 ovenfor anvendelse.

3.2.5. Såfremt resultaterne af mindst to af de i punkt 3.2.4 ovenfor beskrevne gennemførelser ikke opfylder forskrifterne i punkt 3.2.2 ovenfor, eller såfremt efterprøvning ikke kan finde sted, fordi køretøjets fabrikant har undladt at give oplysning om »R«-punktets beliggenhed eller om den konstruktivt bestemte torsovinkel, finder det geometriske tyngdepunkt af de tre målte punkter eller gennemsnittet af de tre målte vinkler anvendelse og anses for at gælde i alle tilfælde, hvor der henvises til »R«-punkt eller konstruktivt bestemt torsovinkel i dette regulativ.

4. METODE TIL BESTEMMELSE AF »H«-PUNKT OG FAKTISK TORSOVINKEL

4.1. Køretøjet konditioneres, hvis fabrikanten ønsker det, ved en temperatur på 20 ± 10 °C for at sikre, at sædematerialet har nået rumtemperatur. Har prøvesædet aldrig været benyttet, anbringes en 70 til 80 kg tung person eller genstand på sædet to gange ét minut for at komprimere sædehynde og ryglæn. Hvis fabrikanten anmoder herom, skal alle sæder være ubelastet i et tidsrum på mindst 30 min. før montering af 3-D H-maskinen.

4.2. Køretøjet skal være i den i punkt 2.11 ovenfor fastlagte måleposition.

4.3. Er sædet justerbart, indstilles det i den bageste normale køreposition, som angives af køretøjets fabrikant, idet kun sædets indstilling i længderetningen tages i betragtning, og idet der ses bort fra indstilling til andet formål end normal kørsel. Findes der andre former for indstilling af sædet (højde, vinkel, ryglæn osv.), vælges den indstilling, som foreskrives af køretøjets fabrikant. Affjedrede sæder skal i lodret retning være stift fastgjort i den normale kørestilling angivet af fabrikanten.

4.4. Det område af sædet, som berøres af 3-D H-maskinen, skal være dækket af bomuldsmusselin af tilstrækkelig størrelse og passende vævning, beskrevet som almindeligt bomuldsstof med 18,9 tråde pr. cm^2 og vægt 0,228 kg/m^2, eller af strikket eller uvævet stof med tilsvarende egenskaber. Foretages prøvningen på et sæde uden for køretøjet, skal det gulv, som sædet er anbragt på, have samme væsentlige egenskaber ([1]) som bunden i det køretøj, hvor sædet påtænkes anvendt.

4.5. 3-D H-maskinens sæde og ryglæn anbringes således, at passagerens/førerens midterplan (C/LO) falder sammen med 3-D H-maskinens midterplan. På producentens anmodning kan 3-D H-maskinen flyttes, så den er inden for C/LO, hvis 3-D H-maskinen er anbragt så yderligt, at sædets kant ikke gør det muligt at bringe 3-D H-maskinen i niveau.

4.6. Fod-/underbensenhederne fastgøres til sædeskålen, enten enkeltvis eller ved hjælp af T-stykket med underben. En linje gennem sigtekornene for »H«-punktet skal være parallel med jorden og vinkelret på sædets langsgående midterplan.

4.7. 3-D H-maskinens fod- og benposition indstilles som følger:

4.7.1. Omhandlet siddeplads: fører og den yderste forsædepassager

4.7.1.1. De to fod-/benenheder føres fremad, så at fødderne indtager deres naturlige stilling på gulvet, om nødvendigt mellem betjeningspedalerne. Den venstre fod skal om muligt anbringes omtrent lige så langt til venstre for 3-D H-maskinens midterplan, som den højre fod er til højre. Den libelle, som kontrollerer 3-D H-maskinens indstilling i tværretningen, bringes i vater, om nødvendigt ved efterindstilling af sædeskålen eller ved at ben-/fodenhederne stilles bagud. Linjen gennem sigtekornene for »H«-punktet holdes vinkelret på sædets langsgående midterplan.

([1]) Hældning, højdeforskel med et sædebeslag, overfladestruktur osv.

4.7.1.2. Hvis det venstre ben ikke kan holdes parallelt med højre ben, og venstre fod ikke kan understøttes af konstruktionen, flyttes venstre fod, indtil den er understøttet. Sigtepunkternes indstilling skal bibeholdes.

4.7.2. Omhandlet siddeplads: yderplads på bagsæde

For bagsæder og ekstrasæder anbringes benene som foreskrevet af fabrikanten. Hvis de dele af gulvet, som fødderne derved støtter mod, har forskellig højde, benyttes som reference den fod, som først kommer i berøring med forsædet, og den anden fod anbringes således, at libellen til angivelse af sædets indstilling i tværretningen er i vater.

4.7.3. Andre foreskrevne siddepladser:

Hertil benyttes den generelle metode i punkt 4.7.1 ovenfor bortset fra, at fødderne anbringes som foreskrevet af køretøjets fabrikant.

4.8. Der påsættes vægtlodder for underben og lår, og 3-D H-maskinen bringes i vater.

4.9. Ryglænsskålen skubbes frem mod det forreste stop, og 3-D H-maskinen trækkes fri af ryglænet ved hjælp af T-stykket. 3-D H-maskinen justeres på sædet med en af følgende metoder:

4.9.1. Hvis 3-D H-maskinen er tilbøjelig til at glide tilbage, benyttes følgende metode: Man lader 3-D H-maskinen glide tilbage, indtil T-stykket ikke længere behøver at belastes for at begrænse bevægelsen fremad-vandret, dvs. indtil sædets skål ligger an mod ryglænet. Om nødvendigt korrigeres underbenets position.

4.9.2. Hvis 3-D H-maskinen ikke er tilbøjelig til at glide tilbage, benyttes følgende metode: 3-D H maskinen skubbes tilbage med et bagudrettet vandret tryk på T-stykket, indtil sædeskålen ligger an mod ryglænet (se figur 2 i tillæg 1 til dette bilag).

4.10. Der påføres en belastning på 100 ± 10 N på 3-D H-maskinens ryglæn og skål i skæringspunktet mellem hoftevinkelkvadranten og T-stykkets hus. Belastningens retning holdes langs en linje mellem ovennævnte skæringspunkt og et punkt lige over lårbjælkens hus (jf. fig. 2 i tillæg 1 til dette bilag). Derefter føres rygskålen forsigtigt tilbage til ryglænet. Under den resterende del af proceduren skal man omhyggeligt forhindre 3-D H-maskinen i at glide bagud.

4.11. Vægtlodderne svarende til højre og venstre balde monteres, derefter skiftevis de otte torsovægtlodder. 3-D H-maskinen holdes i vater.

4.12. Rygskålen vippes frem, så ryglænet aflastes. 3-D H-maskinen rokkes fra side til side gennem en vinkel på 10° (5° på hver side af det lodrette midterplan) gennem tre hele cyklusser for at udløse eventuel opstået friktion mellem 3-D H-maskinen og sædet.

Under den rokkende bevægelse skal 3-D H-maskinens T-stykke være tilbøjeligt til at flytte sig fra den foreskrevne vandrette og lodrette indstilling. T-stykket må derfor fastholdes ved, at man påfører det en passende sideværts belastning under den rokkende bevægelse. Ved fastholdelse af T-stykket og den rokkende bevægelse af 3-D H-maskinen skal utilsigtet påføring af ydre lodrette eller frem- og bagudrettede kræfter undgås.

3-D H-maskinens fødder må ikke holdes tilbage eller blokeres under dette trin. Ændrer fødderne stilling, skal man foreløbig lade dem forblive i denne stilling.

Derefter føres rygskålen forsigtigt tilbage til ryglænet, og det kontrolleres, at begge libeller står i nulstilling. Har fødderne flyttet sig under den rokkende bevægelse af 3-D H-maskinen, skal de justeres på følgende måde:

Hver fod løftes skiftevis mindst muligt fri af bunden, indtil der ikke fremkommer nogen yderligere flytning af fødderne. Under denne løftning skal fødderne kunne dreje frit, og der må ikke påføres nogen fremadgående eller sideværts belastning. Når hver fod føres tilbage i sænket stilling, skal hælen være i berøring med den del af konstruktionen, der er beregnet dertil.

Kontrollér, at libellen for sideværts indstilling er i nulstilling. Om nødvendigt påføres rygskålen foroven en tilstrækkelig sideværts belastning til at bringe 3-D H-maskinens sædeskål i vater på sædet.

4.13. Idet T-stykket holdes for at undgå, at 3-D H-maskinen glider fremad på sædehynden, gør man således:

a) rygskålen føres tilbage til ryglænet

b) der påføres en vekslende afbrudt vandret bagudrettet belastning på højst 25 N på rygvinkelstangen i en højde omtrent svarende til midten af torsovægtlodderne, indtil hoftevinkelkvadranten viser, at der er nået en stabil stilling efter ophør af belastningen. Det skal nøje sikres, at 3-D H-maskinen ikke påføres nogen ydre nedadrettet eller sideværts belastning. Er det nødvendigt igen at bringe 3-D H-maskinen i niveau, drejer man rygskålen fremad og i vater og gentager proceduren fra pkt. 4.12.

4.14. Foretag alle målinger:

4.14.1. »H«-punktets koordinater måles i forhold til det tredimensionale referencesystem.

4.14.2. Den faktiske torsovinkel aflæses på 3-D H-maskinens rygvinkelkvadrant med måleanordningen ført helt tilbage.

4.15. Ønskes installationen af 3-D H-maskinen gentaget, skal alle sæder være ubelastet i mindst 30 minutter, før geninstallation finder sted. 3-D H-maskinen må ikke efterlades i belastet stand på sædet længere end den tid, det tager at udføre prøvningen.

4.16. Hvis sæderne i samme række kan anses for at svare til hinanden (bænkesæde, identiske sæder osv.), bestemmes for hver sæderække kun ét »H«-punkt og én faktisk torsovinkel, idet den i dette bilags tillæg 1 beskrevne 3-D H-maskine anbringes på en siddeplads, som er repræsentativ for rækken. Denne plads skal være:

4.16.1. for forreste sæderække: førersædet

4.16.2. for bagsæderække(r): en yderplads.

Tillæg 1

Beskrivelse af den tredimensionale »H«-punkt maskine (*)

(3-D H-maskinen)

1. RYGLÆNS- OG SÆDESKÅL

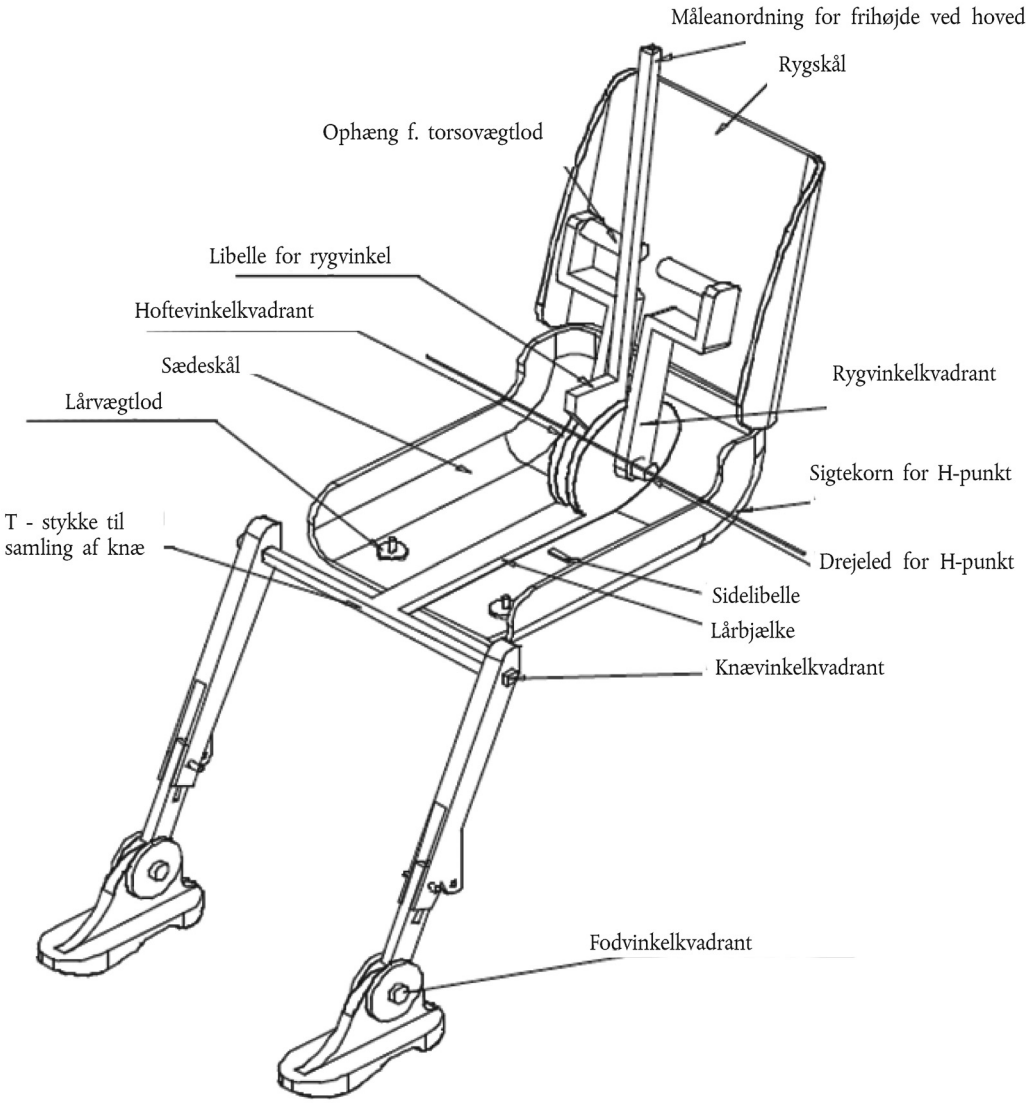
Ryglæns- og sædeskålene er udført i armeret plast og metal; de simulerer den menneskelige krops torso og lår og er mekanisk hængslet i »H«-punktet. Til måling af den faktiske torsovinkel er der til målestokken fastgjort en kvadrant, som er hængslet i »H«-punktet. En indstillelig lårbjælke, fastgjort til sædeskålen, fastlægger lårets centerlinje og fungerer som grundlinje for hoftevinkelkvadranten.

2. KROPS- OG BENELEMENTER

Underbenselementerne er forbundet med sædeskålen ved T-stykket, der samler knæene og er en sideværts forlængelse af den indstillelige lårbjælke. Underbenselementerne er forsynet med kvadranter til måling af knævinklerne. Sko- og fodenhederne er kalibreret til måling af fodvinklen. Til den rumlige orientering af anordningen findes to libeller. Vægtlodder svarende til de forskellige kropselementer er anbragt i de respektive tyngdepunkter, så de giver samme indtrængning i sædet som den, der bevirkes af en mandsperson på 76 kg. Det kontrolleres, at alle 3-D H-maskinens led arbejder frit uden at frembyde nævneværdig friktion.

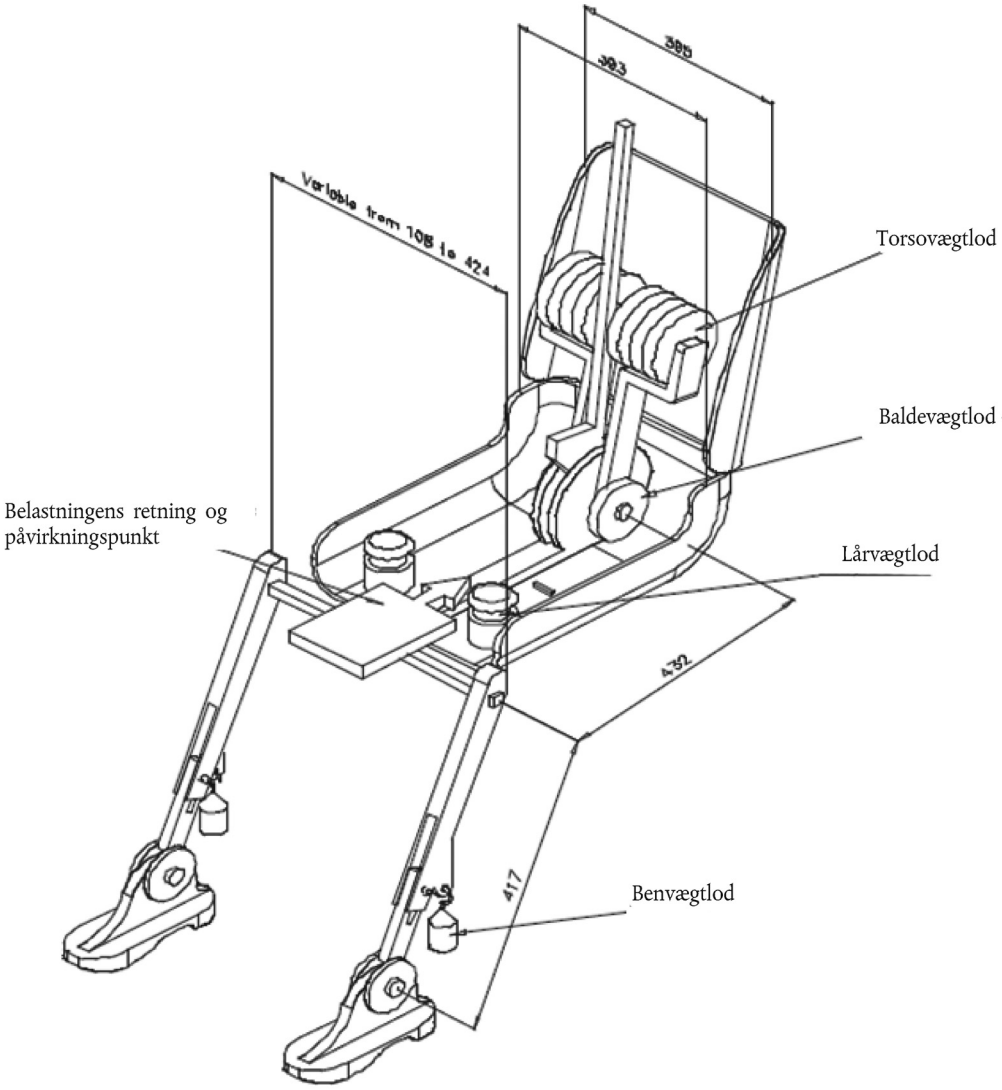
Maskinen svarer til den, der er beskrevet i ISO Standard 6549:1980.

(*) Vedrørende nærmere enkeltheder i konstruktionen af 3-D H-maskinen henvises til Society of Automobile Engineers (SAE), 400 Commonwealth Drive, Warrendale, Pennsylvania 15096, USA.



Figur 1

De forskellige elementer i en 3-D H-maskine



Figur 2

Mål og vægtfordeling i 3-D H-maskine

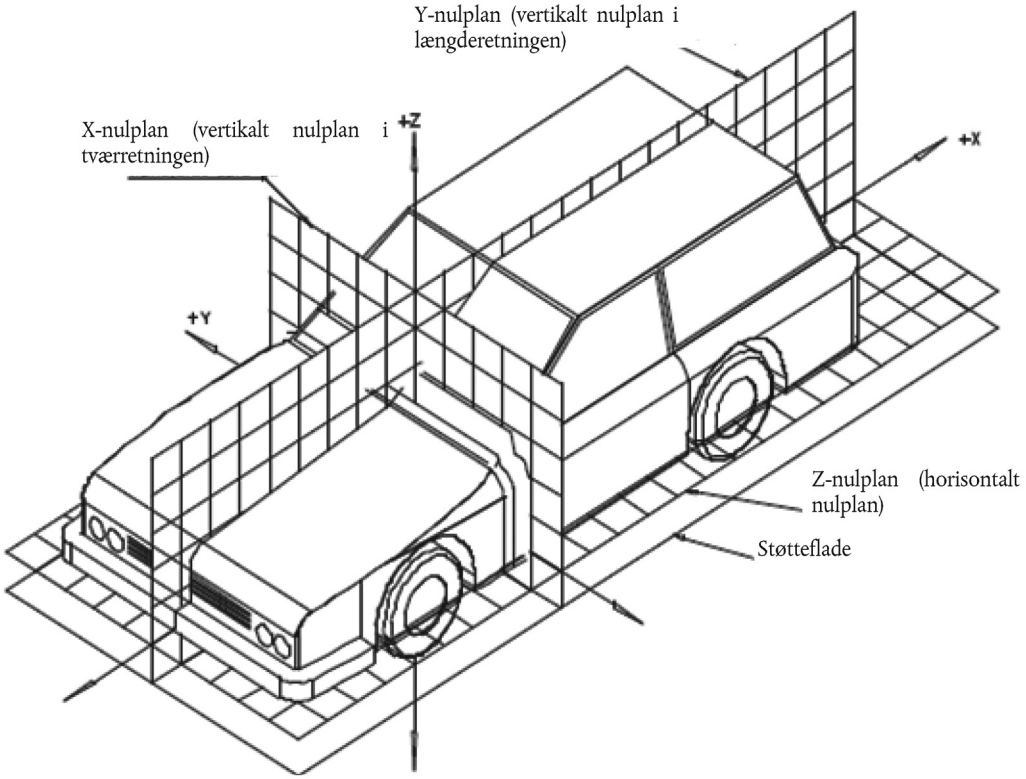
Tillæg 2

Tredimensionalt referencesystem

1. Det tredimensionale referencesystem er defineret ved tre ortogonale planer, som fastlægges af køretøjets fabrikant (jf. illustrationen) (*).

2. Køretøjets målestilling fastlægges ved, at køretøjet anbringes på støttefladen, således at referencemærkernes koordinater svarer til de værdier, der angives af fabrikanten.

3. Koordinaterne til »R«-punktet og »H«-punktet fastlægges i forhold til de referencemærker, som angives af køretøjets fabrikant.



(*) Referencesystemet svarer til ISO-standard 4130, 1978.

Tillæg 3

Referencedata for siddepladser

1. Kodning af referencedata

Referencedata er angivet fortløbende for hver siddeplads. Siddepladser er identificeret ved en kode bestående af to tegn. Det første tegn er et arabertal, som angiver sæderækken, regnet fra køretøjets forende til bagenden. Det andet tegn er et stort bogstav, som angiver sædets placering i rækken, set i køretøjets normale køreretning; der anvendes følgende bogstaver:

L = venstre

C = midterste

R = højre

2. Beskrivelse af køretøjets målestilling

2.1. Referencemærkernes koordinater

X .....

Y .....

Z .....

3. Fortegnelse over referencedata

3.1. Siddeplads: .....

3.1.1. »R«-punktets koordinater

X .....

Y .....

Z .....

3.1.2. Konstruktivt bestemt torsovinkel: .....

3.1.3. Specifikationer for sædeindstilling (*)

vandret: .....

lodret: .....

vinkelindstilling: .....

torsovinkel: .....

Bemærk: Referencedata for yderligere siddepladser angives under 3.2, 3.3, osv.

(*) Det ikke gældende overstreges.

BILAG 7

PRØVNINGSFORSKRIFTER MED VOGN

1. PRØVNINGSOPSTILLING OG -METODE

1.1. Vognen

Vognen skal være konstrueret således, at der ikke fremstår permanent deformering efter prøvningen. Den skal have en styring, der sikrer, at den i kollisionsfasen ikke afviger mere end 5° i det lodrette plan og 2° i det vandrette plan.

1.2. Konstruktionens tilstand

1.2.1. Generelt

Det prøvede eksemplar af konstruktionen skal være repræsentativ for de pågældende serieproducerede køretøjer. Visse komponenter kan udskiftes eller fjernes, hvis det er sikkert, at sådan udskiftning eller fjernelse ikke har indflydelse på prøvningsresultaterne.

1.2.2. Justeringer

Justeringer skal være i overensstemmelse med justeringerne beskrevet i punkt 1.4.3 i dette regulativs bilag 3, under hensyntagen til det i punkt 1.2.1 anførte.

1.3. Fastgørelse af konstruktionen

1.3.1. Konstruktionen skal være godt fastgjort til vognen, således at der ikke forekommer nogen relativ forskydning under prøvningen.

1.3.2. Den metode, der anvendes til fastgørelse af konstruktionen til vognen, må ikke medføre en forstærkning af sædeforankringerne eller fastholdelsesanordningerne, og må ikke frembringe en unormal deformation af konstruktionen.

1.3.3. Der anbefales en fastgørelsesanordning, hvormed konstruktionen hviler på understøtninger placeret tilnærmelsesvis i hjulenes akse eller, hvis det er muligt, hvormed konstruktionen fastgøres til vognen ved hjælp af hjulophængets befæstelser.

1.3.4. Vinklen mellem køretøjets længdeakse og vognens bevægelsesretning skal være 0° ± 2°.

1.4. Prøvedukker

Prøvedukkerne og deres anbringelse skal svare til specifikationerne i bilag 3, punkt 2.

1.5. Måleapparatur

1.5.1. Konstruktionens deceleration

Transducerne, der måler konstruktionens deceleration under kollisionen, skal være placeret parallelt med løbevognens længdeakse i overensstemmelse med specifikationerne i bilag 8 (CFC 180).

1.5.2. Målinger på prøvedukkerne

Alle målinger, der er nødvendige til bestemmelse af de foreskrevne belastningsindekser, er angivet i bilag 3, punkt 5.

1.6. Konstruktionens decelerationskurve

Konstruktionens decelerationskurve i kollisionsfasen skal være således, at kurven »hastighedens variation med tiden«, som fremkommer ved integration, ikke i noget punkt afviger mere end ± 1 m/s fra det pågældende køretøjs referencekurve for hastighedens variation med tiden, som er fastlagt i tillægget til dette bilag. Ved forskydning af referencekurven i forhold til tidsaksen kan konstruktionens hastighed i korridoren beregnes.

1.7. Referencekurve $\Delta V = f(t)$ for det pågældende køretøj

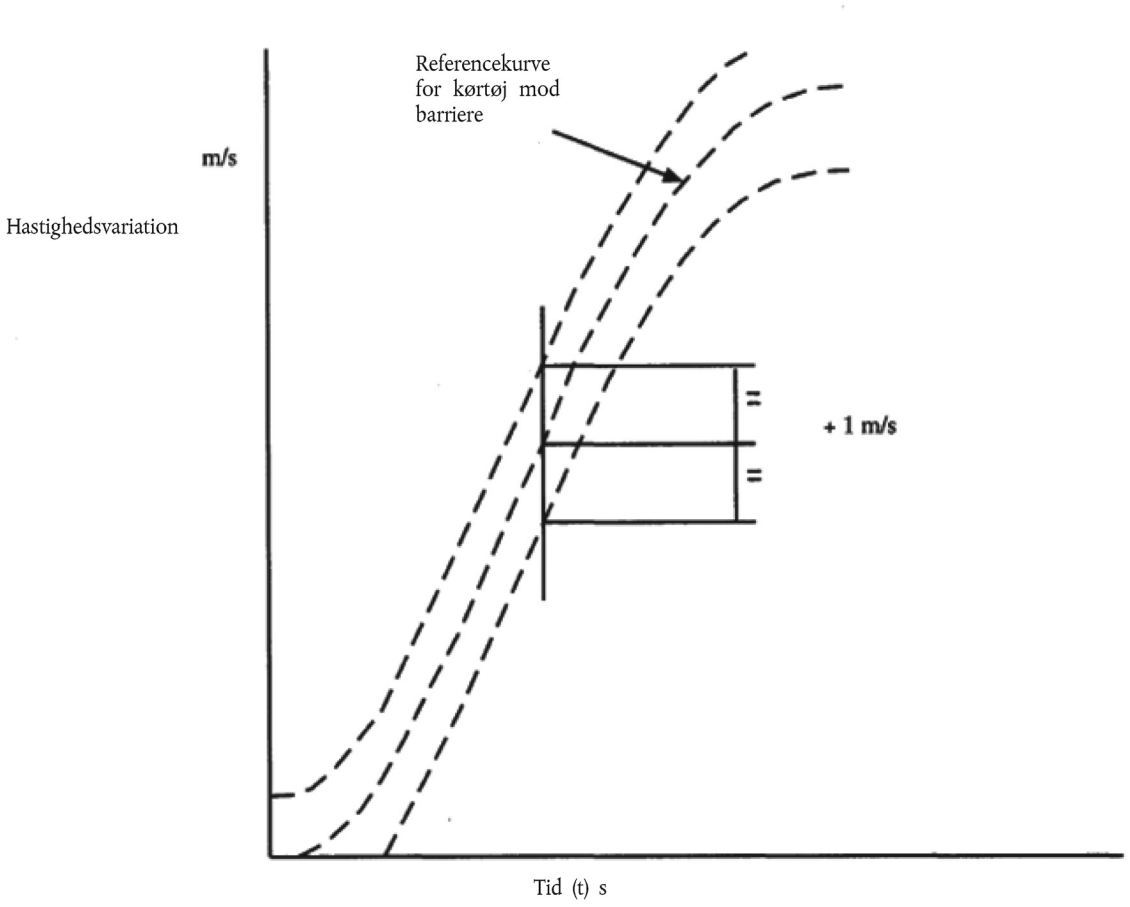
Denne referencekurve dannes ved integration af decelerationskurven for det pågældende køretøj, målt under den frontale kollisionstest mod en barriere, som angivet i bilag 3, punkt 6.

1.8. Ækvivalent metode

Prøven kan udføres på anden måde end ved deceleration af en vogn, for så vidt den pågældende metode opfylder de i punkt 1.6 angivne krav til hastighedsvariationen.

Tillæg

Ækvivalenskurve — tolerancebånd for kurven ΔV = f(t)



BILAG 8

MÅLETEKNIK I MÅLEPRØVNINGER: INSTRUMENTER

1. DEFINITIONER

1.1. Datakanal

En datakanal omfatter alle instrumenter fra en transducer (eller flere transducere, hvis udgange er kombineret på nærmere angivet måde) til og med eventuelle analyseprocedurer, der kan ændre frekvens- eller amplitudeindholdet af data.

1.2. Transducer

Den første anordning i en datakanal, der konverterer den fysiske målestørrelse til en anden størrelse (f.eks. en elektrisk spænding), der kan behandles af den øvrige del af kanalen.

1.3. Kanalamplitudeklasse: CAC

Betegnelsen for en datakanal, der opfylder visse amplitudekarakteristika som angivet i dette bilag. CAC-nummeret er numerisk lig måleområdets øvre grænseværdi.

1.4. Karakteristiske frekvenser F_H, F_L, F_N

Disse frekvenser er defineret i figuren.

1.5. Kanalfrekvensklasse: CFC

Kanalens frekvensklasse kendetegnes ved et tal, som angiver, at kanalens frekvenskarakteristik er inden for de i figuren angivne grænser. Dette tal er numerisk lig frekvensen F_H i Hz.

1.6. Følsomhedskoefficient

Hældningen af den rette linje, der er den bedste tilnærmelse til kalibreringsværdierne, bestemt ved mindste kvadrats metode inden for kanalens amplitudeklasse.

1.7. Kalibreringsfaktor for datakanal

Gennemsnittet af følsomhedskoefficienterne, beregnet over frekvenser, som er jævnt fordelt over en logaritmisk skala mellem F_L og F_H / 2,5.

1.8. Linearitetsfejl

Den største forskel, i procent, mellem kalibreringsværdien og den tilhørende værdi, aflæst på den i punkt 1.6 definerede rette linje ved kanalamplitudeklassens øvre grænse.

1.9. Krydsfølsomhed

Forholdet mellem udgangs- og indgangssignal, når transduceren påvirkes af et anslag vinkelret på måleaksen. Det udtrykkes som procentdel af følsomheden i måleaksens retning.

1.10. Faseforsinkelsestid

Faseforsinkelsestiden for en datakanal er lig faseforsinkelsen (i radianer) af et sinussignal, divideret med det pågældende signals vinkelhastighed (i radianer/s).

1.11. Miljø

Den samlede virkning i et givet øjeblik af alle de ydre vilkår og påvirkninger, som datakanalen er underkastet.

2. YDELSESKRAV

2.1. Linearitetsfejl

Den absolutte størrelse af linearitetsfejlen af en datakanal ved en vilkårlig frekvens i CFC må over hele måleområdet højst være 2,5 % af CAC.

2.2. Amplitude mod frekvens

En datakanals frekvensrespons skal ligge inden for de i figuren angivne grænsekurver. Linjen nul dB er bestemt ved kalibreringsfaktoren.

2.3. Faseforsinkelsestid

Faseforsinkelsestiden mellem indgangs- og udgangssignaler for en datakanal skal bestemmes og må ikke variere med mere end $1/10 \times F_H$ sekunder i intervallet mellem $0{,}03 \times F_H$ og F_H.

2.4. Tid

2.4.1. Tidsreference

Der skal registreres en tidsreference med et interval på mindst 1/100 s målt med en nøjagtighed på 1 %.

2.4.2. Relativ tidsforsinkelse

Den relative tidsforsinkelse mellem signalet fra to eller flere datakanaler må, uanset disses frekvensklasse, ikke overstige 1 ms, fraregnet forsinkelse som følge af faseskiftet.

To eller flere datakanaler, hvis signaler er kombineret, skal have samme frekvensklasse, og deres relative tidsforsinkelse må ikke overstige $1/10\ F_H$ s i nogen retning.

Kravet gælder såvel analoge signaler som synkroniseringsimpulser og digitale signaler.

2.5. Krydsfølsomhed af transducere

Transducerens krydsfølsomhed skal være mindre end 5 % i enhver retning.

2.6. Kalibrering

2.6.1. Generelt

En datakanal skal mindst én gang årligt kalibreres mod referenceudstyr, der kan spores til kendte standarder. Den metode, hvormed sammenligning med referenceudstyr finder sted, må ikke give anledning til fejl større end 1 % af CAC. Brugen af referenceudstyr er begrænset til det frekvensområde, til hvilket det er kalibreret. Delsystemer af en datakanal kan evalueres individuelt og resultaterne indregnes i nøjagtigheden af den samlede datakanal. Dette kan for eksempel ske ved hjælp af et elektrisk signal af kendt amplitude, som simulerer transducerens udgangssignal, hvorved det er muligt at kontrollere datakanalens forstærkningsfaktor, transduceren undtaget.

2.6.2. Nøjagtigheden af referenceudstyr, som anvendes til kalibrering

Referenceudstyrets nøjagtighed skal være certificeret eller attesteret af en officiel metrologisk tjeneste.

2.6.2.1. Statisk kalibrering

2.6.2.1.1. Accelerationer

Fejlen skal være under ± 1,5 % af CAC.

2.6.2.1.2. Kræfter

Fejlen skal være under ± 1 % af CAC.

2.6.2.1.3. Forskydninger

Fejlen skal være under ± 1 % af CAC.

2.6.2.2. Dynamisk kalibrering

2.6.2.2.1. Accelerationer

Fejlen i referenceacceleration, udtrykt som procent af CAC, skal under 400 Hz være mindre end ± 1,5 %, mellem 400 Hz og 900 Hz være mindre end ± 2 % og over 900 Hz være mindre end ± 2,5 %.

2.6.2.3. Tid

Den relative fejl i referencetiden skal være mindre end 10^{-5}.

2.6.3. Følsomhedskoefficient og linearitetsfejl

Følsomhedskoefficienten og linearitetsfejlen bestemmes ved måling af datakanalens udgangssignal ved forskellige kendte indgangssignaler. Kalibreringen af datakanalen skal dække hele amplitudeklassens område.

For bidirektionelle kanaler skal både de positive og de negative størrelser anvendes.

Såfremt kalibreringsudstyret ikke er i stand til at frembringe det nødvendige indgangssignal som følge af meget store måleværdier, skal kalibrering finde sted inden for grænserne af kalibreringsstandarderne, og disse grænser skal angives i prøvningsrapporten.

Den samlede datakanal skal kalibreres ved en frekvens eller ved et sæt frekvensværdier med en signifikant størrelse mellem F_L og $(F_H / 2{,}5)$.

2.6.4. Kalibrering af frekvensrespons

Responskurverne for fase og amplitude mod frekvens bestemmes ved måling af fase og amplitude af datakanalens udgangssignaler ved forskellige kendte indgangssignaler mellem F_L og 10 gange CFC, dog højst 3 000 Hz.

2.7. Påvirkning fra miljøet

Der skal regelmæssigt foretages kontrol til påvisning af eventuelle påvirkninger fra det omgivende miljø (såsom magnetisk flux, kabelhastighed mv.). Dette kan for eksempel ske ved registrering af udgangssignalet fra reservekanaler, der er udstyret med attraptransducere. Hvis signifikante udgangssignaler registreres, skal der træffes korrigerende foranstaltninger, for eksempel udskiftning af kabler.

2.8. Valg og betegnelse af datakanal.

CAC og CFC bestemmer en datakanal.

CAC skal være 110, 210 eller 510.

3. TRANSDUCERNES MONTERING

Transducerne skal være stift fastgjort, så målingerne påvirkes mindst muligt af vibrationer. Enhver måling med laveste resonansfrekvens lig mindst fem gange frekvensen F_H af den pågældende datakanal anses for gyldig. Navnlig skal accelerationstransducere monteres således, at den oprindelige vinkel mellem den faktiske måleakse og den tilsvarende akse i referenceaksesystemet ikke er større end 5°, medmindre der foretages en analytisk og eksperimentel vurdering af opstillingens indvirkning på de indsamlede data. Ved måling af multiaksial acceleration i et punkt skal hver accelerationstransducers akse passere punktet i en afstand af højst 10 mm, og centrum af hvert accelerometers seismiske masse skal være inden for en afstand af 30 mm fra punktet.

4. REGISTRERING

4.1. Analog magnetisk recorder

Båndhastighedens ustabilitet må højst svare til 0,5 % af den anvende båndhastighed. Recorderens signal/støjforhold skal være mindst 42 dB ved største båndhastighed. Den totale harmoniske forvrængning skal være under 3 % og linearitetsfejlen under 1 % af måleområdet.

4.2. Digital magnetisk recorder

Båndhastighedens ustabilitet må højst svare til 10 % af den anvendte båndhastighed.

4.3. Papirskriver

Ved direkte registrering af data skal papirhastigheden i mm/s være mindst 1,5 gange tallet, der angiver F_H i Hz. Ellers skal papirhastigheden være således, at der opnås tilsvarende opløsning.

5. DATABEHANDLING

5.1. Filtrering

Filtrering svarende til frekvenserne af datakanalens klasse kan finde sted enten under registreringen eller under behandlingen af data. Før registrering kan analog filtrering ved et niveau højere end CFC finde sted for at udnytte mindst 50 % af recorderens dynamiske område og mindske risikoen for, at høje frekvenser medfører mætning af recorderen eller giver anledning til fejl i digitaliseringsprocessen som følge af et utilstrækkeligt antal datapunkter.

5.2. Digitalisering

5.2.1. Samplingfrekvens

Samplingfrekvensen skal mindst være 8 F_H. Benyttes der analog registrering, når registrerings- og aflæsningshastighederne er forskellige, kan samplingfrekvensen divideres med hastighedsforholdet.

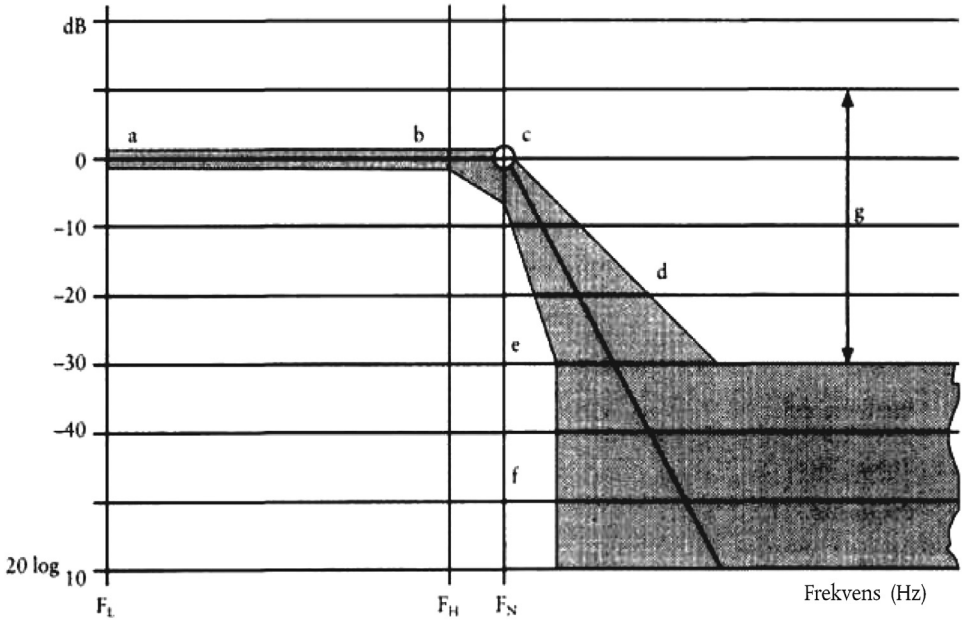
5.2.2. Amplitudeopløsning

Digitale ord skal bestå af mindst 7 bit og 1 paritetsbit.

6. FORELÆGGELSE AF RESULTATER

Resultaterne skal forelægges på papir i A4-format (210 × 297 mm). Til resultater i diagramform skal der som målestok på aksernes benyttes et passende multiplum af den valgte enhed (f.eks. 1, 2, 5, 10, 20 mm). Der skal anvendes SI-enheder, bortset fra køretøjets hastighed, hvor km/h kan benyttes, og den af kollisionen forårsagede acceleration, hvor enheden g kan anvendes (g = 9,81 m/s^2).

Frekvensresponskurve



CFC	F_L Hz	F_H Hz	F_N Hz
1 000	< 0,1	1 000	1 650
600	< 0,1	600	1 000
180	< 0,1	180	300
60	< 0,1	60	100

N	Logaritmisk skala	
a	± 0,5	dB
b	+ 0,5; − 1	dB
c	+ 0,5; − 4	dB
d	− 9	dB/oktav
e	− 24	dB/oktav
f	∞	
g	− 30	

BILAG 9

DEFINITION AF DEN DEFORMERBARE BARRIERE

1. KOMPONENT- OG MATERIALESPECIFIKATIONER

Barrierens dimensioner er vist i figur 1 i dette bilag. Dimensionerne af barrierens enkeltkomponenter er opregnet nedenfor.

1.1. Hovedblok med honeycomb-struktur

Dimensioner:

Højde:	650 mm (i honeycomb-ribbernes retning)
Bredde:	1 000 mm
Dybde:	450 mm (i honeycomb-cellernes længderetning)

Alle ovenstående dimensioner er med en tolerance på ± 2,5 mm

Materiale:	Aluminium 3003 (ISO 209, del 1)
Folietykkelse:	0,076 mm ± 15 %
Cellestørrelse:	19,1 mm ± 20 %
Densitet:	28,6 kg/m^3 ± 20 %
Sammentrykningsstyrke:	0,342 MPa + 0 % – 10 % ([1])

1.2. Kofangerelement

Dimensioner:

Højde:	330 mm (i honeycomb-ribbernes retning)
Bredde:	1 000 mm
Dybde:	90 mm (i honeycomb-cellernes længderetning)

Alle ovenstående dimensioner er med en tolerance på ± 2,5 mm

Materiale:	Aluminium 3003 (ISO 209, del 1)
Folietykkelse:	0,076 mm ± 15 %
Cellestørrelse:	6,4 mm ± 20 %
Densitet:	82,6 kg/m^3 ± 20 %
Sammentrykningsstyrke:	1,711 MPa + 0 % – 10 % ([1])

1.3. Bagplade

Mål:

Højde:	800 mm ± 2,5 mm
Bredde:	1 000 mm ± 2,5 mm
Tykkelse:	2,0 mm ± 0,1 mm

1.4. Beklædningsplade

Mål:

Længde:	1 700 mm ± 2,5 mm
Bredde:	1 000 mm ± 2,5 mm
Tykkelse:	0,81 ± 0,07 mm
Materiale:	Aluminium 5251/5052 (ISO 209, del 1)

([1]) Ifølge certificeringsproceduren i dette bilags punkt 2.

1.5. Kofangerfrontplade

Mål:

Højde: 330 mm ± 2,5 mm

Bredde: 1 000 mm ± 2,5 mm

Tykkelse: 0,81 mm ± 0,07 mm

Materiale: Aluminium 5251/5052 (ISO 209, del 1)

Lim

Som lim benyttes overalt 2 komponent polyurethanlim (Ciba-Geigy binder XB 5090/1 og hærder XB5304 eller tilsvarende).

2. CERTIFICERING AF ALUMINIUM-HONEYCOMB

NHTSA TP-214D indeholder en komplet prøvningsprocedure for certificering af aluminium honeycomb. Nedenfor følger et sammendrag af proceduren, som den anvendes for materiale med sammentrykningsstyrke 0,342 MPa og 1,711 MPa til brug på barrieren til frontal kollision.

2.1. Prøveudtagningssteder

For at sikre en ensartet sammentrykningsstyrke over hele barriereforsiden udtages der otte prøver fra fire steder jævnt fordelt over honeycomb-blokken. En blok kan kun certificeres, hvis syv af de otte prøver opfylder sammentrykningskravene i det følgende.

Prøveudtagningsstedernes placering afhænger af honeycomb-blokkens størrelse. Først udskæres der fire prøver på hver 300 mm × 300 mm × 50 mm tykkelse af blokken af barrierebeklædningsmaterialet. Det er vist i figur 2, hvor prøverne udskæres af blokken. Hver af de fire prøver udskæres i prøveemner til certificeringsprøvning (150 mm × 150 mm × 50 mm). Certificeringen baseres på prøvning af to prøveemner fra hvert af de fire prøvesteder. De øvrige to emner kan udleveres til ansøgeren på dennes anmodning.

2.2. Prøvernes størrelse

Til prøvningen benyttes prøveemner af følgende størrelse:

Længde: 150 mm ± 6 mm

Bredde: 150 mm ± 6 mm

Tykkelse: 50 mm ± 2 mm

Overskårne cellevægge langs prøveemnets rand afskæres således:

I W-retningen må kanterne ikke være større end 1,8 mm (jf. figur 3).

I L-retningen skal der mindst være en halv cellevæg (i ribberetningen) på hver ende af prøven (jf. figur 3).

2.3. Måling af areal

Prøveemnets længde måles tre steder, 12,7 mm fra hver ende og midt på, og registreres som L1, L2 og L3 (figur 3). På samme måde måles og registreres bredden som W1, W2 og W3 (figur 3). Målingerne foretages midt på emnet i forhold til tykkelsen. Sammentrykningsarealet beregnes dernæst således:

$$A = \frac{(L1 + L2 + L3)}{3} \times \frac{(W1 + W2 + W3)}{3}$$

2.4. Sammentrykningshastighed og -vej

Prøveemnet sammentrykkes med en hastighed på mindst 5,1 mm/min. og højst 7,6 mm/min. Sammentrykningsvejen skal være mindst 16,5 mm.

2.5. Dataopsamling

Der opsamles data for kraft mod indtrykning i enten analog eller digital form for hvert enkelt prøveemne. Opsamles der analoge data, skal der foreligge en måde, hvorpå de kan konverteres til digitale data. Alle digitale data skal opsamles med en frekvens på mindst 5 Hz (5 punkter pr. sekund).

2.6. Bestemmelse af sammentrykningsstyrke

Der ses bort fra alle data før 6,4 mm og efter 16,5 mm sammentrykning. De øvrige data opdeles i tre intervaller (n = 1, 2, 3) (se figur 4) således:

1) 06,4 mm – 09,7 mm (begge inklusive)

2) 09,7 mm – 13,2 mm (begge eksklusive)

3) 13,2 mm – 16,5 mm (begge inklusive).

Gennemsnittet for hvert interval beregnes ved følgende udtryk:

$$F(n) = \frac{(F(n)1 + F(n)2 + \ldots F(n)m)}{m};\ m = 1,2,3$$

hvor m er antallet af datapunkter i hvert af de tre intervaller. Sammentrykningsstyrken i hvert interval beregnes ved følgende udtryk:

$$S(n) = \frac{F(n)}{A};\ n = 1,2,3$$

2.7. Krav til prøvens sammentrykningsstyrke

For at en honeycomb-prøve kan certificeres, skal den opfylde følgende krav:

0,308 MPa ≤ S(n) ≤ 0,342 MPa for materiale med en nominel sammentrykningsstyrke på 0,342 MPa

1,540 MPa ≤ S(n) ≤ 1,711 MPa for materiale med en nominel sammentrykningsstyrke på 1,711 MPa

hvor n = 1, 2, 3.

2.8. Krav til prøvens sammentrykningsstyrke

I alt otte prøveemner fra fire steder jævnt fordelt over blokken underkastes prøvning. For at en blok kan certificeres, skal syv af de otte prøver opfylde kravene i punkt 2.7.

3. FREMGANGSMÅDE VED LIMNING

3.1. Umiddelbart inden limningen renses aluminiumsfladerne omhyggeligt med et egnet opløsningsmiddel, f.eks. 1,1,1-trichlorethan. Rengøringen foretages mindst to gange eller efter behov, så fastsiddende fedt og snavs fjernes. Dernæst slibes de rensede flader med slibepapir korn 120. Der må ikke benyttes slibepapir med metal- eller siliciumcarbid. Fladerne skal slibes omhyggeligt med hyppig udskiftning af slibepapiret for at undgå tilstopning af dette, hvilket kan give en polerende effekt. Efter slibningen rengøres fladerne atter omhyggeligt som beskrevet ovenfor. Fladerne skal renses med opløsningsmiddel mindst fire gange i alt. Alt slibestøv mv. skal fjernes, da limningens styrke ellers vil blive forringet.

3.2. Limen påføres på den ene flade med en riflet gummirulle. Ved limning af honeycomb på aluminiumsplade påføres limen kun på aluminiumspladen.

Der påføres højst 0,5 kg/m^2 jævnt fordelt over hele fladen, hvilket giver en maksimal filmtykkelse på 0,5 mm.

4. SAMLING

4.1. Hovedblokken af honeycomb-materiale limes på bagpladen med cellernes længdeakse vinkelret på pladen. Beklædningspladen limes på honeycomb-blokkens forside. Beklædningspladens over- og underside må ikke limes fast til honeycomb-blokken, men skal ligge tæt op ad den. Beklædningspladen limes fast til bagpladen ved monteringsflangerne.

4.2. Kofangerelementet limes fast til beklædningspladens forside, således at cellernes længdeakse er vinkelret på pladen. Kofangerelementets underkant skal flugte med undersiden af beklædningspladen. Kofangerfrontpladen limes fast på kofangerelementets forside.

4.3. Kofangerelementet deles dernæst i tre lige store afsnit med to vandrette snit. Disse snit skal gå gennem kofangerelementet i hele dets tykkelse og bredde. Snittene frembringes med en sav; snitbredden, som bestemmes af savklingen, må højst være 4,0 mm.

4.4. Til montering af barrieren bores der frihuller i monteringsflangerne (se figur 5). Hullernes diameter skal være 9,5 mm. Der bores fem huller i den øverste flange 40 mm fra overkanten og fem i den nederste flange 40 mm fra underkanten. Hullerne skal være 100 mm, 300 mm, 500 mm, 700 mm og 900 mm fra barrierens ene ende. Alle

huller skal placeres med en nøjagtighed på ± 1 mm. Disse placeringer af hullerne er kun vejledende. Alternative placeringer kan anvendes, hvis de giver mindst samme monteringsstyrke og sikkerhed som ovenstående anvisninger.

5. MONTERING

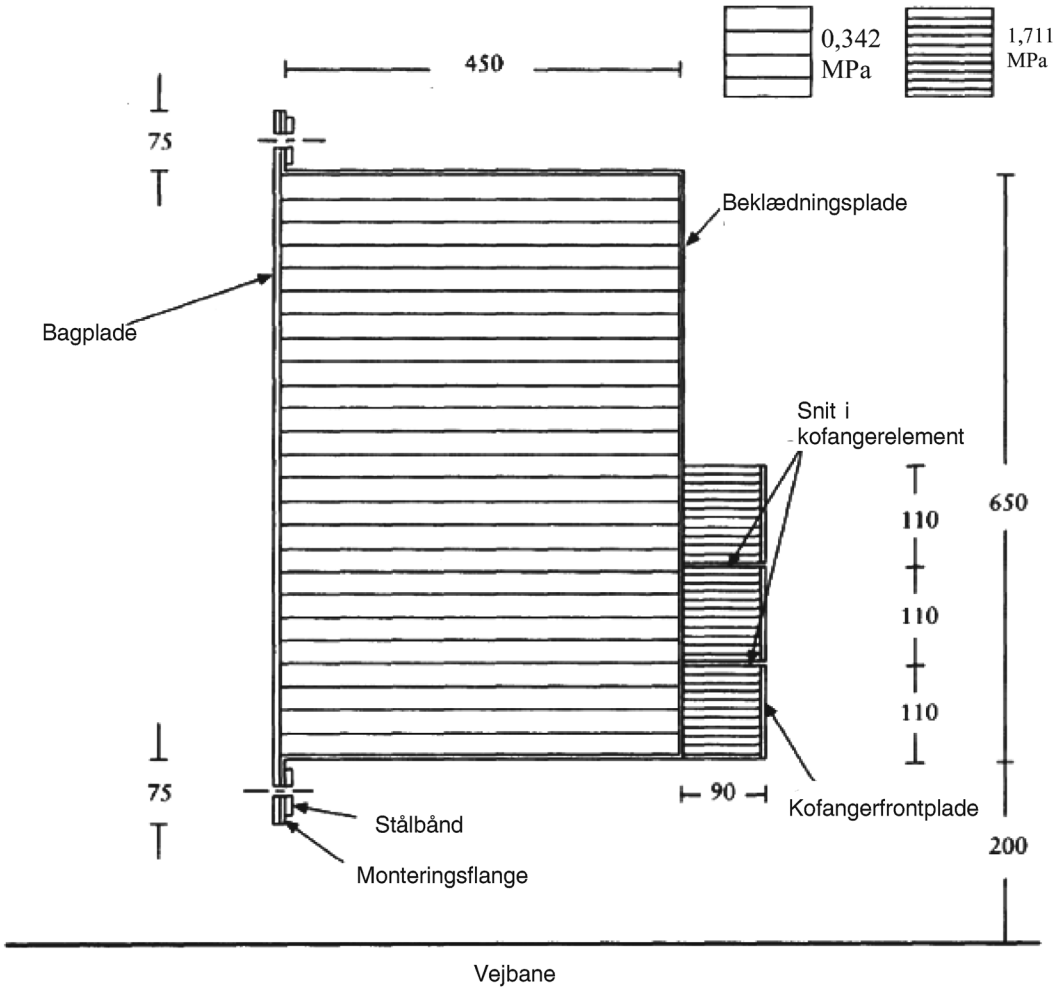
5.1. Den deformerbare barriere fastgøres solidt til siden af en klods på mindst 7×10^4 kg eller en hertil fastgjort struktur. Barrieren fastgøres på en sådan måde, at køretøjet ikke kommer i berøring med nogen del af strukturen mere end 75 mm fra barrierens overkant (bortset fra den øverste flange) under hele kollisionen ([1]). Forsiden af den flade, den deformerbare barriere fastgøres til, skal være plan og sammenhængende samt lodret ± 1° og vinkelret ± 1° på tilløbsbanens akse. Fastgørelsesfladen må ikke forskydes mere end 10 mm under prøven. Om nødvendigt benyttes der supplerende forankrings- eller fastholdelsesanordninger for at forhindre, at betonklodsen forskubbes. Den deformerbare barrieres kant skal flugte med betonklodsens kant i den side, der svarer til den side af køretøjet, der skal prøves.

5.2. Den deformerbare barriere fastgøres til betonklodsen ved hjælp af ti bolte, fem i den øverste monteringsflange og fem i den nederste. Boltene skal være mindst 8 mm i diameter. Der benyttes forstærkningsbånd af stål til den øverste og den nederste flange (se figur 1 og 5). Båndene skal være 60 mm brede, 1 000 mm lange og mindst 3 mm tykke. Forstærkningsbåndenes kanter afrundes for at forhindre, at de river i barrieren under anslaget. Båndets kant skal placeres højst 5 mm over bunden af den øverste monteringsflange eller højst 5 mm under toppen af den nedre monteringsflange. Der bores fem frihuller med en diameter på 9,5 mm i begge bånd, så de svarer til hullerne i barrierens monteringsflanger (jf. punkt 4). Hullerne i monteringsbåndet og barriereflangen kan udvides fra til 9,5 mm til højst 25 mm for at tage hensyn til forskellige bagpladeopsætninger og/eller konfigurationer af huller i belastningscellemuren. Ingen af befæstelserne må svigte under kollisionsprøvningen. Hvis den deformerbare barriere er monteret på en belastningscellemur (LCW — load cell wall) skal det bemærkes, at ovennævnte krav til dimensioner er ment som minimumskrav. Hvis der er en belastningscellemur (LCW) kan monteringsbåndene forlænges for at give mulighed for højere monteringshuller for boltene. Hvis det er nødvendigt at forlænge båndene, skal der anvendes tilsvarende tykkere stål, således at barrieren ikke trækker sig væk fra muren, bøjer eller rives ved anslaget. Hvis der anvendes en alternativ metode til montering af barrieren, skal denne være mindst lige så sikker som den ovenfor foreskrevne metode.

([1]) En masse, hvis ende er mellem 125 og 925 mm høj og mindst 1 000 mm dyb, anses for at opfylde dette krav.

Figur 1

Deformerbar barriere til prøvning ved frontal kollision

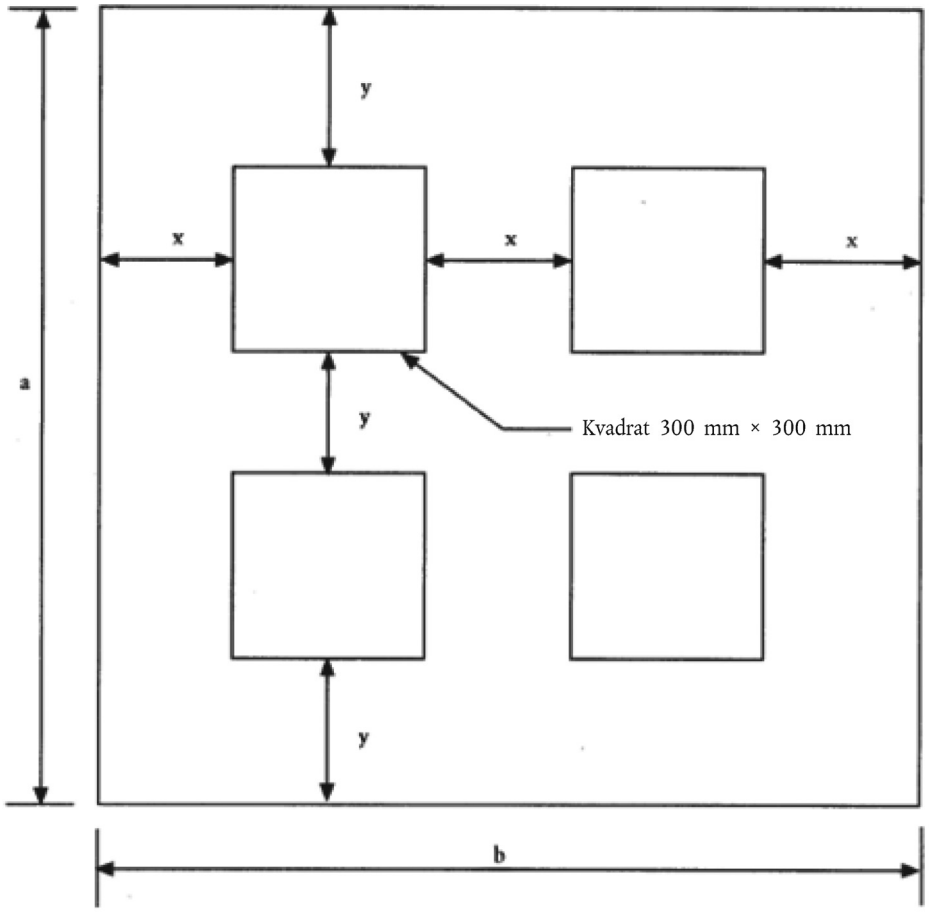


Barrierebredde = 1 000 mm.

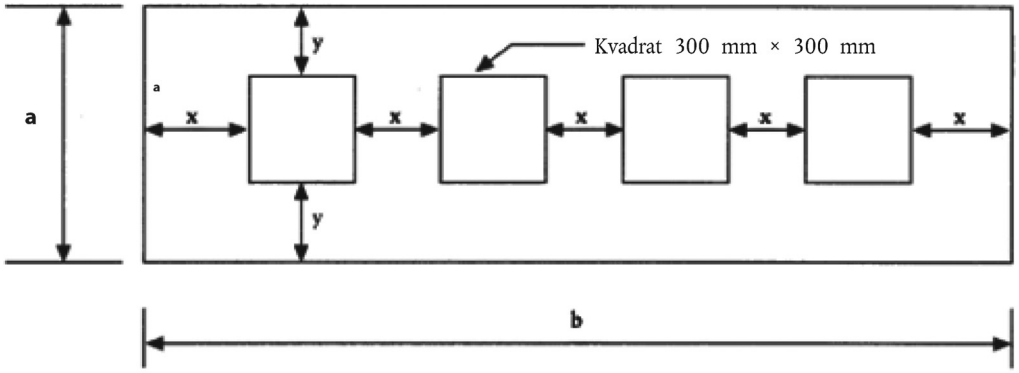
Alle dimensioner i mm.

Figur 2

Udtagningssteder for prøver til certificering



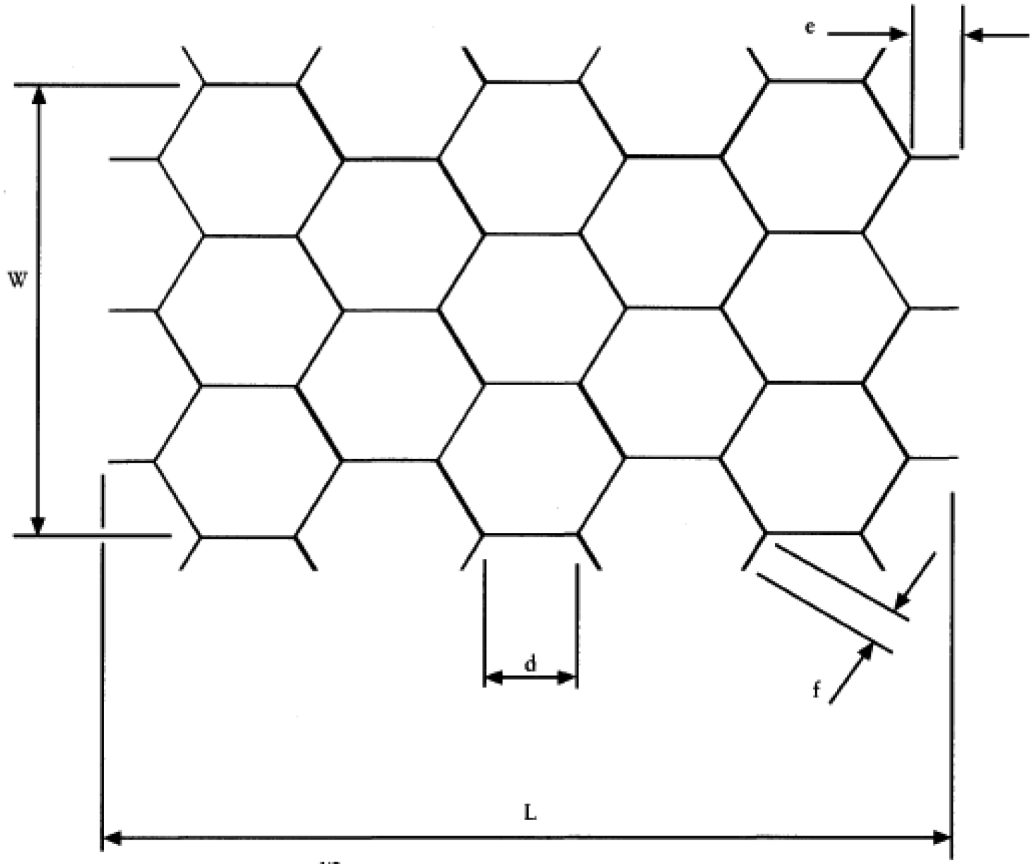
Hvis a ≥ 900 mm: x = 1/3 (b-600mm) og y = 1/3 (a-600 mm) (for a ≤ b)



Hvis a < 900 mm: x = 1/5 (b-1 200 mm) og y = 1/2 (a-300 mm) (for a ≤ b)

Figur 3

Akser og målte dimensioner for honeycomb-materialet

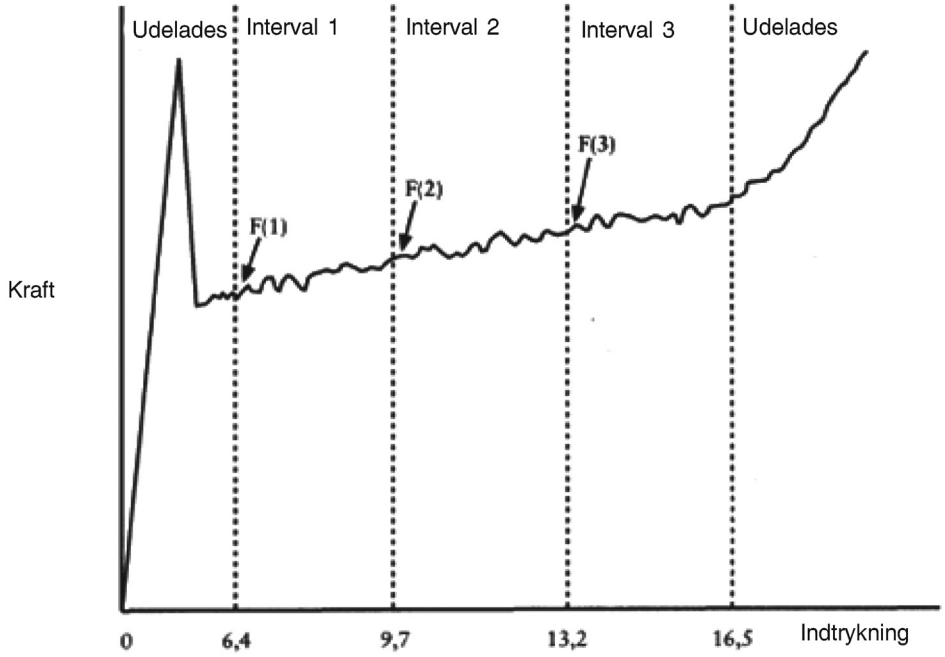


e = d/2

f = 0,8 mm

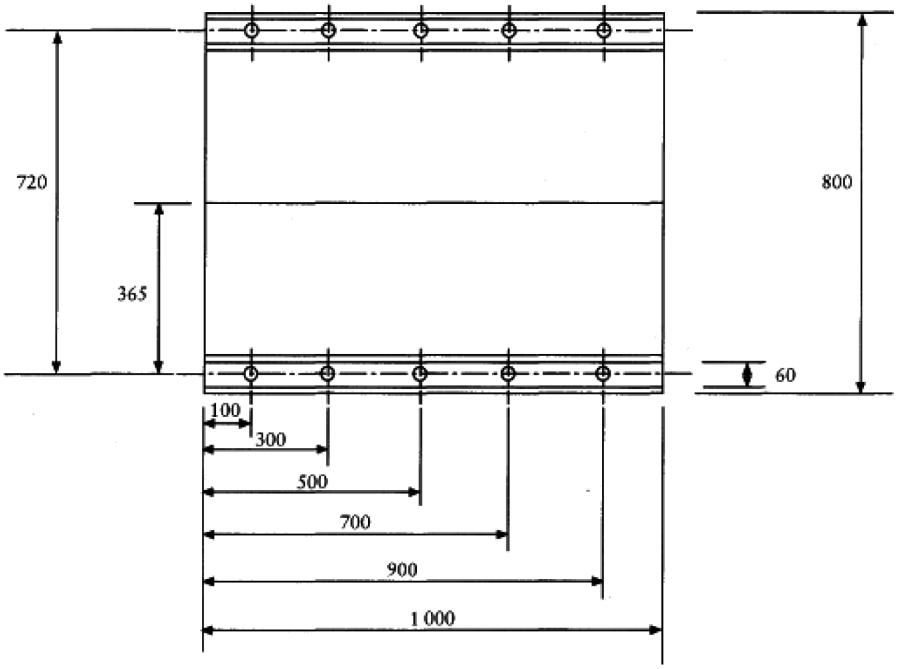
Figur 4

Sammentrykningskraft og indtrykning



Figur 5

Placering af barrierens monteringshuller



Huldiameter: 9,5 mm.

Alle dimensioner i mm.

BILAG 10

CERTIFICERINGSPROCEDURE FOR PRØVEDUKKENS UNDERBEN OG FOD

1. SLAGPRØVE PÅ FORFOD

1.1. Prøvens formål er måling af, hvordan hybrid III-dukkens fod og ankel reagerer på veldefinerede slag med et hårdt pendul.

1.2. Til prøven benyttes et komplet hybrid III-underben, venstre (86-5001-001) og højre (86-5001-002), monteret med fod og ankel, venstre (78051-614) og højre (78051-615), inklusive knæled.

Den dynamometriske simulator (78051-319 Rev A) benyttes til fastgøring af knæet (79051-16 Rev B) til fastholdelsesanordningen.

1.3. Prøvningsforskrifter

1.3.1. Hvert ben konditioneres (lægges i blød) i fire timer før prøvningen ved en temperatur på 22 ± 3 C og en relativ fugtighed på 40 ± 30 %. Iblødsætningsperioden regnes eksklusive den tid, det tager at nå en stabil tilstand.

1.3.2. Huden på anslagsfladen og hammerens anslagsflade rengøres før prøvningen med isopropylalkohol eller tilsvarende. Der pudres med talkum.

1.3.3. Pendulhammerens accelerometer anbringes med den følsomme akse parallel med anslagsretningen ved kontakt med foden.

1.3.4. Benet fastgøres til fastholdelsesanordningen som vist i figur 1. Fastholdelsesanordningen skal være så solid, at den ikke bevæger sig under prøvningen. Den dynamometriske simulators (78051-319) midterlinje for lårbenet skal være lodret med en tolerance på ± 0,5°. Underlaget skal justeres, så linjen mellem knæleddets gaffelbolt og ankelleddets bolt er vandret med en tolerance på ± 3°, og hælen hviler på 2 ark med lav friktion (PTFE-ark). Det skal sikres, at skinnebenets muskeldel anbringes med retning mod knæet. Anklen skal justeres, så fodens underside er lodret og vinkelret på anslagsretningen med en tolerance på ± 3°, og således at pendularmen befinder sig i fodens midtsagittalplan. Knæleddet justeres til 1,5 ± 0,5 g før hver prøvning. Fodleddet løsnes helt og strammes dernæst kun så meget, at det netop kan holde foden fast på PTFE-arket.

1.3.5. Pendulhammeren består af en vandret cylinder med en diameter på 50 ± 2 mm og en pendulstøttearm med diameter 19 ± 1 mm (figur 4). Cylinderen har en masse på 1,25 ± 0,02 kg inklusive instrumenter og alle dele af støttearmen inden for cylinderen. Pendularmen har en masse på 285 ± 5 g. De roterende dele af den aksel, som støttearmen er fastgjort til, må for hver enkelt del ikke overstige 100 g. Afstanden mellem cylinderens vandrette midterakse og hele pendulets rotationsakse skal være 1 250 ± 1 mm. Cylinderen er fastgjort således, at dens længdeakse er vandret og vinkelret på påvirkningens retning. Hammerhovedet skal ramme fodens underside 185 ± 2 mm fra hælens nederste punkt, som hviler på et stift vandret underlag, således at pendularmens midterlinje i længderetningen er højst 1° fra lodret i anslagsøjeblikket. Hammerhovedet styres, så betydelige laterale, vertikale eller roterende bevægelser undgås.

1.3.6. Der skal gå mindst 30 minutter mellem to på hinanden følgende prøvninger af samme ben.

1.3.7. Dataindsamlingssystemet inklusive transducere skal være i overensstemmelse med specifikationerne for en CFC på 600, jf. bilag 8.

1.4. Belastningsspecifikation

1.4.1. Når hver fodbalde rammes med 6,7 (± 0,1) m/s efter proceduren i punkt 1.3, tillades skinnebenets maksimale bøjningsmoment omkring y-aksen (M_y) at være 120 ± 25 Nm.

2. SLAGPRØVE PÅ HÆL UDEN SKO

2.1. Prøvens formål er måling af, hvordan hybrid III-dukkens hud og indlæg reagerer på veldefinerede slag med et hårdt pendul.

2.2. Til prøven benyttes et komplet hybrid III-underben, venstre (86-5001-001) og højre (86-5001-002), monteret med fod og ankel, venstre (78051-614) og højre (78051-615), inklusive knæled.

Den dynamometriske simulator (78051-319 Rev A) benyttes til fastgøring af knæet (79051-16 Rev B) til fastholdelsesanordningen.

2.3. Prøvningsforskrifter

2.3.1. Hvert ben konditioneres (lægges i blød) i fire timer før prøvningen ved en temperatur på 22 ± 3 ° C og en relativ fugtighed på 40 ± 30 %. Iblødsætningsperioden regnes eksklusive den tid, det tager at nå en stabil tilstand.

2.3.2. Huden på anslagsfladen og hammerens anslagsflade rengøres før prøvningen med isopropylalkohol eller tilsvarende. Der pudres med talkum. Det kontrolleres visuelt, at det energiabsorberende indlæg i hælen ikke er beskadiget.

2.3.3. Pendulhammerens accelerometer anbringes, så dets følsomme akse er parallel med hammerhovedets langsgående midterlinje.

2.3.4. Benet fastgøres til fastholdelsesanordningen som vist i figur 2. Fastholdelsesanordningen skal være så solid, at den ikke bevæger sig under prøvningen. Den dynamometriske simulators (78051-319) midterlinje for lårbenet skal være lodret med en tolerance på ± 0,5°. Underlaget skal justeres, så linjen mellem knæleddets gaffelbolt og ankelleddets bolt er vandret med en tolerance på ± 3°, og hælen hviler på 2 ark med lav friktion (PTFE-ark). Det skal sikres, at skinnebenets muskeldel anbringes med retning mod knæet. Anklen skal justeres, så fodens underside er lodret og vinkelret på anslagsretningen med en tolerance på ± 3°, og således at pendularmen befinder sig i fodens midtsagittalplan. Knæleddet justeres til 1,5 ± 0,5 g før hver prøvning. Fodleddet løsnes helt og strammes dernæst kun så meget, at det netop kan holde foden fast på PTFE-arket.

2.3.5. Pendulhammeren består af en vandret cylinder med en diameter på 50 ± 2 mm og en pendulstøttearm med diameter 19 ± 1 mm (figur 4). Cylinderen har en masse på 1,25 ± 0,02 kg inklusive instrumenter og alle dele af støttearmen inden for cylinderen. Pendularmen har en masse på 285 ± 5 g. De roterende dele af den aksel, som støttearmen er fastgjort til, må for hver enkelt del ikke overstige 100 g. Afstanden mellem cylinderens vandrette midterakse og hele pendulets rotationsakse skal være 1 250 ± 1 mm. Cylinderen er fastgjort således, at dens længdeakse er vandret og vinkelret på påvirkningens retning. Hammerhovedet skal ramme fodens underside 62 ± 2 mm fra hælens nederste punkt, som hviler på et stift vandret underlag, således at pendularmens midterlinje i længderetningen er højst 1° fra lodret i anslagsøjeblikket. Hammerhovedet styres, så betydelige laterale, vertikale eller roterende bevægelser undgås.

2.3.6. Der skal gå mindst 30 minutter mellem to på hinanden følgende prøvninger af samme ben.

2.3.7. Dataindsamlingssystemet inklusive transducere skal være i overensstemmelse med specifikationerne for en CFC på 600, jf. bilag 8.

2.4. Belastningsspecifikation

2.4.1. Når hver hæl rammes med 4,4 ± 0,1 m/s efter proceduren i punkt 2.3, tillades pendulhammerens acceleration at være 295 ± 50 g.

3. SLAGPRØVE PÅ HÆL (MED SKO)

3.1. Prøvens formål er måling af, hvordan skoen og hybrid III-dukkens hælskind og ankelled reagerer på veldefinerede slag med et hårdt pendul.

3.2. Til prøven benyttes et komplet hybrid III-underben, venstre (86-5001-001) og højre (86-5001-002), monteret med fod og ankel, venstre (78051-614) og højre (78051-615), inklusive knæled. Den dynamometriske simulator (78051-319 Rev A) benyttes til fastgøring af knæet (79051-16 Rev B) til fastholdelsesanordningen. Foden skal være iført den sko, der er angivet i bilag 5, punkt 2.9.2.

3.3. Prøvningsforskrifter

3.3.1. Hvert ben konditioneres (lægges i blød) i fire timer før prøvningen ved en temperatur på 22 ± 3 °C og en relativ fugtighed på 40 ± 30 %. Iblødsætningsperioden regnes eksklusive den tid, det tager at nå en stabil tilstand.

3.3.2. Før prøvningen rengøres anslagsfladen på skoens underside med en ren klud og hammerens anslagsflade med isopropylalkohol eller tilsvarende. Det kontrolleres visuelt, at det energiabsorberende indlæg i hælen ikke er beskadiget.

3.3.3. Pendulhammerens accelerometer anbringes, så dets følsomme akse er parallel med hammerhovedets langsgående midterlinje.

3.3.4. Benet fastgøres til fastholdelsesanordningen som vist i figur 3. Fastholdelsesanordningen skal være så solid, at den ikke bevæger sig under prøvningen. Den dynamometriske simulators (78051-319) midterlinje for lårbenet skal være lodret med en tolerance på ± 0,5°. Underlaget skal justeres, så linjen mellem knæleddets gaffelbolt og ankelleddets bolt er vandret med en tolerance på ± 3°, og skohælen hviler på 2 ark med lav friktion (PTFE-ark). Det skal sikres, at skinnebenets muskeldel anbringes med retning mod knæet. Anklen skal justeres, så et plan, der berører skoens hæl og sål, er lodret og vinkelret på anslagsretningen med en tolerance på ± 3°, og således at pendularmen befinder sig i fodens og skoens midtsagittalplan. Knæleddet justeres til 1,5 ± 0,5 g før hver prøvning. Fodleddet løsnes helt og strammes dernæst kun så meget, at det netop kan holde foden fast på PTFE-arket.

3.3.5. Pendulhammeren består af en vandret cylinder med en diameter på 50 ± 2 mm og en pendulstøttearm med diameter 19 ±1 mm (figur 4). Cylinderen har en masse på 1,25 ± 0,02 kg inklusive instrumenter og alle dele af støttearmen inden for cylinderen. Pendularmen har en masse på 285 ± 5 g. De roterende dele af den aksel, som støttearmen er fastgjort til, må for hver enkelt del ikke overstige 100 g. Afstanden mellem cylinderens vandrette midterakse og hele pendulets rotationsakse skal være 1 250 ± 1 mm. Cylinderen er fastgjort således, at dens længdeakse er vandret og vinkelret på påvirkningens retning. Hammerhovedet skal ramme skoens hæl i et vandret plan 62 ± 2 mm fra det nederste punkt på prøvedukkens hæl, når skoen hviler på et stift vandret underlag, således at pendularmens midterlinje i længderetningen er højst 1° fra lodret i anslagsøjeblikket. Hammerhovedet styres, så betydelige laterale, vertikale eller roterende bevægelser undgås.

3.3.6. Der skal gå mindst 30 minutter mellem to på hinanden følgende prøvninger af samme ben.

3.3.7. Dataindsamlingssystemet inklusive transducere skal være i overensstemmelse med specifikationerne for en CFC på 600, jf. bilag 8.

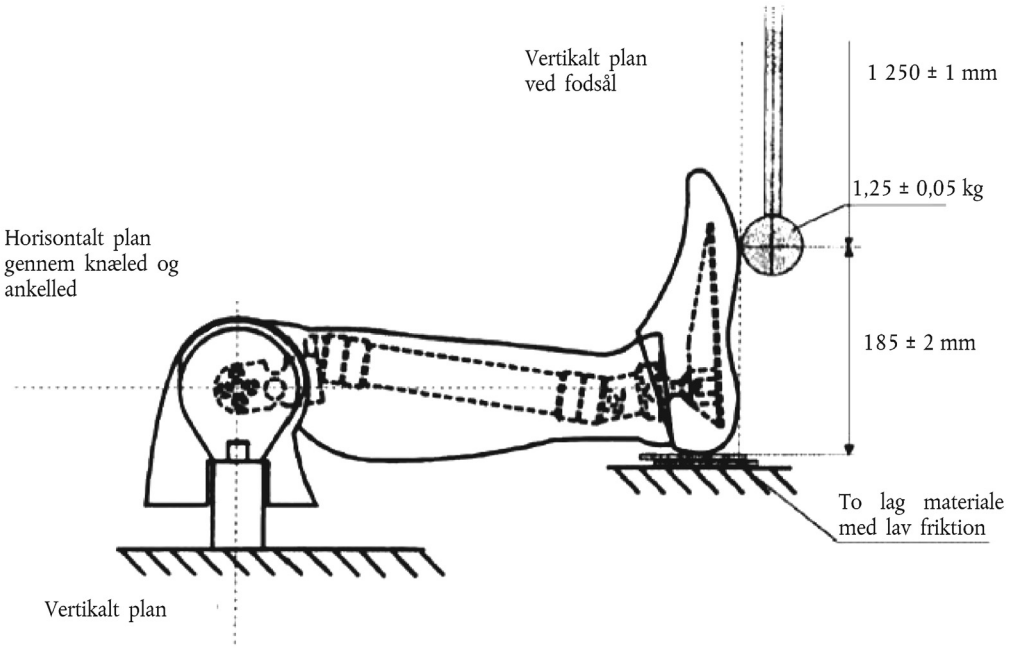
3.4. Belastningsspecifikation

3.4.1. Når skohælen rammes med 6,7 ± 0,1 m/s efter proceduren i punkt 3.3, tillades skinnebenets maksimale kompressionskraft (F_z) at være 3,3 ± 0,5 kN.

Figur 1

Slagprøve på forfod

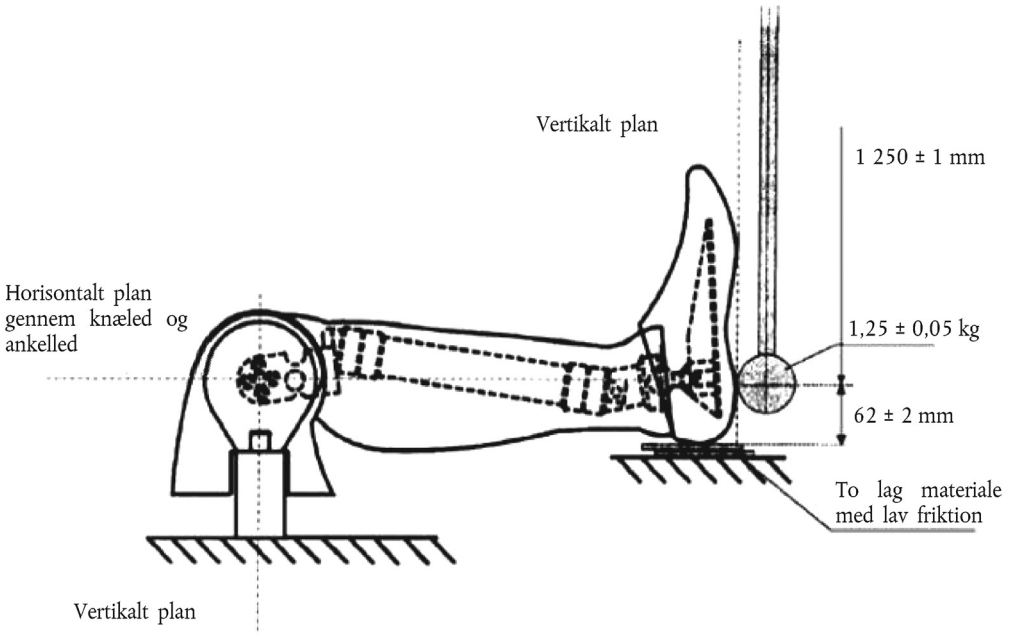
Specifikation af prøveopstilling



Figur 2

Slagprøve på hæl (uden sko)

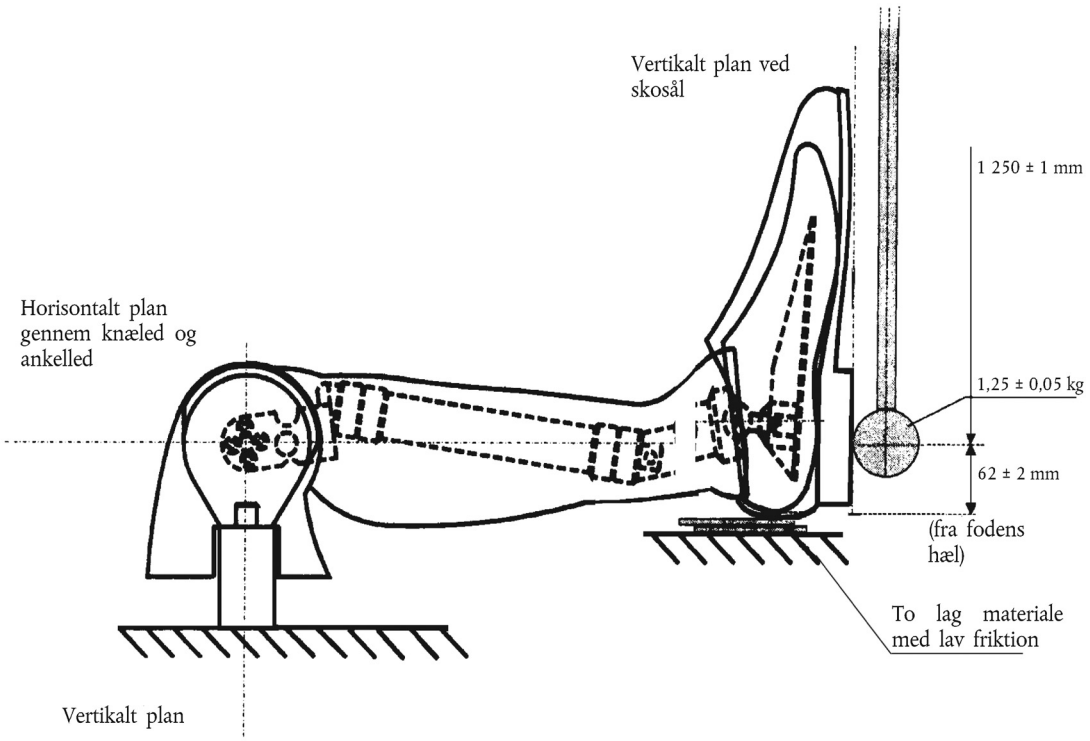
Specifikation af prøveopstilling



Figur 3

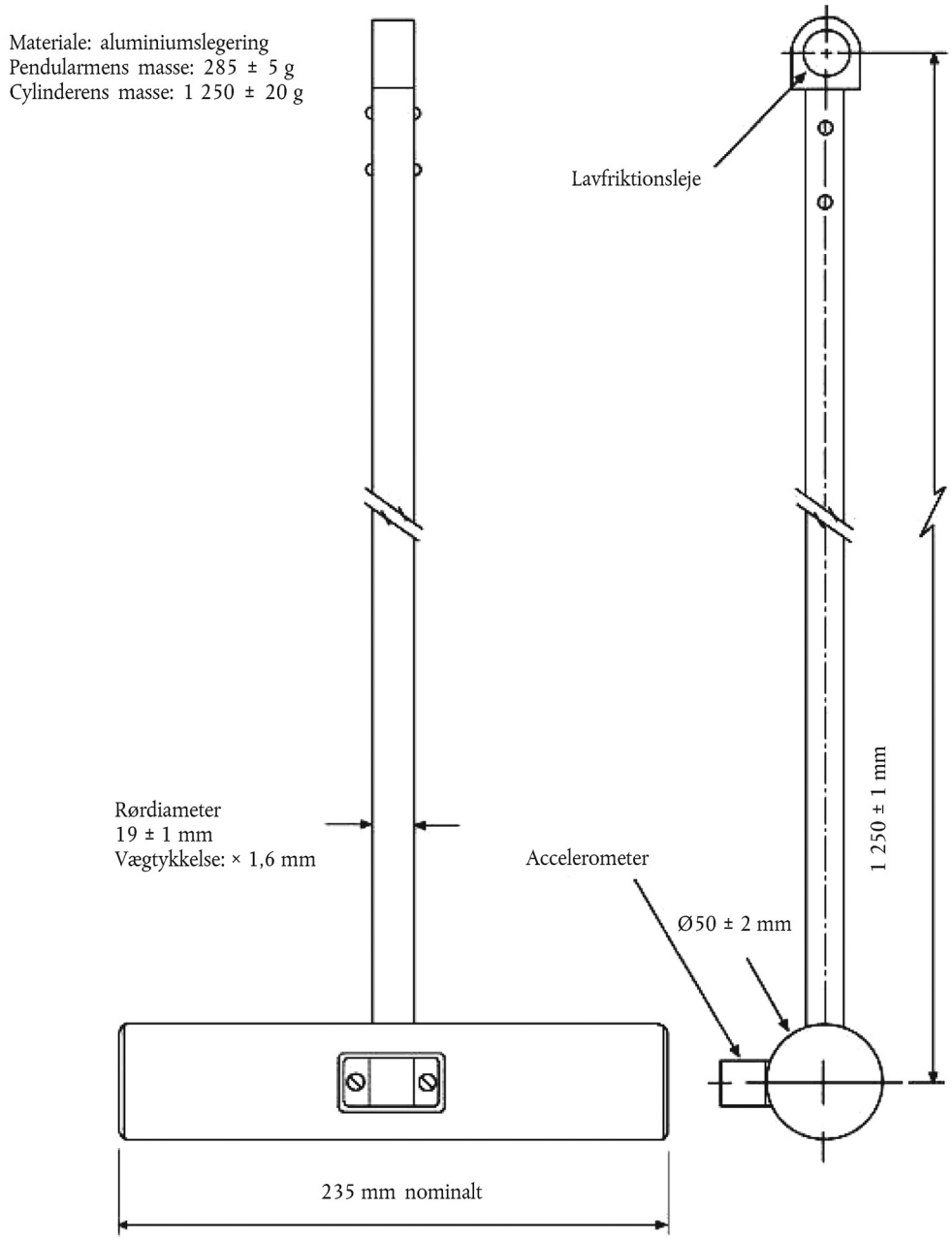
Slagprøve på hæl (med sko)

Specifikation af prøveopstilling



Figur 4

Pendulhammer



BILAG 11

PRØVNINGSPROCEDURER FOR BESKYTTELSEN AF PERSONER I ELDREVNE KØRETØJER MOD HØJSPÆNDING OG ELEKTROLYTSUDSLIP

I dette bilag beskrives prøvningsprocedurerne til påvisning af overensstemmelse med kravene til elektrisk sikkerhed i punkt 5.2.8. F.eks. er megohmmeter- eller oscilloskopmålinger et passende alternativ til den fremgangsmåde, der er beskrevet nedenfor til måling af isolationsmodstand. I så fald kan det være nødvendigt at deaktivere køretøjets system for overvågning af isolationsmodstand.

Inden der foretages kollisionsprøvning af køretøjet, skal højspændingsbussens spænding (Vb) (se figur 1) måles og registreres for at bekræfte, at den ligger inden for køretøjets driftsspænding som angivet af køretøjsfabrikanten.

1. PRØVEOPSTILLING OG -UDSTYR

Hvis der anvendes en afbryderfunktion til højspændingen, skal der foretages målinger fra begge sider af anordningen, der udfører afbryderfunktionen.

Hvis højspændingsafbryderen er integreret i RESS-systemet eller energiomdannelsessystemet, og højspændingensbussen deri er beskyttet ifølge IPXXB efter kollisionsprøvningen, må der kun foretages målinger mellem den anordning, der udfører afbryderfunktionen, og de elektriske belastninger.

Det til denne prøvning anvendte voltmeter skal måle jævnstrømsværdier og have en intern modstand på mindst 10 MΩ.

2. FØLGENDE INSTRUKSER KAN FØLGES VED SPÆNDINGSMÅLING

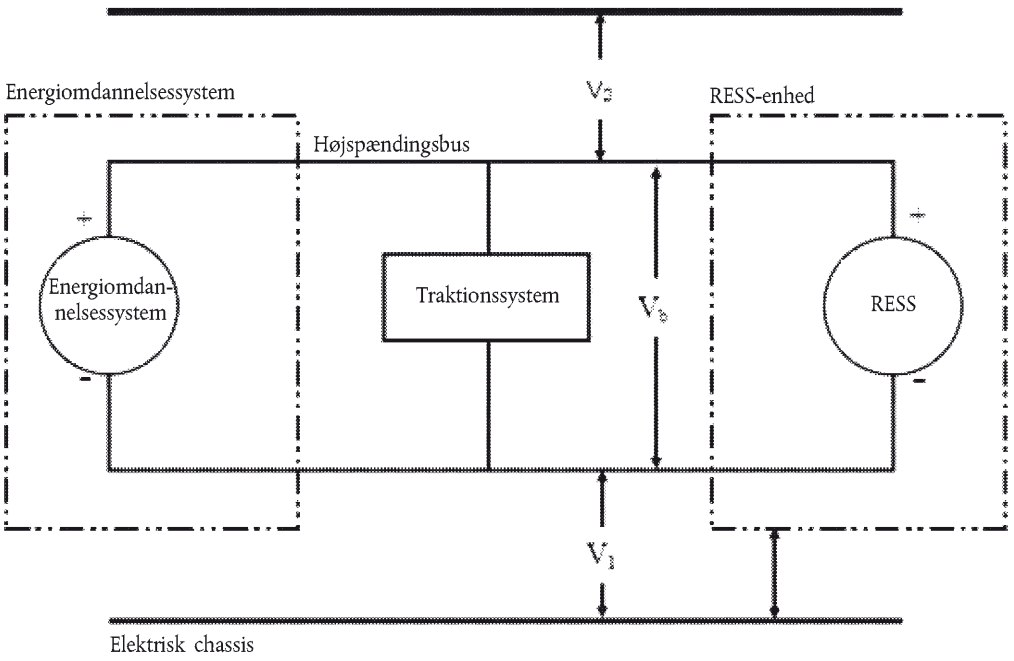
Efter kollisionsprøvningen bestemmes højspændingsbussens spænding (V_b, V_1, V_2) (se figur 1).

Spændingsmålingen foretages tidligst 5 sekunder og højst 60 sekunder efter kollisionen.

Denne procedure finder ikke anvendelse, hvis prøvningen foretages under forhold, hvor det elektriske fremdriftssystem ikke strømfødes.

Figur 1

Måling af V_b, V_1, V_2



3. VURDERINGSPROCEDURE FOR LAV ELEKTRISK ENERGI

Forud for kollisionen forbindes en kontakt S_1 og en kendt udladningsmodstand R_e parallelt til den relevante kondensator (jf. figur 2).

Tidligst 5 sekunder og senest 60 sekunder efter kollisionen slukkes kontakten S_1, mens spændingen V_b og strømmen I_e måles og registreres. Produktet af spændingen V_b og strømmen I_e integreres for den periode, der starter det øjeblik, hvor kontakten S_1 slukkes (t_c), og ophører, når spændingen V_b falder til under højspændingstærsklen på 60 V DC (t_{th}). Den deraf følgende integration er lig med den samlede energi (TE) i joule.

a) $$TE = \int_{tc}^{th} V_b \times I_e dt$$

Når V_b måles et sted mellem 5 sekunder og 60 sekunder efter kollisionen, og X-kondensatorernes (C_x) kapacitans er angivet af fabrikanten, beregnes den samlede energi (TE) efter følgende formel:

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

Når V_1 og V_2 (se figur 1) måles et sted mellem 5 sekunder og 60 sekunder efter kollisionen, og Y-kondensatorernes (C_{y1}, C_{y2}) kapacitans er angivet af fabrikanten, beregnes den samlede energi (TE_{y1}, TE_{y2}) efter følgende formler:

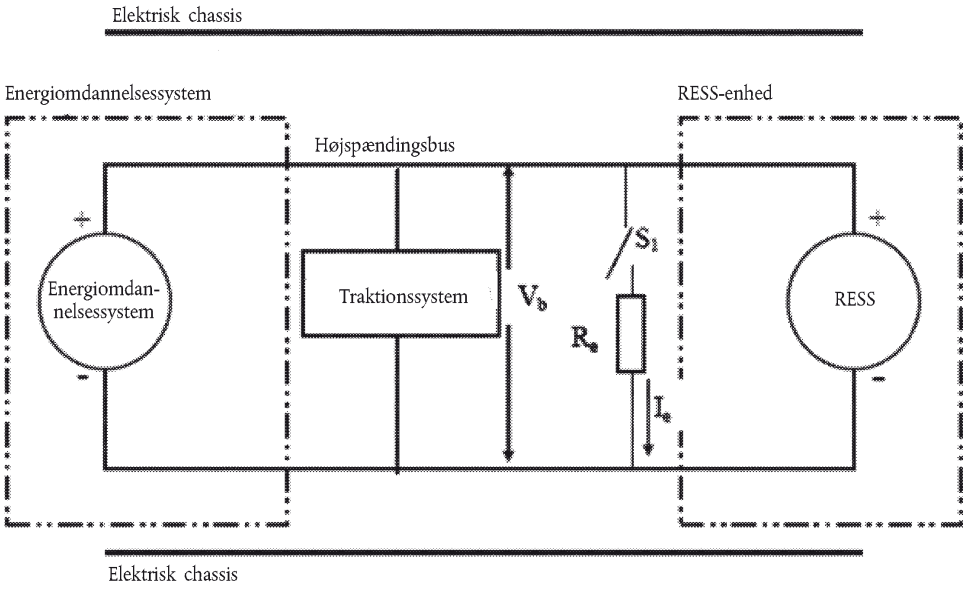
c) $$TE_{y1} = 0{,}5 \times C_{y1} \times (V_1^2 - 3\,600)$$

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

Denne procedure finder ikke anvendelse, hvis prøvningen foretages under forhold, hvor det elektriske fremdriftssystem ikke strømfødes.

Figur 2

Eksempel på måling af højspændingbusenergi oplagret i X-kondensatorer



4. FYSISK BESKYTTELSE

Efter kollisionsprøvning af køretøjet skal alle dele, der omgiver højspændingskomponenter, åbnes, adskilles eller fjernes uden brug af værktøj. Alle resterende omgivende dele betragtes som en del af den fysiske beskyttelse.

Prøvefingeren med led, der er beskrevet i figuren i tillægget, indsættes i enhver form for huller eller åbninger i den fysiske beskyttelse med en prøvekraft på 10 N ± 10 % med henblik på vurdering af den elektriske sikkerhed. Hvis fingeren med led helt eller delvist kan trænge ind i den fysiske beskyttelse, placeres den i samtlige nedenfor angivne positioner.

Med udgangspunkt i en lige position roteres begge prøvefingerens led lidt efter lidt i en vinkel på op til 90 grader i forhold til aksen for fingerens tilstødende del og placeres i enhver mulig position.

Indre elektriske beskyttelsesbarrierer betragtes som en del af indkapslingen.

Eventuelt forbindes en strømforsyning med lavspænding (ikke under 40 V og ikke over 50 V) serielt med en passende lampe mellem prøvefingeren med led og strømførende højspændingsdele inden i den elektriske beskyttelsesbarriere eller -indkapsling.

4.1. Acceptkriterier

Kravene i punkt 5.2.8.1.3 anses for opfyldt, hvis prøvefingeren med led, der er beskrevet i figuren i tillægget, ikke er i stand til at komme i kontakt med strømførende højspændingsdele.

Om nødvendigt kan der anvendes et spejl eller et fiberskop for at kontrollere, om prøvefingeren med led berører højspændingsbusserne.

Hvis dette krav kontrolleres ved hjælp af et signalkredsløb mellem prøvefingeren med led og de strømførende højspændingsdele, må lampen ikke lyse.

5. ISOLATIONSMODSTAND

Isolationsmodstanden mellem højspændingsbussen og det elektriske chassis kan påvises enten ved måling eller ved en kombination af måling og beregning.

Følgende instrukser bør følges, hvis isolationsmodstanden påvises ved måling.

Spændingen (V_b) mellem højspændingsbussens minusside og plusside (se figur 1) måles og registreres.

Spændingen (V_1) mellem højspændingsbussens minusside og det elektriske chassis måles og registreres (se figur 1).

Spændingen (V_2) mellem højspændingsbussens plusside og det elektriske chassis måles og registreres (se figur 1).

Hvis V_1 er større end eller lig med V_2, indsættes en kendt standardmodstand (R_o) mellem højspændingsbussens minusside og det elektriske chassis. Med R_o anbragt måles spændingen (V_1') mellem højspændingsbussens minusside og køretøjets elektriske chassis (se figur 3). Den elektriske isolationsmodstand (R_i) beregnes ved hjælp af den nedenfor viste formel.

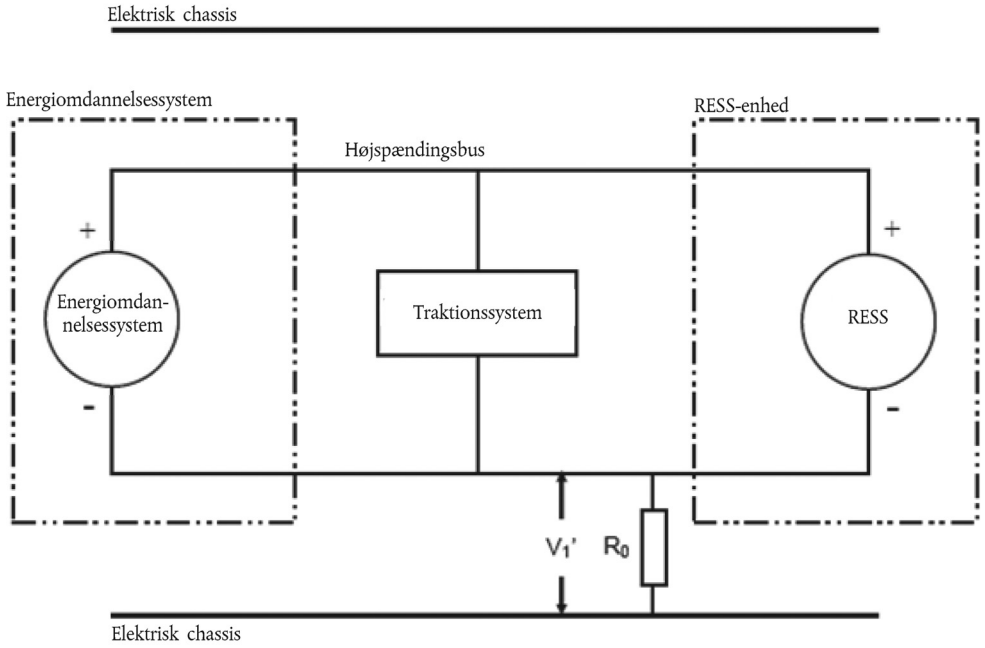
$$R_i = R_o*(V_b/V_1' - V_b/V_1) \text{ eller } R_i = R_o*V_b*(1/V_1' - 1/V_1)$$

Resultatet R_i, der er værdien af den elektriske isolationsmodstand i ohm (Ω), divideres med højspændingsbussens arbejdsspænding i volt (V).

R_i (Ω / V) = R_i (Ω) / Arbejdsspænding (V)

Figur 3

Måling af V_1'



Hvis V_2 er større end eller lig med V_1, indsættes en kendt standardmodstand (R_o) mellem højspændingsbussens plusside og det elektriske chassis. Med R_o anbragt måles spændingen (V_2') mellem højspændingsbussens plusside og det elektriske chassis (se figur 4).

Den elektriske isolationsmodstand (R_i) beregnes ved hjælp af den nedenfor viste formel.

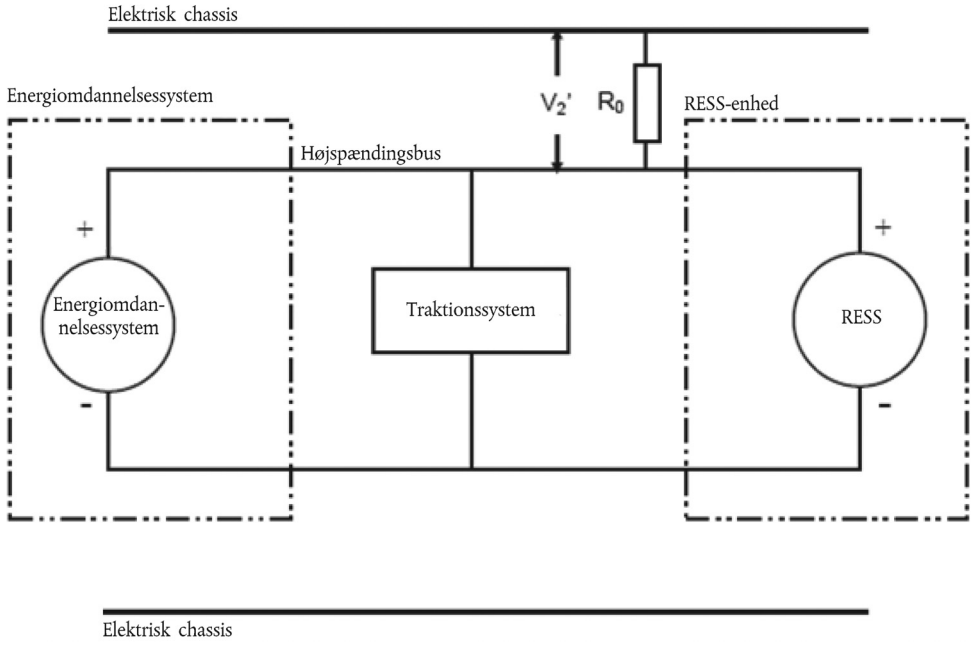
$$R_i = R_o*(V_b/V_2' - V_b/V_2) \text{ eller } R_i = R_o*V_b*(1/V_2' - 1/V_2)$$

Resultatet R_i, der er værdien af den elektriske isolationsmodstand i ohm (Ω), divideres med højspændingsbussens arbejdsspænding i volt (V).

R_i (Ω / V) = R_i (Ω) / Arbejdsspænding (V)

Figur 4

Måling af V_2'



Bemærk: Den kendte standardmodstand R_o (i Ω) bør være værdien af den krævede mindste isolationsmodstand (i Ω/V) multipliceret med køretøjets arbejdsspænding (V) plus/minus 20 %. R_o behøver ikke præcist at være denne værdi, idet ligningerne gælder for enhver R_o; en R_o inden for dette område vil dog normalt sikre en god opløsning for spændingsmålingen.

6. ELEKTROLYTUDSLIP

Hvis det er nødvendigt, skal den fysiske beskyttelse påføres en passende belægning for at bekræfte et eventuelt elektrolytudslip fra RESS-systemet efter kollisionsprøvningen.

Medmindre fabrikanten giver mulighed for at skelne mellem udslip af forskellige væsker, betragtes alle flydende udslip som elektrolyt.

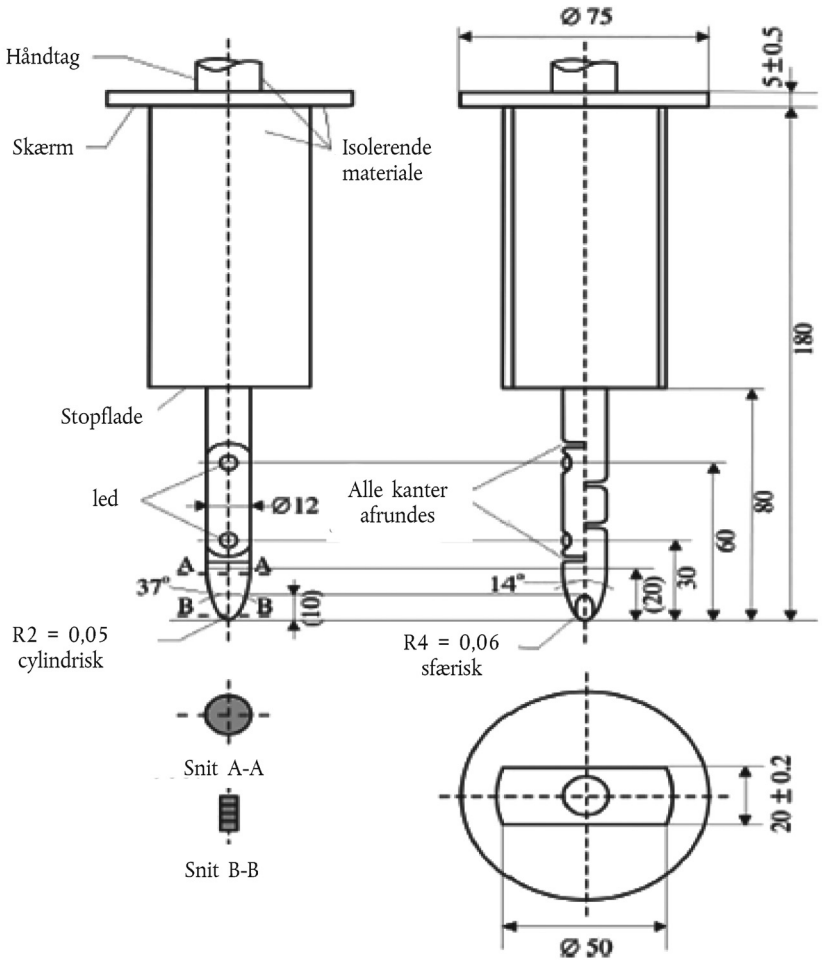
7. RESS-FASTHOLDELSE

Opfyldelse af kravet afgøres ved visuel kontrol.

Tillæg

Prøvefinger med led (IPXXB)

Prøvefinger med led



Materiale: metal, medmindre andet er angivet

Lineære mål i mm

Tolerancer for mål uden specifikke tolerancer:

a) for vinkler: 0/ – 10°

b) for lineære mål: op til 25 mm: 0/ – 0,05 mm, over 25 mm: ± 0,2 mm

Begge led skal muliggøre en bevægelse i samme plan og retning gennem en vinkel på 90° med en tolerance på 0 til + 10°.