

## II

(Icke-lagstiftningsakter)

## AKTER SOM ANTAS AV ORGAN SOM INRÄTTATS GENOM INTERNATIONELLA AVTAL

Endast Uneces texter i original har bindande folkrättslig verkan. Denna föreskrifts status och dagen för dess ikraftträdande bör kontrolleras i den senaste versionen av Uneces statusdokument TRANS/WP.29/343, som finns på <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29docstts.html>

### **FN-föreskrift nr 127 – Enhetliga bestämmelser om godkännande av motorfordon med avseende på fotgängarsäkerhet [2020/638]**

Inbegripet all giltig text till och med:

Ändringsserie 02 till föreskriften – dag för ikraftträdande: 18 juni 2016

Detta dokument är endast avsett som dokumentationshjälpmedel. Den giltiga och rättsligt bindande texten är ECE/TRANS/WP.29/2015/99.

#### INNEHÅLL

#### FÖRESKRIFT

1. Tillämpningsområde
2. Definitioner
3. Ansökan om godkännande
4. Godkännande
5. Specifikationer
6. Ändring av fordonstyp och utökning av godkännande
7. Produktionsöverensstämmelse
8. Påföljder vid bristande produktionsöverensstämmelse
9. Slutgiltigt upphörande av produktionen
10. Namn på och adress till typgodkännandemyndigheterna och de tekniska tjänster som ansvarar för provningarna
11. Övergångsbestämmelser

#### BILAGOR

1. Del 1 – Mall – Informationsdokument nr ... för typgodkännande av ett fordon med avseende på fotgängarskydd  
Del 2 – Meddelande

2. Godkännandemärkenas utformning
3. Allmänna provningsförhållanden
4. Provkroppens specifikationer
5. Provningsförfaranden
6. Certifiering av provkroppen

#### 1. TILLÄMPNINGSSOMRÅDE

Denna föreskrift gäller motorfordon av kategorierna  $M_1$  och  $N_1$  <sup>(1)</sup>.

Emellertid är fordon av kategori  $N_1$  där förarens position, "R-punkten", antingen är placerad framför framaxeln eller högst 1 100 mm bakom framaxelns tvärgående mittlinje i längsgående riktning undantagna från kraven i denna föreskrift.

Denna föreskrift gäller inte fordon av kategori  $M_1$  med en högsta tillåten vikt över 2 500 kg som härletts från fordon av kategori  $N_1$  och där förarens position, "R-punkten", antingen är placerad framför framaxeln eller högst 1 100 mm bakom framaxelns tvärgående mittlinje i längsgående riktning. För dessa fordonskategorier får parterna i överenskommelsen fortsätta att tillämpa de krav som redan gäller i detta hänseende vid tidpunkten när de börjar tillämpa denna föreskrift.

#### 2. DEFINITIONER

Vid utförande av mätningar såsom beskrivs i denna del bör fordonet vara placerat i normalt köräge.

Om fordonet är försett med ett emblem, en kylarprydnad eller en liknande konstruktion som fjädrar tillbaka eller dras in i karossen när den utsätts för en belastning på högst 100 N, ska den utsättas för denna belastning innan och/eller medan dessa mätningar genomförs.

Alla fordonskomponenter som kan ändra form eller läge, förutom hjulupphängningskomponenter eller aktiva anordningar för att skydda fotgängare, ska vara placerade i sina hopfällda lägen.

I denna föreskrift gäller följande definitioner:

- 2.1 *provningssområde för huvudform för vuxen*: ett område på de yttre ytorna på den främre konstruktionen. Området avgränsas
  - a) i den främre delen av ett omslutningsavstånd (WAD) på 1 700 mm eller en linje 82,5 mm bakom referenslinjen för motorhuvens främre kant, beroende på vilket som är längst bak vid ett givet sidoläge,
  - b) vid den bakre delen av ett omslutningsavstånd (WAD) på 2 100 mm eller en linje 82,5 mm framför motorhuvens bakre referenslinje, beroende på vilket som är längst fram vid ett givet sidoläge, och
  - c) på vardera sidan av en linje 82,5 mm innanför sidoreferenslinjen.

Avståndet på 82,5 mm ska mätas med ett böjligt måttband som hålls sträckt längs fordonskarossen.

- 2.2 *bedömningsintervall*: ett intervall för den flexibla provkroppen för lägre benform som definieras och begränsas av tidpunkten för den första kontakten mellan den flexibla provkroppen för lägre benform och fordonet och tidpunkten för den sista nollgenomgången av alla lårbens- och skenbenssegment efter deras första lokala maximum efter ett marginellt värde av 15 Nm, inom deras respektive gemensamma nollgenomgångsfaser. Bedömningsintervallet är identiskt för alla bensegment och knäligament. Om något av bensegmenten saknar en nollgenomgång under de gemensamma nollgenomgångsfaserna ska kurvorna för tidshistorik för alla bensegment justeras nedåt tills alla böjmoment går genom nollpunkten. Den nedåtriktade justeringen ska endast tillämpas för bestämningen av bedömningsintervallet.

<sup>(1)</sup> Enligt definitionen i den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, punkt 2. – [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

- 2.3 *A-stolpe*: den yttersta och främsta delen av den konstruktion som är avsedd att hålla upp taket och som löper från karossen till taket.
- 2.4 *godkännande av en fordonstyp*: det fullständiga förfarande genom vilket en part i överenskommelsen intygar att en fordonstyp uppfyller de tekniska kraven i denna föreskrift.
- 2.5 *motorhuvens främre kant*: kanten på den främre delen av fordonets övre yttre konstruktion, vilket även omfattar motorhuvens och framskärmarna, området över och bredvid strålkastaromslutningarna och alla andra karosseridelar. Den referenslinje som används för att fastställa läget för motorhuvens främre kant definieras genom dess höjd ovanför markreferensplanet och av det horisontella avstånd som skiljer den från stötfångaren (stötfångarens framkant).
- 2.6 *höjden på motorhuvens främre kant*: det vertikala avståndet, vid någon punkt på motorhuvens främre kant, mellan markreferensplanet och referenslinjen för motorhuvens främre kant vid den punkten.
- 2.7 *referenslinje för motorhuvens främre kant*: den geometriska förbindningslinjen för kontaktpunkterna mellan en rak 1 000 mm lång stav och motorhuvens främre yta, när den raka staven, som hålls parallellt med bilens längsgående vertikalplan och lutar 50° bakåt från vertikalplanet med sin nedre ändpunkt 600 mm över markytan, förs tvärs över och i kontakt med motorhuvens främre kant (se figur 1).

I fråga om fordon vars motorhuv är vinklad i 50°, vilket innebär att den raka staven har ständig kontakt med motorhuvens, eller åtminstone flera kontaktpunkter med denna, ska den raka staven lutas bakåt i 40° från vertikalplanet.

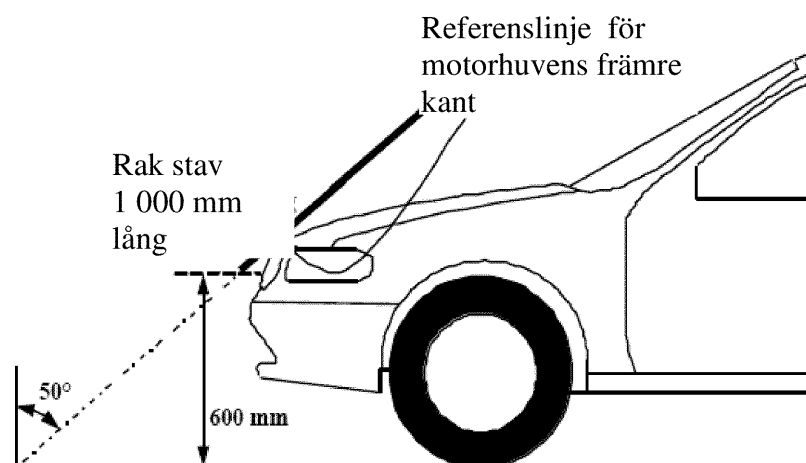
I fråga om fordon som har en sådan form att den nedre änden av staven först kommer i kontakt med fordonet, ska den beröringspunkten anses vara referenslinje för motorhuvens främre kant.

För fordon med en sådan form att den raka stavens övre ände först kommer i kontakt med fordonet ska den geometriska förbindningslinjen med 1 000 mm omslutningsavstånd i detta sidoläge användas som referenslinje för motorhuvens främre kant.

Vid tillämpning av denna föreskrift ska stötfångarens övre kant även anses vara motorhuvens främre kant om den kommer i kontakt med den raka staven vid detta förfarande.

Figur 1

### Referenslinje för motorhuvens främre kant



- 2.8 *motorhuvens bakre referenslinje*: den geometriska förbindningslinjen för de bakersta kontaktpunkterna mellan en sfär med en diameter på 165 mm och fordonets främre konstruktion, när sfären förs tvärs över fordonets främre konstruktion utan att förlora kontakten med vindrutan (se figur 2). Vindrutearmarna och torkarbladen ska avlägsnas i samband med detta förfarande.

Om motorhuvens bakre referenslinje och sidoreferenslinjen inte skär varandra bör motorhuvens bakre referenslinje förlängas och/eller justeras med hjälp av en halvcirkelformad schablon med radien 100 mm. Schablonen bör vara tillverkad av ett tunt, böjligt material som lätt kan krökas till en båge åt alla håll. Schablonen ska helst kunna motstå dubbel eller komplex krökning utan att veckas. Rekommenderat material är ett tunt plastark med skumgummibeklädd baksida så att schablonen inte glider på fordonets yta.

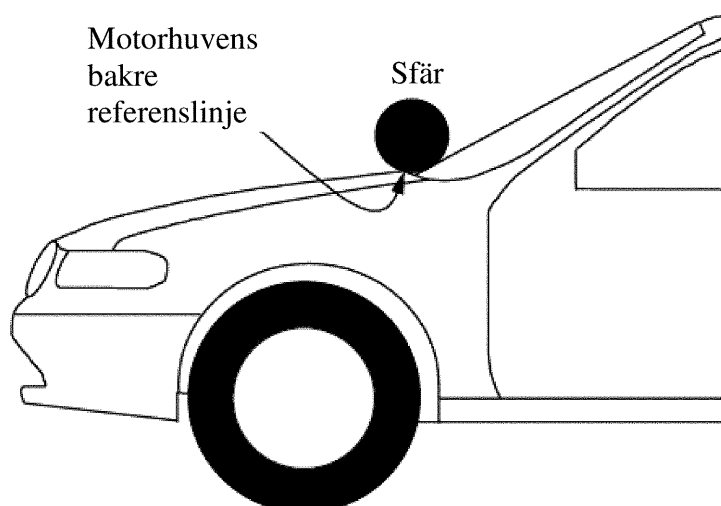
Schablonen ska märkas med fyra punkter, "A"–"D" såsom framgår av figur 3, när den befinner sig på ett plant underlag.

Schablonen placeras sedan på fordonet med hörnen "A" och "B" längs sidoreferenslinjen. Utan att låta de bägge hörnen förlora kontakten med sidoreferenslinjen förs schablonen successivt bakåt tills bågen i schablonen nuddar motorhuvens bakre referenslinje. Under detta förfarande ska schablonen böjas så att den följer den yttre profilen av motorhuvens övre kant så nära som möjligt, utan att schablonen veckas eller viks. Om kontakten mellan schablonen och motorhuvens bakre referenslinje är tangentiell, och om tangeringspunkten ligger utanför den båge som formas av punkterna "C" och "D", ska motorhuvens bakre referenslinje förlängas och/eller justeras så att den följer schablonens båge och möter motorhuvens sidoreferenslinje, såsom framgår av figur 4.

Om schablonen inte kan nudda motorhuvens sidoreferenslinje vid punkterna "A" och "B" samtidigt som den tangerar motorhuvens bakre referenslinje, eller om skärningspunkten mellan motorhuvens bakre referenslinje och schablonen befinner sig innanför den båge som formas av punkterna "C" och "D", bör ytterligare schabloner användas vars radier ökas successivt med 20 mm i taget, tills samtliga kriterier är uppfyllda.

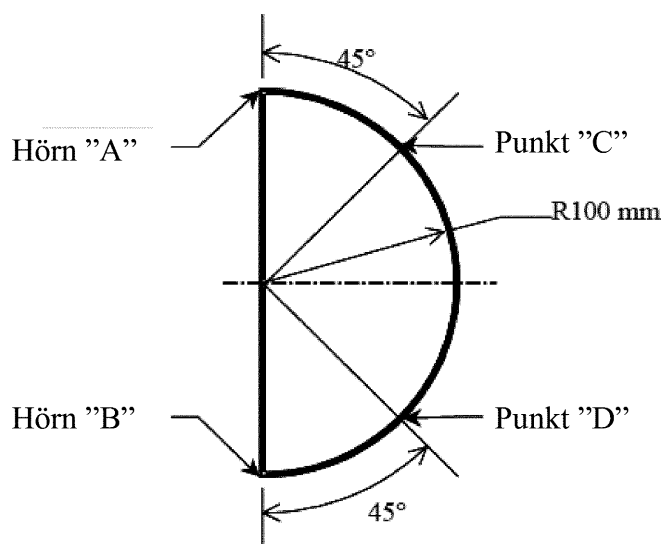
Figur 2

### Motorhuvens bakre referenslinje



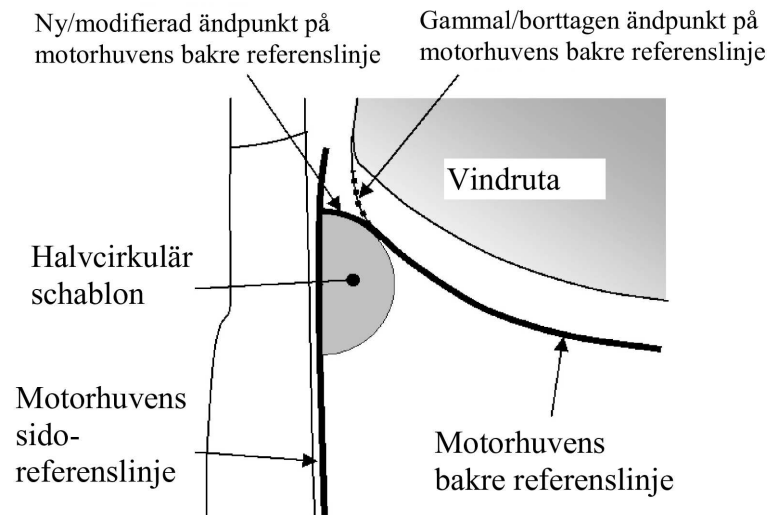
Figur 3

### Schablon



Figur 4

### Märkning av skärningspunkten mellan motorhuvens bakre referenslinje och sidoreferenslinjen



- 2.9 *motorhuvens ovansida*: det område som avgränsas av a, b och c enligt följande:
- Referenslinjen för motorhuvens främre kant.
  - Motorhuvens bakre referenslinje.
  - Sidoreferenslinjerna.
- 2.10 *provningsområde på motorhuvens ovansida*: det område som utgörs av provningsområdet för huvudform för barn och provningsområdet för huvudform för vuxen enligt definitionerna i punkterna 2.1 respektive 2.16.
- 2.11 *stötfångare*: den främre, nedre och yttre konstruktionen på ett fordon. Begreppet omfattar alla delar som är avsedda att skydda ett fordon i händelse av en frontalkollision i låg hastighet samt eventuella fästansordningar för dessa delar. Stötfångarens referenshöjd och sidobegränsningar fastställs med hjälp av hörnen och stötfångarens referenslinjer.
- 2.12 *stötfångarbalk*: en tvärgående konstruktionsdel som sitter bakom stötfångarpanelen, i förekommande fall, och som skyddar fordonets frontparti. Balken omfattar inte skum, stötfångarhölje eller eventuella anordningar för att skydda fotgängare.
- 2.13 *stötfångarens framkant*: det horisontella avstånd som uppmäts för godtyckligt längdsnitt av ett fordon i något vertikalt längsgående plan i fordonet mellan stötfångarens övre referenslinje och referenslinjen för motorhuvens främre kant.
- 2.14 *stötfångarens provningsområde*: antingen fordonets frontpanel mellan stötfångarens vänstra och högra hörn enligt definitionen i punkt 2.17, minus de områden som avgränsas av ett avstånd på 42 mm innanför stötfångarens båda hörn uppmätt horisontellt och vinkelrätt mot fordonets längsgående mittplan, eller mellan de yttersta ändarna av stötfångarbalken enligt definitionen i punkt 2.12 (se figur 5D), minus de områden som avgränsas av ett avstånd på 42 mm innanför stötfångarbalkens båda ändrar, uppmätt horisontellt och vinkelrätt mot fordonets längsgående mittplan, beroende på vilket område som är bredast.
- 2.15 *knäets mittpunkt*: en punkt på provkroppen för lägre benform som definieras som den punkt kring vilken knäet i praktiken böjs.
- 2.16 *provningsområde för huvudform för barn*: ett område på de yttre ytorna på den främre konstruktionen. Området avgränsas
- i den främre delen av ett omslutningsavstånd (WAD) på 1 000 mm eller en linje 82,5 mm bakom referenslinjen för motorhuvens främre kant, beroende på vilket som är längst bak vid ett givet sidoläge,

- b) vid den bakre delen av ett omslutningsavstånd (WAD) på 1 700 mm eller en linje 82,5 mm framför motorhuvens bakre referenslinje, beroende på vilket som är längst fram vid ett givet sidoläge, och
- c) på vardera sidan av en linje 82,5 mm innanför sidoreferenslinjen.

Avståndet på 82,5 mm ska mätas med ett böjligt måttband som hålls sträckt längs fordonskarossen.

2.17 *stötfångarens hörn*: det tvärgående läget för fordonets kontaktpunkt med en hörnmätare enligt definitionen i figur 5B.

För att fastställa stötfångarens hörn ska den främre ytan av hörnmätaren flyttas parallellt med ett vertikalt plan med en vinkel på 60° mot fordonets vertikala längsgående mittplan (se figurerna 5A och 5C) vid en höjd där hörnmätarens mittpunkt ligger

- a) på samma höjd eller över den punkt som är belägen på den vertikala linje som skär stötfångarens nedre referenslinje vid bedömningsläget i tvärgående riktning eller 75 mm ovanför markreferensplanet, beroende på vilket som är högst, eller
- b) på samma höjd eller under den punkt som är belägen på den vertikala linje som skär stötfångarens övre referenslinje vid bedömningsläget i tvärgående riktning eller 1 003 mm ovanför markreferensplanet, beroende på vilket som är lägst.

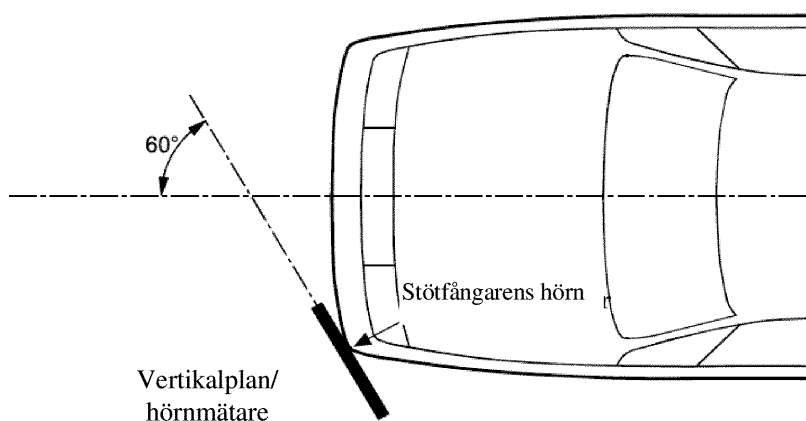
För att fastställa stötfångarens hörn ska hörnmätaren flyttas så att den får kontakt med fordonets yttre profil/frontpanel vid hörnmätarens vertikala mittlinje. Hörnmätarens horisontella mittlinje ska hållas parallell mot markplanet.

Stötfångarens hörn på båda sidorna av fordonet fastställs därefter som hörnmätarens yttersta kontaktpunkter med fordonets yttre profil/frontpanel som fastställts i enlighet med detta förfarande. Eventuella kontaktpunkter på hörnmätarens övre och nedre kanter ska inte beaktas. Hänsyn ska inte tas till de externa anordningarna för indirekt sikt eller däcken.

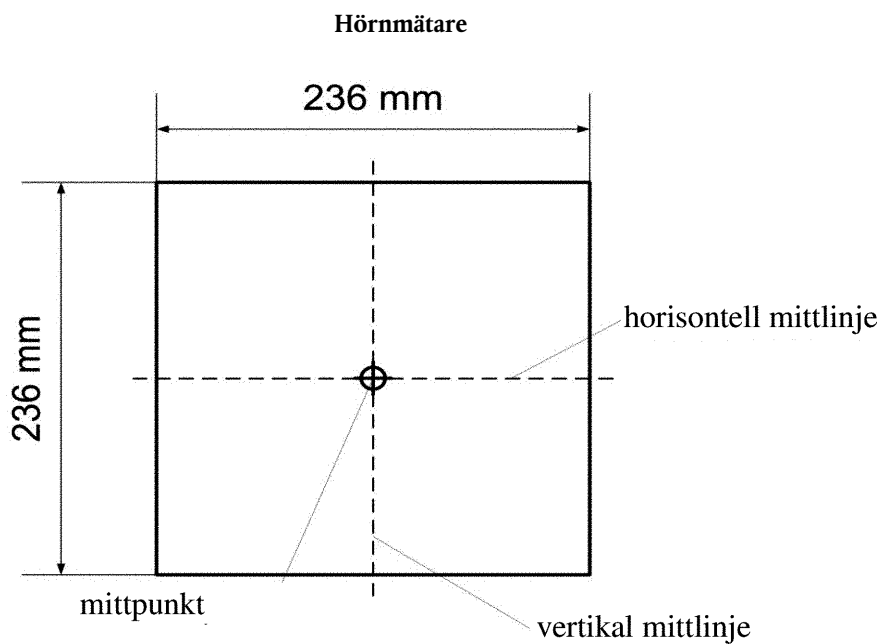
Figur 5A

### Exempel på stötfångarens hörn

(se punkt 2.17; observera att hörnmätaren ska flyttas i vertikala och horisontella riktningar för att möjliggöra kontakt med fordonets yttre profil/frontpanel)



Figur 5B



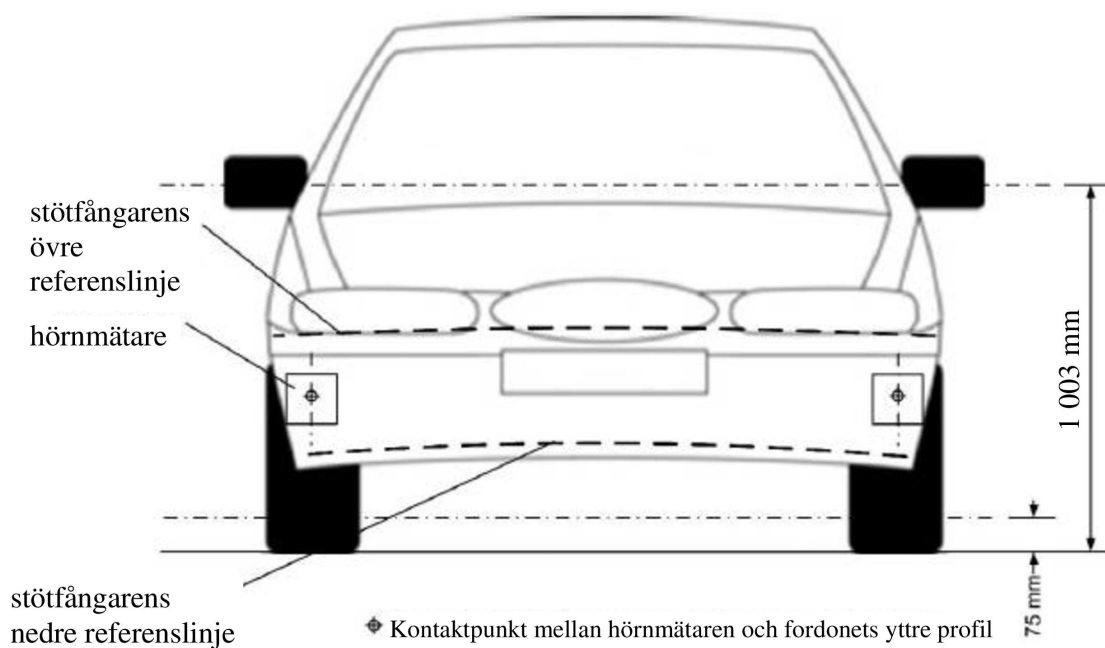
Hörnmätarens främre yta är plan.

Mittpunkten är skärningspunkten mellan de vertikala och horisontella mittlinjerna på den främre ytan.

Figur 5C

### Fastställande av stötfångarens hörn med hörnmätaren

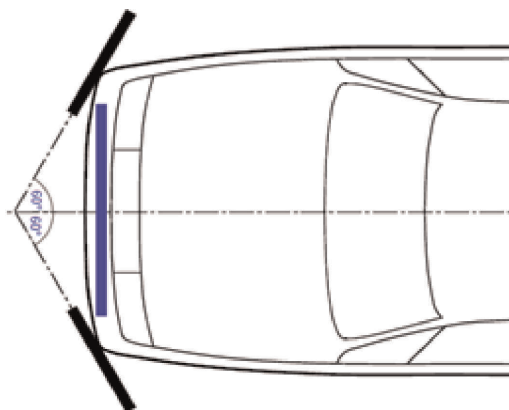
(visas på en slumpmässig plats)



Figur 5D

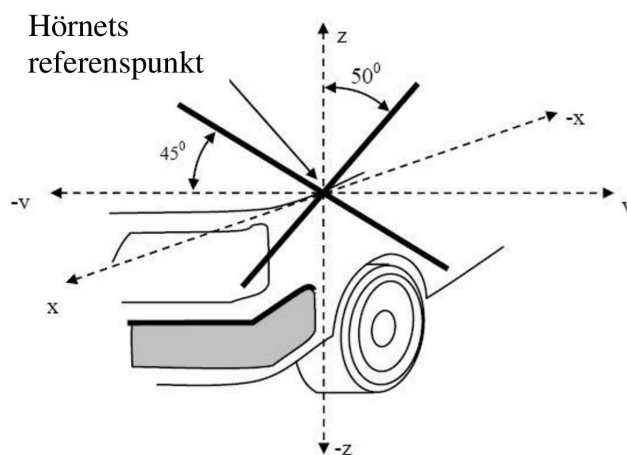
**Fastställande av stötfångarens provningsområde**

(observera att hörnmätarna ska flyttas i vertikala och horisontella riktningar för att möjliggöra kontakt med fordonets yttre profil/frontpanel)



- 2.18 *hörnets referenspunkt*: den punkt där referenslinjen för motorhuvens främre kant och motorhuvens sidoreferenslinje skär varandra (se figur 6).

Figur 6

**Bestämning av hörnets referenspunkt, dvs. den punkt där referenslinjen för motorhuvens främre kant och motorhuvens sidoreferenslinje skär varandra**

- 2.19 *förarens vikt*: en förarens nominella vikt, som ska fastställas till 75 kg (uppdelad i en personvikt vid sätet på 68 kg och en bagagevikt på 7 kg i enlighet med ISO-standard 2416-1992).
- 2.20 *lårben*: alla komponenter eller delar av dessa på provkroppen för lägre benform (inklusive mjukdelar, ytmaterial, dämpare, instrument samt de fästen, trissor etc. som anbringats på provkroppen för dess användning) ovanför nivån för knäets mittpunkt.
- 2.21 *främre referenslinje för huvudform för barn*: den geometriska förbindningslinjen såsom den beskrivs på fordonets främre konstruktion med användning av en linje med ett omslutningsavstånd (WAD) på 1 000 mm. När det gäller fordon där omslutningsavståndet till referenslinjen för motorhuvens främre kant överstiger 1 000 mm vid någon punkt ska referenslinjen för motorhuvens främre kant användas som främre referenslinje för huvudform för barn vid den punkten.
- 2.22 *främre konstruktion*: alla fordonets yttre konstruktioner förutom vindrutan, området ovanför vindrutan, A-stolparna och alla konstruktioner bakom dessa. Detta omfattar, men är inte begränsat till, stötfångaren, motorhuvens, framskärmarna, ventilationsluckorna, torkkaraxlarna och den nedre delen av vindruteramen.



2.23 *markreferensplan*: ett horisontellt plan, antingen verkligt eller hypotetiskt, som går genom de lägsta kontaktpunkterna för alla däck på ett fordon när fordonet är i normalt körläge. Om fordonet står på marken är marknivån samma som markreferensplanet. Om fordonet har höjts upp från marken för att skapa extra frigång under stötfångaren ligger markreferensplanet över marknivån.

2.24 *kriterium för huvudskada (Head Injury Criterion, HIC)*: det beräknade resultatet för accelerationsmätarens tidshistorik med användning av följande formel:

$$\text{HIC} = \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a \, dt \right]^{2.5} (t_2 - t_1)$$

där

"a" är den resulterande acceleration som uppmätts i tyngdkraftsenheter "g" ( $1 \text{ g} = 9,81 \text{ m/s}^2$ ),

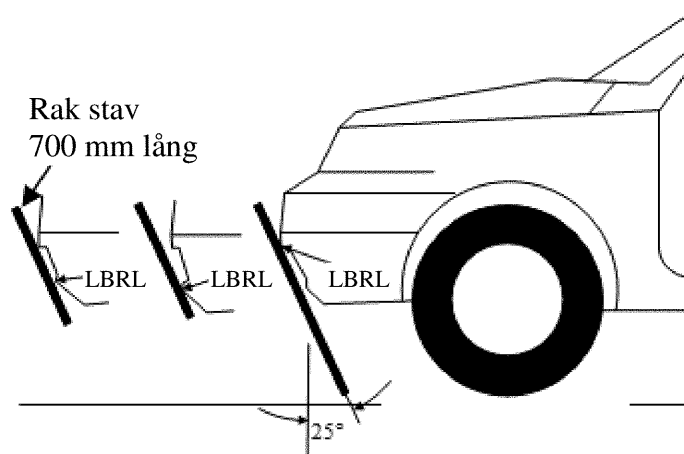
"t<sub>1</sub>" och "t<sub>2</sub>" är de två tidpunkter (uttryckta i sekunder) under kollisionen som används för att definiera ett intervall mellan början och slutet på den registreringsperiod för vilken HIC-värdet är ett maximum ( $t_2 - t_1 \leq 15 \text{ ms}$ ).

2.25 *nedre stötfångarhöjd*: det vertikala avståndet mellan markreferensplanet och stötfångarens nedre referenslinje med fordonet i normalt körläge.

2.26 *stötfångarens nedre referenslinje*: den nedre gräns på stötfångaren där betydande kontakt med fotgängaren sker. Den definieras som den geometriska förbindningslinjen för de nedersta kontaktpunkterna mellan en rak 700 mm lång stav och stötfångaren, när den raka staven, som hålls parallellt med fordonets längsgående vertikalkplan och lutar framåt 25° från vertikalkplanet, förs tvärs över fordonets front utan att förlora kontakten med marken eller med stötfångaren (se figur 7).

Figur 7

#### Stötfångarens nedre referenslinje (Lower Bumper Reference Line, LBRL)



2.27 *vikt i körklart skick*: ett fordonets nominella vikt, som fastställs genom beräkning av summan av fordonets vikt utan last och förarens vikt.

2.28 *mät punkt*:

en punkt som även kan kallas "provningsspunkt" eller "islagsspunkt". I samtliga fall ska resultatet av provningen hänföras till denna punkt, oavsett var den första kontakten inträffar.

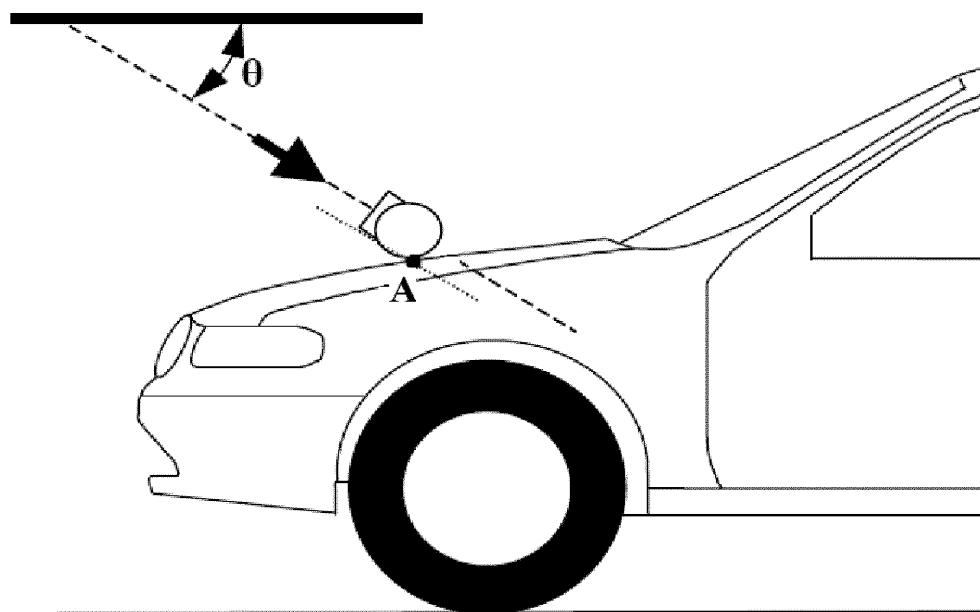
2.28.1 *mät punkt för provning av huvudform*: en punkt på fordonets yttre yta som valts ut för bedömning. Mät punkten är där huvudformens profil får kontakt med tvärsnittet av fordonets yttre yta i ett längsgående vertikalkplan genom huvudformens tyngdpunkt (se figur 8A).

2.28.2 mät punkt för provning av lägre benform mot stötfångare och provning av övre benform mot stötfångare: en punkt i det längsgående vertikala planet genom provkroppens mittaxel (se figur 8B).

Figur 8A

**Mät punkt i det längsgående vertikala planet genom mittpunkten i provkroppen för huvudform**

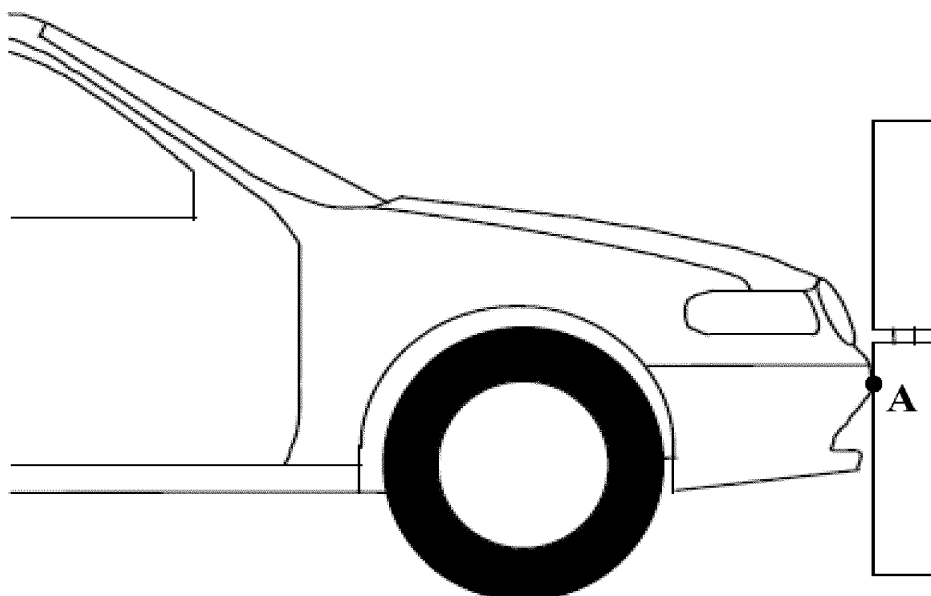
(se punkt 2.28.1) <sup>(?)</sup>



Figur 8B

**Mät punkt i det längsgående vertikala planet genom mittaxeln på provkroppen för benform**

(se punkt 2.28.2)



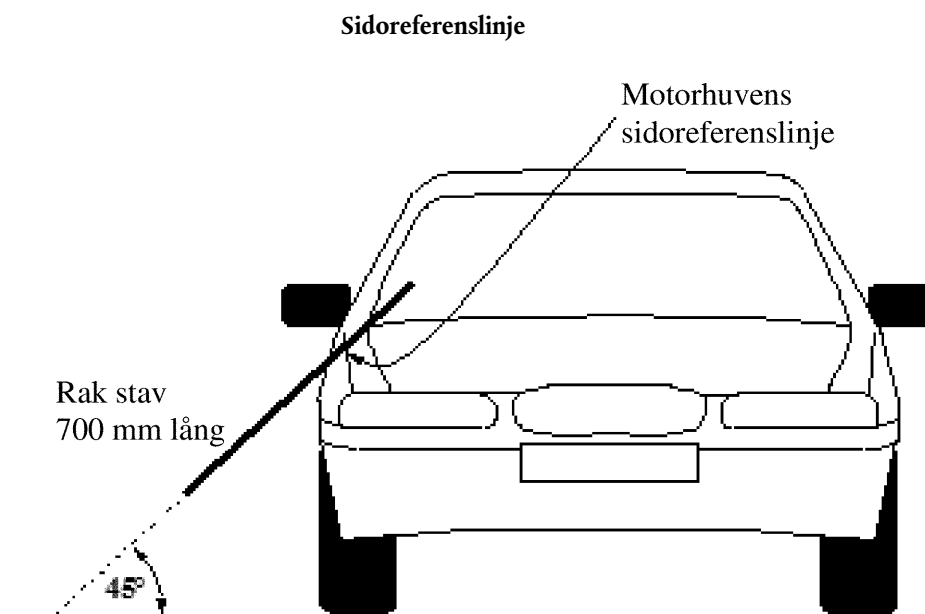
<sup>(?)</sup> Anmärkning: På grund av den rumsliga geometrin på motorhuvens ovansida kan det hända att den första kontakten inte inträffar i samma längsgående vertikala plan eller tvärplan som innehåller mät punkt A.

- 2.29 *normalt körläge*: ett läge där fordonet är placerat på en plan horisontell yta med vikt i körklart skick, med däckena pumpade till tillverkarens rekommenderade tryck, med framhjulen i rakt framåtriktat läge och med en passagerarvikt placerad på det främre passagerarsätet. Framsätena ska vara placerade i det nominella mellanläget. Fjädringen ska vara inställd för normala körförhållanden enligt tillverkarens specifikationer för en hastighet på 40 km/tim.
- 2.30 *passagerarvikt*: den nominella vikten av en passagerare, vilken ska vara 68 kg, med tillägg av 7 kg för bagage som ska placeras i bagageutrymmet i enlighet med ISO-standard 2416-1992.
- 2.31 *primära referensmärken*: hål, ytor, märken och identifieringstecken på fordonskarossen. Vilka typer av referensmärken som används och det vertikala läget (Z) för varje märke i förhållande till markytan ska anges av fordonstillverkaren i enlighet med de villkor som anges i punkt 2.27. Märkena ska vara utformade så att man utan problem kan kontrollera höjden på fordonets front och bakparti i körläge och fordonets position.

Om de primära referensmärkena befinner sig inom  $\pm 25$  mm av den konstruktionsmässiga positionen i den vertikala axeln (Z) ska den konstruktionsmässiga positionen anses vara den normala körhöjden. Om detta villkor är uppfyllt ska fordonet antingen justeras till den konstruktionsmässiga positionen, eller så ska alla kommande mätningar justeras, och provningarna utföras, så att fordonets konstruktionsmässiga position simuleras.

- 2.32 *sidoreferenslinje*: den geometriska förbindningslinjen för de översta kontaktpunkterna mellan en rak 700 mm lång stav och fordonets sidor, när den raka staven, som hålls parallellt med bilens tvärgående vertikalkplan och lutar 45° inåt, förs neråt utan att förlora kontakten med sidorna på den främre konstruktionen (se figur 9).

Figur 9



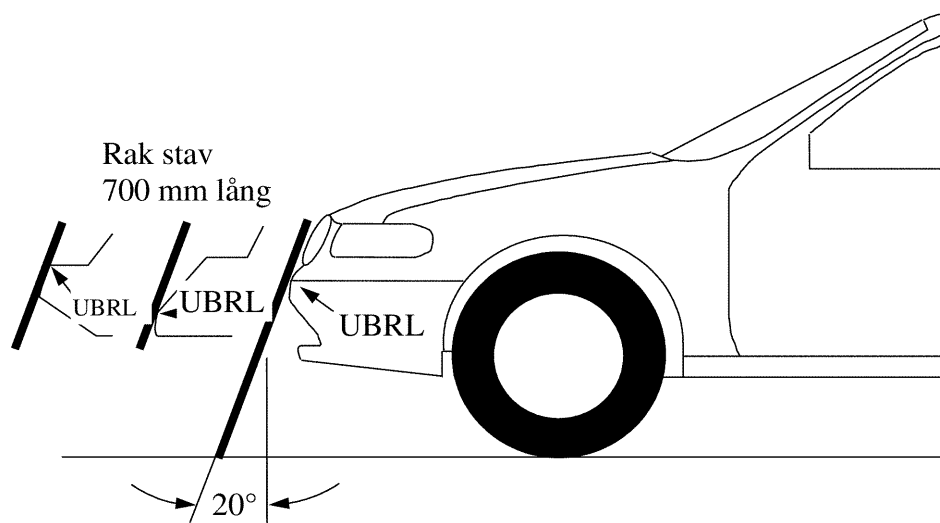
- 2.33 *en tredjedel av motorhuvens främre kant*: det geometriska avståndet mellan hörnens referenspunkter, uppmätt med ett böjligt måttband som följer den yttre profilen på den främre kanten, indelad i tre lika stora delar.
- 2.34 *en tredjedel av motorhuvens ovansida*: den geometriska förbindningslinjen mellan sidoreferenslinjerna, uppmätt med ett böjligt måttband som följer den yttre profilen på motorhuvens ovansida i varje tvärsektion, indelad i tre lika stora delar.
- 2.35 *en tredjedel av stötfångaren*: avståndet mellan hörnen på stötfångaren uppmätt med ett böjligt måttband som följer stötfångarens yttre profil, indelat i tre lika stora delar.

- 2.36 *skenbenen*: alla komponenter eller delar av dessa på provkroppen för lägre benform (inklusive mjukdelar, ytmaterial, instrument samt de fästen, trissor etc. som anbringats på provkroppen för dess användning) nedanför nivån för knäets mittpunkt. Observera att definitionen av skenbenet omfattar uppgifter om fotens vikt etc.
- 2.37 *fordonets vikt utan last*: den nominella vikten av ett komplett fordon, som fastställs med hjälp av följande kriterier:
- 2.37.1 Fordonets vikt med kaross och all fabriksmonterad utrustning, elektrisk utrustning och hjälputrustning för normal drift av fordonet, inklusive vätskor, verktyg, brandsläckare, reservdelar, hjulkilar och reservhjul i förekommande fall.
- 2.37.2 Bränsletanken ska vara fylld till minst 90 % av den nominella kapaciteten, och övriga vätskesystem (förutom de som används för spillvatten) ska vara fyllda till 100 % av den kapacitet som anges av tillverkaren.
- 2.38 *stötfångarens övre referenslinje*: den övre gräns där fotgängaren med kraft träffas av stötfångaren. Linjen definieras som den geometriska förbindningslinjen för de övre kontaktpunkterna mellan en rak 700 mm lång stav och stötfångaren, när den raka staven, som hålls parallellt med det längsgående vertikalkplanet och böjs 20° bakåt, förs tvärs över fordonets front utan att förlora kontakten med marken och med stötfångaren (se figur 10).

Om det behövs ska den raka staven kortas för att undvika kontakt med konstruktionen ovanför stötfångaren.

Figur 10

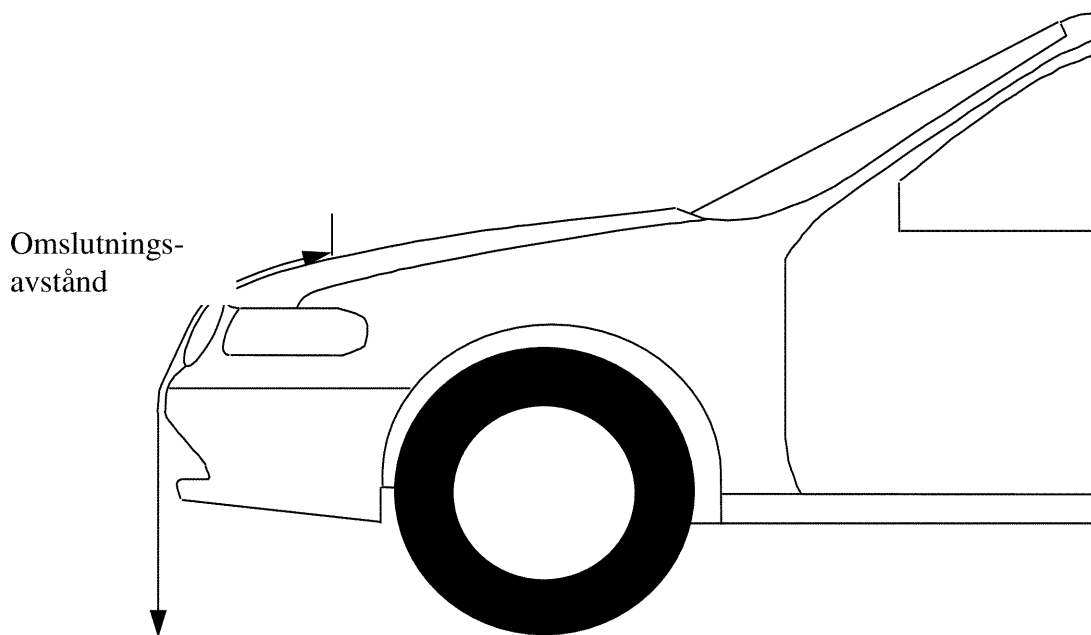
**Stötfångarens övre referenslinje (Upper Bumper Reference Line, UBRL)**



- 2.39 *fordonstyp med avseende på kraven för skydd av fotgängare*: en kategori av fordon som, framför A-pelaren, inte skiljer sig åt i sådana väsentliga avseenden som
- konstruktionen,
  - de väsentliga måtten,
  - de material som fordonets yttre ytor består av,
  - monteringen av komponenter (yttre eller inre),
- i den mån de kan anses ha en negativ effekt på resultaten av de provningar avseende islag som föreskrivs i denna föreskrift.
- 2.40 *fordon av kategori M<sub>1</sub> som härletts från N<sub>1</sub>*: de fordon av kategori M<sub>1</sub> som framför A-stolparna har samma allmänna konstruktion och form som ett redan befintligt fordon av kategori N<sub>1</sub>.

- 2.41 *fordon av kategori N<sub>1</sub> som härletts från M<sub>1</sub>*: de fordon av kategori N<sub>1</sub> som framför A-stolparna har samma allmänna konstruktion och form som ett redan befintligt fordon av kategori M<sub>1</sub>.
- 2.42 *vindruta*: fordonets främre glasparti, mellan A-stolparna.
- 2.43 *omslutningsavstånd (Wrap Around Distance, WAD)*: den geometriska linje som beskrivs på den yttre ytan av fordonets främre konstruktion av ett böjligt måttband som hålls i fordonets längsgående vertikalplan och som förs i sidled över den främre konstruktionen. Måttbandet ska hållas sträckt under hela förfarandet med ena ändpunkten i samma nivå som markreferensplanet, i vertikalled nedanför stötfångarens främre yta, och med den andra ändpunkten i kontakt med den främre konstruktionen (se figur 11). Fordonet ska vara placerat i normalt körläge.
- Detta förfarande ska följas, med användning av olika måttband i lämpliga längder, för att beskriva omslutningsavstånd på 1 000 mm (WAD1000), 1 700 mm (WAD1700) och 2 100 mm (WAD2100).

Figur 11

**Mätning av omslutningsavstånd**

3. ANSÖKAN OM GODKÄNNANDE
- 3.1 Ansökan om godkännande av en fordonstyp med avseende på kraven för skydd av fotgängare ska lämnas in av fordonstillverkaren eller dess behöriga ombud.
- 3.2 Ansökan ska åtföljas av nedanstående dokument i tre exemplar och innehålla följande upplysningar:
- 3.2.1 Tillverkaren ska lämna in ett informationsdokument som upprättats i enlighet med mallen i del 1 i bilaga 1 till typgodkännandemyndigheten, tillsammans med en beskrivning av fordonstypen med avseende på de uppgifter som anges i punkt 2.39 samt ritningar med mått. De siffror och/eller symboler som gör att fordonstypen kan identifieras ska anges.
- 3.3 Ett fordon som är representativt för den fordonstyp som ska godkännas ska lämnas in till den tekniska tjänst som utför godkännandeprovningarna.
4. GODKÄNNANDE
- 4.1 Om en fordonstyp som lämnats in för godkännande enligt denna föreskrift uppfyller kraven i punkt 5 ska godkännande av det fordonet beviljas.

- 4.2 Varje godkänd typ ska tilldelas ett godkännandenummer. Numrets två första siffror (för närvarande 02 för ändringsserie 02) ska ange den ändringsserie med de senaste större tekniska ändringarna av föreskriften som gäller vid tidpunkten för utfärdandet av godkännandet. En och samma part i överenskommelsen får inte tilldela en annan fordonstyp samma godkännandenummer.
- 4.3 Ett meddelande om godkännande, avslag på ansökan om godkännande eller återkallat godkännande enligt denna föreskrift ska lämnas till de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift, med hjälp av ett formulär som överensstämmer med mallen i del 2 i bilaga 1 och fotografier och/eller ritningar som tillhandahålls av sökanden i ett format som inte är större än A4 (210 × 297 mm), eller vikt till detta format, och i lämplig skala.
- 4.4 Varje fordon som överensstämmer med en fordonstyp som godkänts enligt denna föreskrift ska, på en väl synlig och lätt tillgänglig plats som anges på godkännandebblanketten, vara märkt med ett internationellt godkännandemärke som överensstämmer med förlagan i bilaga 2 och består av följande:
- 4.4.1 En cirkel som omger bokstaven "E", följd av det särskiljande numret för det land som beviljat godkännandet (<sup>3</sup>).
- 4.4.2 Numret på denna föreskrift följt av bokstaven R, ett bindestreck och godkännandenumret till höger om den cirkel som föreskrivs i punkt 4.4.1.
- 4.5 Om fordonet överensstämmer med en fordonstyp som godkänts enligt en eller flera andra föreskrifter som bifogats överenskommelsen, i det land som beviljat godkännande enligt denna föreskrift, behöver den symbol som föreskrivs i punkt 4.4.1 inte upprepas. I sådana fall ska föreskriftens nummer, godkännandenummer och tilläggsymboler anges i kolumner till höger om den symbol som föreskrivs i punkt 4.4.1.
- 4.6 Godkännandemärket ska vara lätt läsbart och outplånligt.
- 4.7 Godkännandemärket ska placeras nära eller på skylten med fordonsdata.

## 5. SPECIFIKATIONER

### 5.1 Provning av benform mot stötfångare:

För fordon vars höjd under stötfångaren i provningsläget är lägre än 425 mm ska kraven i punkt 5.1.1 tillämpas.

För fordon vars höjd under stötfångaren i provningsläget är högre än, eller lika med, 425 mm och lägre än 500 mm, ska antingen kraven i punkt 5.1.1 eller 5.1.2 tillämpas efter tillverkarens val.

För fordon vars höjd under stötfångaren i provningsläget är högre än, eller lika med, 500 mm ska kraven i punkt 5.1.2 tillämpas.

#### 5.1.1 Flexibel provning av lägre benform mot stötfångare:

Vid provning i enlighet med punkt 1 i bilaga 5 (flexibel provkropp för lägre benform) får det absoluta värdet för den maximala dynamiska uttöjningen av det mediala sidoleddbandet vid knäet inte överstiga 22 mm, och den maximala dynamiska uttöjningen av de främre och bakre korsbanden får inte överstiga 13 mm. Det absoluta värdet för de dynamiska böjmomenten vid skenbenet får inte överstiga 340 Nm. Dessutom får tillverkaren ange stötfångarprovningens bredder upp till högst 264 mm totalt, där det absoluta värdet för skenbenets böjmoment inte får överstiga 380 Nm. En part i överenskommelsen får begränsa tillämpningen av kraven på en relaxeringszon i sin nationella lagstiftning om parten beslutar att en sådan begränsning är lämplig.

Den flexibla provkroppen för lägre benform ska vara certifierad i enlighet med punkt 1 i bilaga 6.

#### 5.1.2 Provning av övre benform mot stötfångare:

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

Vid provning i enlighet med punkt 2 i bilaga 5 (övre benform mot stötfångare) får den momentana summan av islagskrafterna med avseende på tiden inte överstiga 7,5 kN, och böjmomentet på provkroppen får inte överstiga 510 Nm.

Provkroppen för övre benform ska vara certifierad i enlighet med punkt 2 i bilaga 6.

## 5.2 Provningar av huvudform

### 5.2.1 Provningar av huvudform för barn och vuxna:

Vid provning i enlighet med punkterna 3, 4 och 5 i bilaga 5 får det HIC-värde som registreras inte överstiga 1 000 över två tredjedelar av provningsområdet på motorhuvens ovasida. HIC-värdet för de återstående områdena får inte överstiga 1 700 för bägge huvudformerna.

Om det endast finns ett provningsområde för huvudform för barn får det HIC-värde som registreras inte överstiga 1 000 över två tredjedelar av provningsområdet. För det återstående området får HIC-värdet inte överstiga 1 700.

### 5.2.2 Provkropp för huvudform för barn:

Vid provning i enlighet med punkterna 3 och 4 i bilaga 5 får det HIC-värde som registreras inte överstiga 1 000 över minst hälften av provningsområdet för huvudform för barn. HIC-värdet för de återstående områdena får inte överstiga 1 700.

### 5.2.3 Provkropparna för huvudform ska vara certifierade i enlighet med punkt 3 i bilaga 6.

## 6. ÄNDRING AV FORDONSTYP OCH UTÖKNING AV GODKÄNNANDE

6.1 Varje ändring av den fordonstyp som definieras i punkt 2.37 ovan ska anmälas till den typgodkännandemyndighet som godkänt fordonstypen. Myndigheten får sedan antingen

6.1.1 anse att ändringarna inte påverkar villkoren för beviljande av godkännandet negativt och bevilja ett utökat godkännande, eller

6.1.2 anse att ändringarna påverkar villkoren för beviljande av godkännandet och kräva ytterligare provningar eller kontroller innan ett utökat godkännande beviljas.

6.2 De parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift ska med hjälp av det förfarande som anges i punkt 4.3 underrättas om huruvida godkännande beviljats eller ej, och ska då också få information om vilka ändringar som gjorts.

6.3 Typgodkännandemyndigheten ska underrätta övriga parter i överenskommelsen om utökningen med hjälp av ett meddelandeformulär som överensstämmer med mallen i del 2 i bilaga 1 till denna föreskrift. Den ska tilldela varje sådan utökning ett serienummer, kallat utökningsnummer.

## 7. PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

7.1 Förfarandena avseende produktionsöverensstämmelse ska överensstämma med de allmänna bestämmelser som anges i överenskommelsen, tillägg 1 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), och uppfylla följande krav:

7.2 Ett fordon som godkänts enligt denna föreskrift ska vara tillverkat så att det överensstämmer med den godkända typen genom att kraven i punkt 5 uppfylls.

7.3 Den typgodkännandemyndighet som beviljat godkännandet får när som helst granska överensstämmelsen hos de kontrollmetoder som är tillämpliga på varje produktionsenhet. Dessa inspektioner ska normalt utföras vartannat år.

## 8. PÅFÖLJDER VID BRISTANDE PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

8.1 Ett godkännande som beviljats för en fordonstyp enligt denna föreskrift får återkallas om kraven i punkt 7 inte är uppfyllda.

- 8.2 Om en part i överenskommelsen återkallar ett godkännande som den tidigare har beviljat, ska den genast meddela övriga parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift genom att skicka ett meddelandeformulär som överensstämmer med mallen i del 2 i bilaga 1 till denna föreskrift.
9. **SLUTGILTIGT UPPHÖRANDE AV PRODUKTIONEN**
- En innehavare av ett godkännande som slutgiltigt upphör med sin produktion av en fordonstyp som godkänts i enlighet med denna föreskrift ska meddela detta till den typgodkännandemyndighet som beviljade godkännandet, vilken i sin tur genast ska underrätta de övriga parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift om detta med hjälp av ett meddelandeformulär som överensstämmer med mallen i del 2 i bilaga 1 till denna föreskrift.
10. **Namn på och adress till typgodkännandemyndigheterna och de tekniska tjänster som ansvarar för provningarna**
- De parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift ska meddela Förenta nationernas sekretariat namn på och adress till de tekniska tjänster som ansvarar för godkännandeprovningar och de typgodkännandemyndigheter som beviljar godkännande och till vilka formulär om beviljat, utökat, ej beviljat eller återkallat godkännande ska sändas.
11. **ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER**
- 11.1 Från och med den dag då ändringsserie 02 officiellt träder i kraft får ingen av de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift vägra att bevilja eller vägra att godta typgodkännanden enligt denna föreskrift i dess ändrade lydelse enligt ändringsserie 02.
- 11.2 Från och med den 31 december 2017 ska de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift endast bevilja typgodkännanden om den fordonstyp som ska godkännas uppfyller kraven i denna föreskrift i dess lydelse enligt ändringsserie 02.
- 11.3 De parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift får inte vägra att bevilja utökning av typgodkännanden för befintliga fordonstyper som har utfärdats enligt den ursprungliga serien av denna föreskrift eller ändringsserie 01 till denna föreskrift.
- 11.4 De parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift ska fortsätta att bevilja typgodkännanden enligt den ursprungliga serien av denna föreskrift och ändringsserie 01 till denna föreskrift.
-



## BILAGA 1

## Del 1

**Mall**

Informationsdokument nr ... för typgodkännande av ett fordon med avseende på fotgängarskydd

Följande uppgifter ska, i tillämpliga fall, lämnas in i tre exemplar tillsammans med en innehållsförteckning. Eventuella ritningar ska vara i lämplig skala, vara tillräckligt detaljerade och tillhandahållas i A4-format eller vikta till A4-format. Eventuella fotografier ska vara tillräckligt detaljerade.

Om system, komponenter eller separata tekniska enheter har elektronisk styrning ska det finnas en beskrivning av hur denna styrning fungerar.

## 0. Allmänt

## 0.1 Fabrikat (tillverkarens handelsnamn):

## 0.2 Typ:

## 0.2.1 Handelsbeteckningar (i förekommande fall):

0.3 Metod för att identifiera typ, om sådan märkning finns på fordonet: <sup>(1)</sup>, <sup>(2)</sup>

## 0.3.1 Märkningens placering:

0.4 Fordonskategori: <sup>(3)</sup>

## 0.5 Tillverkarens namn och adress:

## 0.6 Namn på och adress till monteringsanläggning(ar):

## 0.7 Namn på och adress till tillverkarens ombud (om tillämpligt):

## 1. Allmänna uppgifter om fordonets konstruktion:

## 1.1 Foton och/eller ritningar av ett representativt fordon:

## 1.6 Motors placering och montering:

## 9. Karosseri

## 9.1 Karosserityp:

## 9.2 Material och konstruktionsmetoder:

## 9.23 Fotgängarskydd

## 9.23.1 Utförlig beskrivning, inklusive fotografier eller ritningar, av fordonet med avseende på konstruktion, mått, aktuella referenslinjer och konstruktionsmaterial i fordonets front (inre och yttre) ska anges. Beskrivningen ska särskilt innefatta upplysningar om eventuella monterade aktiva skydd.

<sup>(1)</sup> Stryk det som inte är tillämpligt. (Ibland behöver inget strykas om fler än ett alternativ är tillämpligt.)

<sup>(2)</sup> Om identifikationsmärkningen av en typ innehåller tecken som inte är relevanta för beskrivningen av den fordonstyp som omfattas av detta informationsdokument ska dessa tecken ersättas med symbolen "?" (t.ex. ABC??123??).

<sup>(3)</sup> Enligt definitionen i den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, punkt 2. – [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

## Del 2

**Meddelande**

(Maximiformat: A4 [210 × 297 mm])



Myndighetens utfärdat av: namn:

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

avseende 5: <sup>(?)</sup> beviljat godkännande  
 utökat godkännande  
 ej beviljat godkännande  
 återkallat godkännande  
 slutgiltigt upphörande av produktionen

av en typ av fordon med avseende på fotgängarsäkerhet i enlighet med FN-föreskrift nr 127

Godkännande nr: ..... Utökning nr: .....

1. Varumärke: .....
2. Typ och handelsnamn: .....
3. Tillverkarens namn och adress: .....
4. Namn på och adress till tillverkarens eventuella ombud: .....
5. Kort beskrivning av fordonet: .....
6. Datum då fordonet lämnades in för godkännande: .....
7. Teknisk tjänst som utför godkännandeprovningarna: .....
8. Datum för rapporten som denna tjänst utfärdat: .....
9. Nummer på rapporten som denna tjänst utfärdat: .....
10. Godkännande med avseende på fotgängarsäkerhet beviljas/beviljas inte <sup>(?)</sup>
11. Ort: .....
12. Datum: .....
13. Underskrift: .....
14. Till detta meddelande bifogas följande dokument, märkta med det godkännandennummer som anges ovan:
  - Ritningar med mått.....
  - Sprängskiss eller fotografi av fordonet.....
15. Eventuella anmärkningar: .....

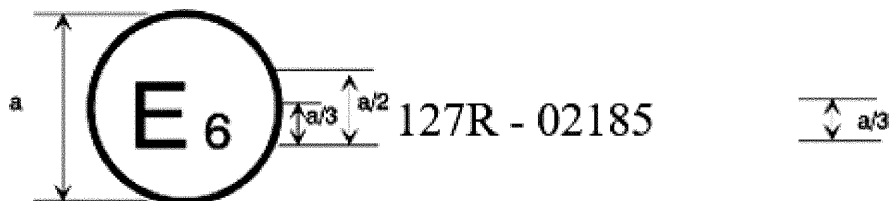
<sup>(1)</sup> Särskiljande nummer för det land som beviljat/utökat/ej beviljat/återkallat godkännandet (se bestämmelserna om godkännande i föreskriften).

<sup>(?)</sup> Stryk det som inte är tillämpligt.

## BILAGA 2

## GODKÄNNANDEMÄRKENAS UTFORMNING

(Se punkterna 4.4–4.4.2 i denna föreskrift)



a = minst 8 mm

Ovanstående godkännandemärke fäst på ett fordon visar att den berörda fordonstypen har godkänts i Belgien (E 6) med avseende på dess fotgängarsäkerhet enligt FN-föreskrift nr 127. De två första siffrorna i godkännandenumret visar att godkännandet beviljats i enlighet med kraven i FN-föreskrift nr 127 i dess lydelse enligt ändringsserie 02.

## BILAGA 3

## ALLMÄNNA PROVNINGSFÖRHÅLLANDEN

1. TEMPERATUR OCH LUFTFUKTIGHET
    - 1.1 Vid tidpunkten för provningen ska utrymmet kring provningsanläggningen och fordonet eller dess delsystem ha en relativ luftfuktighet på  $40 \% \pm 30 \%$  och en stabiliserad temperatur på  $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 4 \text{ }^\circ\text{C}$ .
  2. PLATS FÖR ISLAGSPROVNING
    - 2.1 Provningsplatsen ska bestå av en plan, slät och hård yta med en lutning som inte överstiger 1 %.
  3. FÖRBEREDELSE AV FORDONET
    - 3.1 Ett komplett fordon eller den främre delen av en fordonskaross som anpassats enligt följande villkor ska användas vid provningen:
      - 3.1.1 Fordonet ska vara i normalt körläge och ska antingen vara säkert fastgjort på upphöjda stöd eller stå på en plan horisontell yta med parkeringsbromsen åtdragen.
      - 3.1.2 Om en del av en fordonskaross används vid provningen ska den omfatta alla delar av fordonets främre konstruktion, alla komponenter under motorhuvens och alla komponenter bakom vindrutan som kan påverkas vid en frontalkollision med en oskyddad trafikant för att visa hur fordonskomponenterna reagerar och samverkar. Fordonskarossen ska vara fast monterad i fordonets normala körläge.
    - 3.2 Alla anordningar som är avsedda att skydda oskyddade trafikanter vid en kollision med fordonet ska vara korrekt aktiverade före och/eller vara aktiva under den relevanta provningen. Det är tillverkarens ansvar att visa att alla anordningar kommer att fungera korrekt i händelse av en kollision med en fotgängare.
    - 3.3 Om ett fordon, förutom de aktiva anordningarna för att skydda fotgängare, har komponenter som kan ändra form eller läge och har fler än en fast form eller ett fast läge, måste fordonet uppfylla kraven med dessa komponenter i varje fast form eller läge.
-

## BILAGA 4

## PROVKROPPENS SPECIFIKATIONER

## 1. FLEXIBEL PROVKROPP FÖR LÄGRE BENFORM

- 1.1 Den flexibla provkroppen för lägre benform ska bestå av mjukdelar och ytmaterial, flexibla långa bensegment (motsvarande lårben och skenben) och en knäled såsom visas i figur 1. Den monterade provkroppen ska ha en total vikt på 13,2 kg  $\pm$ 0,4 kg. Måtten för en fullständigt monterad provkropp ska vara de som anges i figur 1.

Fästen, trissor, skydd, anslutningsdelar etc. som anbringats på provkroppen för dess användning och/eller skydd får sträcka sig utanför de mått och toleranser som anges i figur 1 och figurerna 2 a) och b).

- 1.2 Formen på tvärsnittet av lårbenets huvudsegment, skenbenets huvudsegment och deras islagsytor ska uppfylla de krav som definieras i figur 2 a).

- 1.3 Formen på tvärsnittet av knäleden och dess islagsyta ska uppfylla de krav som definieras i figur 2 b).

- 1.4 Lårbenets och skenbenets vikt utan mjukdelar och ytmaterial, inklusive anslutningsdelarna till knäleden, ska vara 2,46 kg  $\pm$ 0,12 kg respektive 2,64 kg  $\pm$ 0,13 kg. Knäledens vikt utan mjukdelar och ytmaterial ska vara 4,28 kg  $\pm$ 0,21 kg. Lårbenets, knäledens och skenbenets sammanlagda vikt utan mjukdelar och ytmaterial ska vara 9,38 kg  $\pm$ 0,3 kg.

Lårbenets och skenbenets tyngdpunkt utan mjukdelar och ytmaterial, inklusive anslutningsdelarna till knäleden, ska uppfylla de krav som definieras i figur 1. Knäledens tyngdpunkt ska uppfylla de krav som definieras i figur 1.

Lårbenets och skenbenets tröghetsmoment utan mjukdelar och ytmaterial, inklusive anslutningsdelarna till knäleden, kring X-axeln genom respektive tyngdpunkt ska vara 0,0325 kgm<sup>2</sup>  $\pm$ 0,0016 kgm<sup>2</sup> respektive 0,0467 kgm<sup>2</sup>  $\pm$ 0,0023 kgm<sup>2</sup>. Knäledens tröghetsmoment kring X-axeln genom respektive tyngdpunkt ska vara 0,0180 kgm<sup>2</sup>  $\pm$ 0,0009 kgm<sup>2</sup>.

## 2. INSTRUMENT FÖR LÄGRE BENFORM

- 2.1 Fyra givare ska installeras i skenbenet för att mäta böjmomenten på de olika platserna i skenbenet. Tre givare ska installeras i lårbenet för att mäta de böjmoment som anbringas på lårbenet. Placeringen av de olika givarna ska uppfylla de krav som anges i figur 3. Mätaxeln för varje givare ska vara provkroppens X-axel.

- 2.2 Tre givare ska installeras i knäleden för att mäta uttöjningen av det mediala sidoleddbandet (Medial Collateral Ligament, MCL), det främre korsbandet (Anterior Cruciate Ligament, ACL) och det bakre korsbandet (Posterior Cruciate Ligament, PCL). Mätplatserna för varje givare visas i figur 3. Mätplatserna ska ligga inom  $\pm$  4 mm längs X-axeln från knäledens mittpunkt.

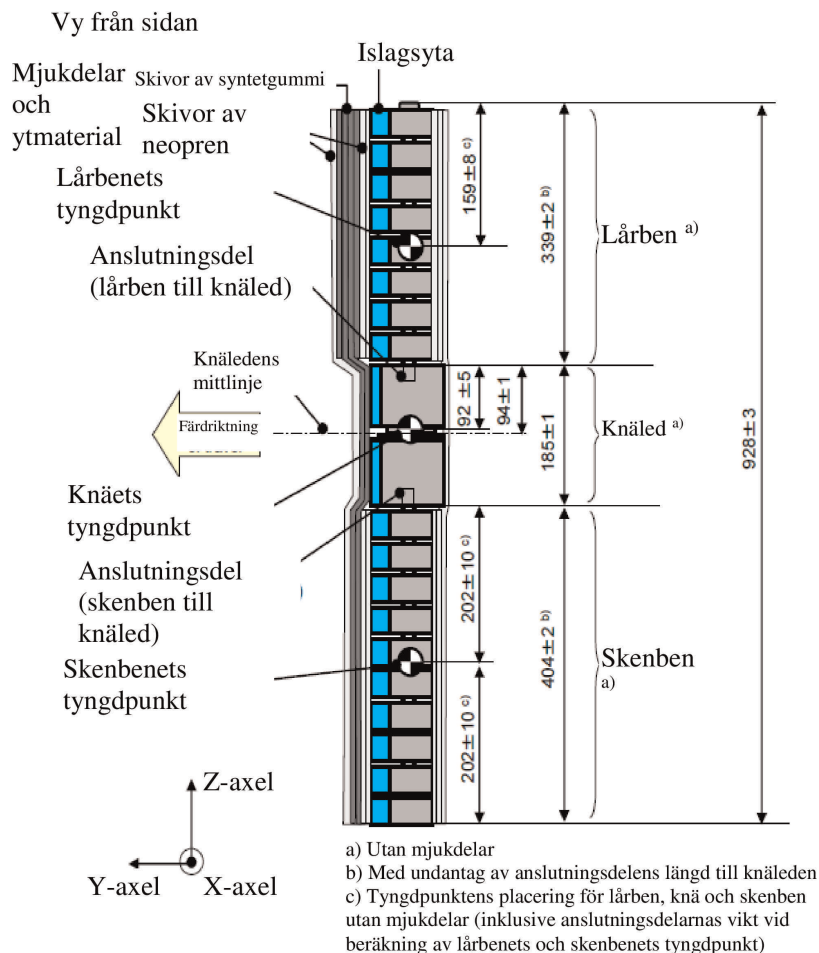
- 2.3 Kanalfrekvensklassen för instrumentutrustningens svarsvärde, enligt definitionen i ISO 6487:2002, ska vara 180 för alla givare. Kanalamplitudklassen för svarsvärdena, enligt definitionen i ISO 6487:2002, ska vara 30 mm för uttöjningen av knäligamenten och 400 Nm för skenbenets och lårbenets böjmoment. Detta innebär inte att själva provkroppen måste gå att töja ut eller böja fysiskt till dessa värden.

- 2.4 Fastställandet av toppvärdena för skenbenets böjmoment och ligamentens uttöjningar i den flexibla provkroppen för lägre benform ska begränsas till det bedömningsintervall som definieras i punkt 2.2 i denna föreskrift.

Figur 1

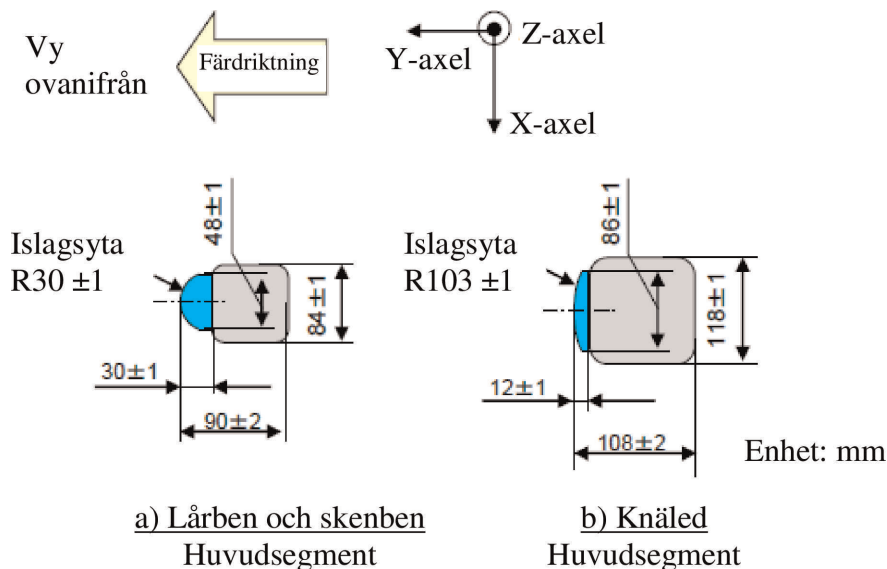
## Flexibel provkropp för lägre benform

## Mått och placering av tyngdpunkten för lårben, knäled och skenben (vy från sidan)



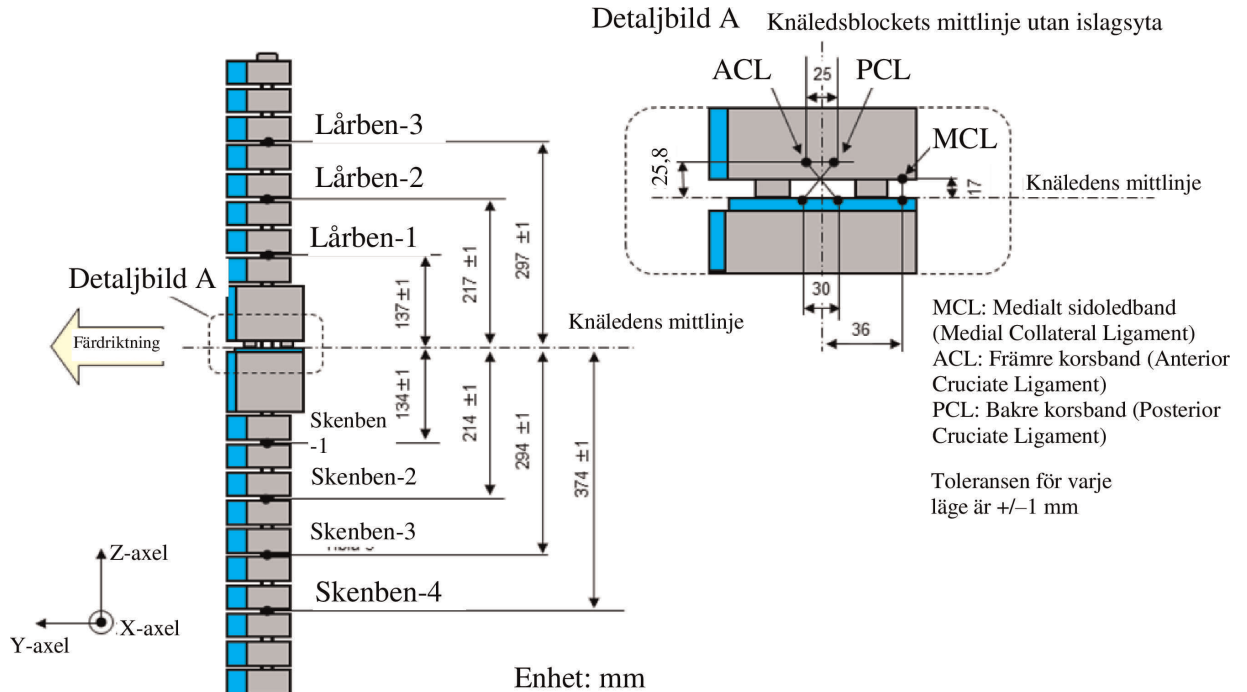
Figur 2

## Schematisk planvy med mått för lårbenet, knäleden och skenbenet i den flexibla provkroppen för lägre benform (vy uppifrån)



Figur 3

## Placering av instrument på en flexibel provkropp för lägre benform



## 3. PROVKROPP FÖR ÖVRE BENFORM

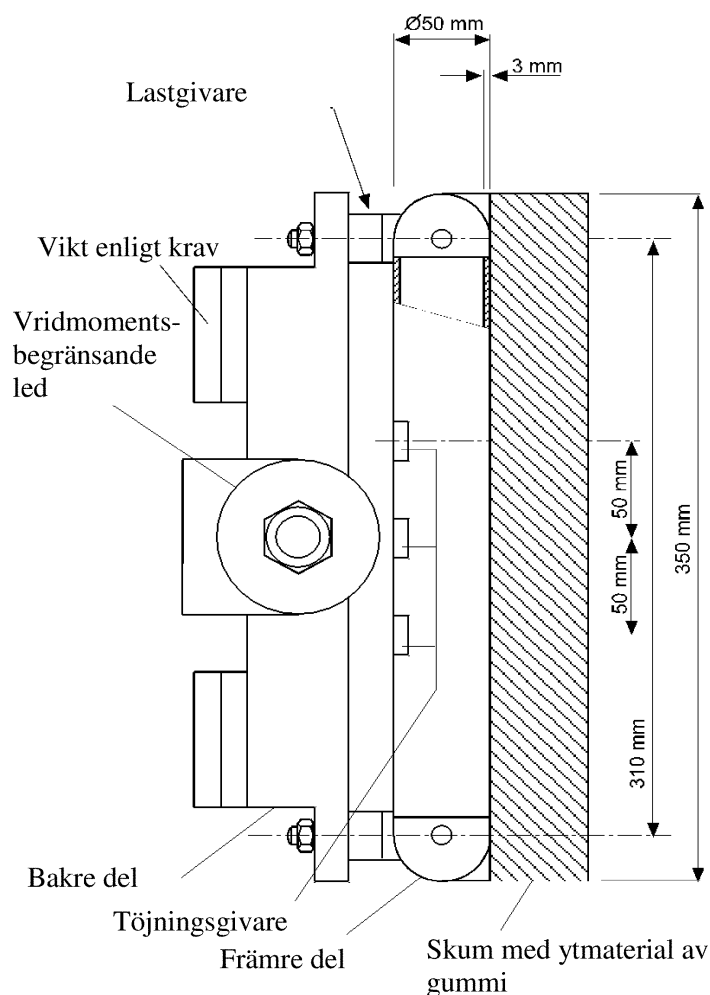
- 3.1 Provkroppen för övre benform ska vara stel, skumtäckt på islagssidan och 350 mm ± 5 mm lång (se figur 4).
- 3.2 Den totala vikten av provkroppen för övre benform, inklusive komponenter för framdrivning och styrning som utgör en del av provkroppen under islaget, ska vara 9,5 kg ± 0,1 kg.
- 3.3 Den totala vikten av den främre delen och andra komponenter framför belastningsgivarna samt de delar av belastningsgivarna som finns framför de aktiva elementen, exklusive skummet och ytmaterialet, ska vara 1,95 kg ± 0,05 kg.
- 3.4 Provkroppen för övre benform för provet mot stötfångaren ska monteras på framdrivningssystemet med hjälp av en led som begränsar vridmomentet och vara okänslig för icke-axiala belastningar. Provkroppen ska endast röra sig i den angivna islagsriktningen när den är i kontakt med fordonet, och den ska förhindras från att röra sig i andra riktningar eller rotera kring någon axel.
- 3.5 Den vridmomentbegränsande leden ska ställas in så att den främre delens längsgående axel är vertikal vid islagsögonblicket med en tolerans på ± 2°, med ledens friktionsmoment satt till 675 Nm ± 25 Nm.
- 3.6 Tyngdpunkten för de delar av provkroppen som i praktiken befinner sig framför den vridmomentbegränsande leden, inklusive eventuella monterade vikter, ska ligga på provkroppens längsgående mittlinje med en tolerans på ± 10 mm.
- 3.7 Avståndet mellan belastningsgivarnas mittlinjer ska vara 310 mm ± 1 mm, och diametern på den främre delen ska vara 50 mm ± 1 mm.

## 4. INSTRUMENT FÖR ÖVRE BENFORM

- 4.1 Den främre delen ska mätas med en töjningsmätare som mäter böjmomenten i tre lägen, vilket visas i figur 4, med en separat kanal för varje läge. Töjningsmätarna ska placeras på provkroppen på baksidan av den främre delen. De båda yttre töjningsmätarna ska placeras 50 mm ± 1 mm från provkroppens symmetriska axel. Den mellersta töjningsmätaren ska placeras på den symmetriska axeln med en tolerans på ± 1 mm.
- 4.2 Två belastningsgivare ska monteras för att individuellt mäta de krafter som provkroppen för övre benform utsätts för i bägge ändar. Vidare ska töjningsmätare monteras för att mäta böjningsmomenten vid mittpunkten av provkroppen för övre benform och vid punkter som ligger 50 mm på vardera sidan om mittlinjen (se figur 4).
- 4.3 Kanalfrekvensklassen för instrumentutrustningens svarsvärde, enligt definitionen i ISO 6487:2002, ska vara 180 för alla givare. Kanalamplitudklassen för svarsvärdena, enligt definitionen i ISO 6487:2002, ska vara 10 kN för kraftgivarna och 1 000 Nm för mätningarna av böjmomenten.

Figur 4

## Provkropp för övre benform



## 5. PROVKROPPAR FÖR HUVUDFORM FÖR BARN OCH VUXNA

## 5.1 Provkropp för huvudform för barn (se figur 5)

- 5.1.1 Provkroppen för huvudform för barn ska vara tillverkad av aluminium, ha en homogen konstruktion och ha en sfärisk form. Dess totala diameter ska vara 165 mm ± 1 mm. Vikten ska vara 3,5 kg ± 0,07 kg. Tröghetsmomentet kring en axel genom tyngdpunkten och vinkelrätt mot islagsriktningen ska ligga inom ett intervall mellan 0,008 och 0,012 kgm<sup>2</sup>. Tyngdpunkten för provkroppen för huvudform inklusive instrument ska ligga vid sfärens geometriska mittpunkt med en tolerans på ± 2 mm.



Sfären ska vara täckt av ett 14,0 mm  $\pm$  0,5 mm tjockt syntetiskt ytmaterial som ska täcka minst halva sfären.

5.1.2 Den första naturliga frekvensen för provkroppen för huvudform för barn ska vara högre än 5 000 Hz.

5.2 Instrument för huvudform för barn

5.2.1 Det ska finnas en infällning i sfären som möjliggör montering av en treaxlad accelerometer eller tre enaxlade accelerometrar vars seismiska massa ska vara placerad inom ett toleransområde på  $\pm$  10 mm från sfärens mittpunkt längs mätaxeln och  $\pm$  1 mm från sfärens mittpunkt vinkelrätt mot mätaxeln.

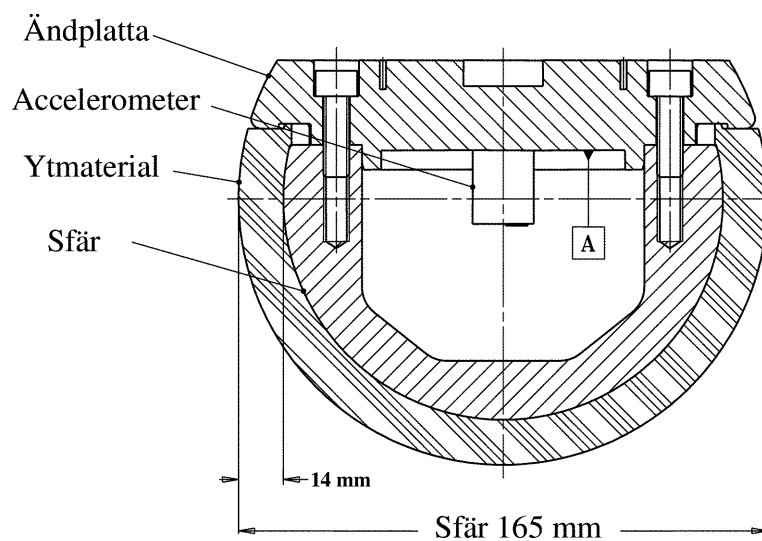
5.2.2 Om tre enaxlade accelerometrar används ska en av accelerometrarna ha sin mätaxel vinkelrät mot monteringsyta A (se figur 5) och sin seismiska massa placerad inom ett cylindriskt toleransområde med radien 1 mm och längden 20 mm. Toleransområdets mittlinje ska löpa vinkelrätt mot monteringsytan, och dess mittpunkt ska sammanfalla med mittpunkten för provkroppssfären för huvudformen.

5.2.3 De återstående accelerometrarnas mätaxlar ska vara vinkelräta mot varandra och parallella med monteringsyta A, och deras seismiska massa ska vara placerad inom ett sfäriskt toleransområde med radien 10 mm. Toleransområdets mittpunkt ska sammanfalla med mittpunkten för provkroppssfären för huvudformen.

5.2.4 Kanalfrekvensklassen för instrumentutrustningens svarsvärde, enligt definitionen i ISO 6487:2002, ska vara 1 000. Kanalamplitudklassen för svarsvärdena, enligt definitionen i ISO 6487:2002, ska vara 500 g för accelerationen.

Figur 5

#### Provkropp för huvudform för barn

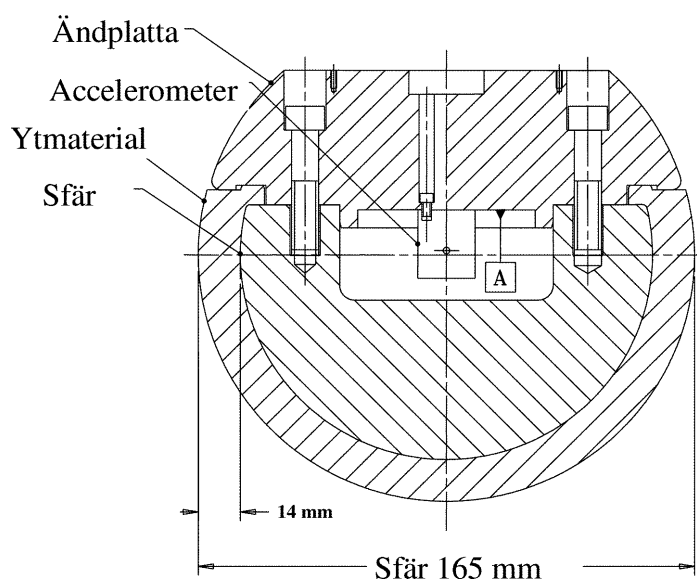


5.3 Provkropp för huvudform för vuxen (se figur 6)

5.3.1 Provkroppen för huvudform för vuxen ska vara tillverkad av aluminium, ha en homogen konstruktion och ha en sfärisk form. Den totala diametern ska vara 165 mm  $\pm$  1 mm såsom visas i figur 6. Vikten ska vara 4,5 kg  $\pm$  0,1 kg. Tröghetsmomentet kring en axel genom mittpunkten och vinkelrätt mot islagsriktningen ska ligga inom ett intervall mellan 0,010 och 0,013 kgm<sup>2</sup>. Tyngdpunkten för provkroppen för huvudform inklusive instrument ska ligga vid sfärens geometriska mittpunkt med en tolerans på  $\pm$  5 mm.

Sfären ska vara täckt av ett 14,0 mm  $\pm$  0,5 mm tjockt syntetiskt ytmaterial som ska täcka minst halva sfären.

Figur 6

**Provkropp för huvudform för vuxen**

5.3.2 Den första naturliga frekvensen för provkroppen för huvudform ska vara högre än 5 000 Hz.

#### 5.4 Instrument för huvudform för vuxen

5.4.1 Det ska finnas en infällning i sfären som möjliggör montering av en treaxlad accelerometer eller tre enaxlade accelerometrar vars seismiska massa ska vara placerad inom ett toleransområde på  $\pm 10$  mm från sfärens mittpunkt längs mätaxeln och  $\pm 1$  mm från sfärens mittpunkt vinkelrätt mot mätaxeln.

5.4.2 Om tre enaxlade accelerometrar används ska en av accelerometrarna ha sin mätaxel vinkelrätt mot monteringsyta A (se figur 6) och sin seismiska massa placerad inom ett cylindriskt toleransområde med radien 1 mm och längden 20 mm. Toleransområdets mittlinje ska löpa vinkelrätt mot monteringsytan, och dess mittpunkt ska sammanfalla med mittpunkten för provkroppssfären för huvudformen.

5.4.3 De återstående accelerometrarnas mätaxlar ska vara vinkelräta mot varandra och parallella med monteringsyta A, och deras seismiska massa ska vara placerad inom ett sfäriskt toleransområde med radien 10 mm. Toleransområdets mittpunkt ska sammanfalla med mittpunkten för provkroppssfären för huvudformen.

5.4.4 Kanalfrekvensklassen för instrumentutrustningens svarsvärde, enligt definitionen i ISO 6487:2002, ska vara 1 000. Kanalamplitudklassen för svarsvärdena, enligt definitionen i ISO 6487:2002, ska vara 500 g för accelerationen.

#### 5.5 Den bakre ytan på provkropparna för huvudform för barn och vuxna

Provkropparna för huvudform ska ha en slät bakre yta som är vinkelrätt mot färdriktningen, och i typiska fall vinkelrät mot en av accelerometrarnas axlar, och som är försedd med en plan platta som kan ge tillgång till accelerometrarna och fungera som fästpunkt för framdrivningssystemet.

## BILAGA 5

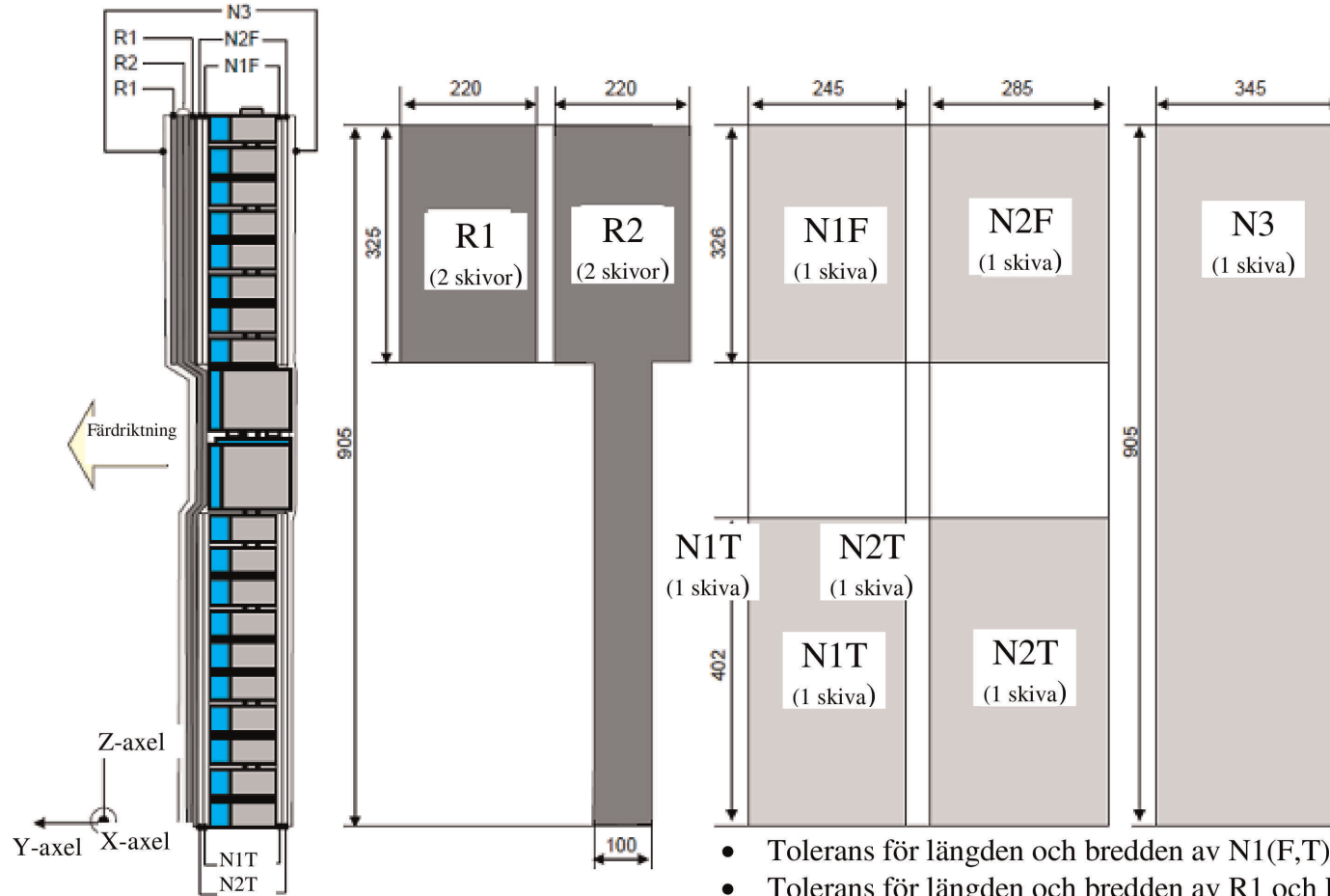
## PROVNINGSFÖRFARANDEN

1. FLEXIBEL PROVKROPP FÖR LÄGRE BENFORM
  - 1.1 För varje provning ska provkroppen (lårben, knäled och skenben) täckas av mjukdelar och ytmaterial bestående av skivor av syntetgummi (R1, R2) och skivor av neopren (N1F, N2F, N1T, N2T, N3) såsom visas i figur 1. Skivornas storlek ska uppfylla de krav som definieras i figur 1. Skivorna måste ha de kompressionsegenskaper som visas i figur 2. Kompressionsegenskaperna ska kontrolleras med hjälp av material från samma parti som de skivor som används till provkroppens mjukdelar och ytmaterial.
  - 1.2 Alla komponenter till provkroppen ska lagras under tillräckligt lång tid i ett kontrollerat lagringsutrymme med en stabiliserad temperatur på  $20\text{ °C} \pm 4\text{ °C}$  innan provkroppen tas ut för provning. När provkroppen har tagits ut från lagringsutrymmet får den inte utsättas för andra yttre förhållanden än de som råder i provningsområdet enligt definitionen i punkt 1.1 i bilaga 3.
  - 1.3 Varje provning ska slutföras inom två timmar från det att den provkropp som används togs ut från det kontrollerade lagringsutrymmet.
  - 1.4 De utvalda mätpunkterna ska ligga inom stötfångarens provningsområde enligt definitionen i punkt 2.14 i denna föreskrift.
  - 1.5 Minst tre provningar med lägre benform mot stötfångaren ska utföras, varav en mot den mellersta delen och en mot var och en av de bägge yttre tredjedelarna av stötfångarens provningsområde, i de lägen som mest sannolikt orsakar skador. Proven ska utföras mot olika delar av konstruktionen, om de varierar över den yta som ska bedömas. Avståndet mellan de utvalda provningspunkterna ska vara minst 84 mm uppmätt horisontellt och vinkelrätt mot fordonets längsgående mittplan. Laboratoriet ska i provningsrapporten ange vilka positioner som provats.
  - 1.6 Riktningen på islagshastighetens vektor ska vara i horisontalplanet och parallell med fordonets längsgående vertikallinje. Toleransen för hastighetsvektorns riktning i horisontalplanet och i det längsgående planet ska vara  $\pm 2^\circ$  vid tidpunkten för den första kontakten. Provkroppens axel ska vara vinkelrät mot horisontalplanet med en tolerans för krängningsvinkeln och lutningsvinkeln på  $\pm 2^\circ$  i det laterala och det längsgående planet. Horisontalplanet, det längsgående planet och det laterala planet ska vara ortogonala mot varandra (se figur 3).
  - 1.7 Undersidan av provkroppen (utan de delar som behövs för användning och/eller skydd) ska befinna sig 75 mm ovanför markreferensplanet vid tidpunkten för den första kontakten med stötfångaren (se figur 4) med en tolerans på  $\pm 10$  mm. När höjden på framdrivningssystemet justeras ska hänsyn tas till tyngdkraftens inverkan under den period då provkroppen är fritt rörlig.
  - 1.8 Provkroppen för lägre benform för stötfångarprovet ska vara "fritt rörlig" i islagsögonblicket. Provkroppen ska frigöras så att den är fritt rörlig på ett sådant avstånd från fordonet att provningsresultaten inte påverkas av att provkroppen kommer i kontakt med framdrivningssystemet när den studsar tillbaka från fordonet.  
Provkroppen får drivas framåt med en metod som bevisligen uppfyller kraven för provningen.
  - 1.9 För att knäleden på provkroppen ska fungera korrekt måste provkroppen vid tidpunkten för den första kontakten vara rätt placerad i förhållande till sin vertikala axel med en tolerans för girvinkeln på  $\pm 5^\circ$  (se figur 3).
  - 1.10 Vid provning av den lägre benformen ska en horisontell och vertikal tolerans på  $\pm 10$  mm tillämpas för islagsriktningen. Provningslaboratoriet ska verifiera att detta villkor kan uppfyllas vid ett tillräckligt antal mätpunkter och att provningarna därmed utförs med nödvändig noggrannhet.
  - 1.11 Vid kontakt mellan provkroppen och fordonet får provkroppen inte vidröra marken eller något föremål som inte är en del av fordonet.
  - 1.12 Provkroppens islagshastighet när den träffar stötfångaren ska vara  $11,1\text{ m/s} \pm 0,2\text{ m/s}$ . Tyngdkraften ska beaktas när islagshastigheten avläses från de mätningar som gjorts före tidpunkten för den första kontakten.

- 1.13 Skenbenets böjmoment får inte överstiga  $\pm 15$  Nm inom ett utvärderingsintervall på 30 ms omedelbart före islagsögonblicket.
- 1.14 Förskjutningskompenseringen ska utföras med den flexibla provkroppen för lägre benform i viloläge före provnings-/accelerationsfasen.

Figur 1

Flexibel provkropp för lägre benform: Mått för mjukdelar och ytmaterial

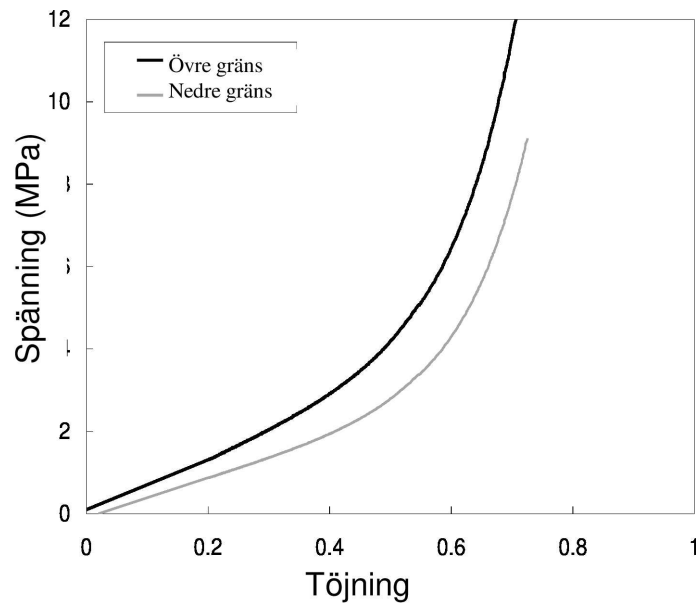


- Tolerans för längden och bredden av N1(F,T), 1
- Tolerans för längden och bredden av R1 och R2
- Tjocklek och dess tolerans för skivorna R1 och R2
- Tjocklek och dess tolerans för skivorna N1(F,T)

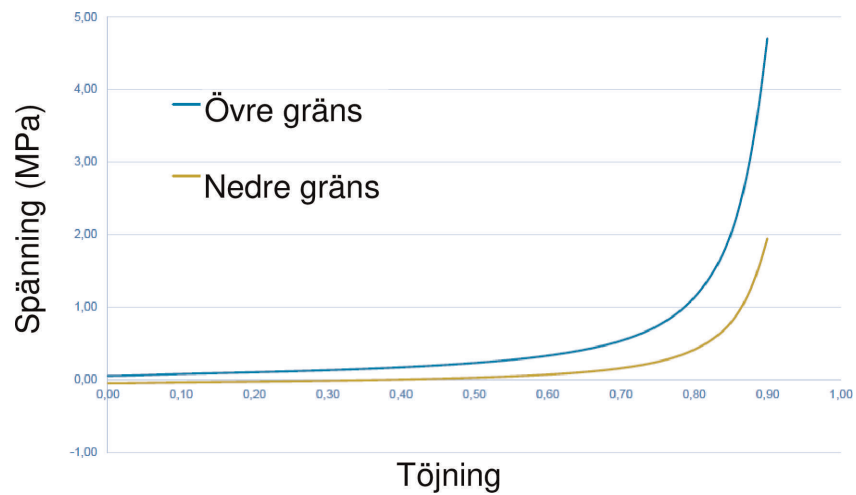
Figur 2

**Flexibel provkropp för lägre benform: Kompressionsegenskaper för mjukdelar och ytmaterial**

a) Skivor av syntetgummi

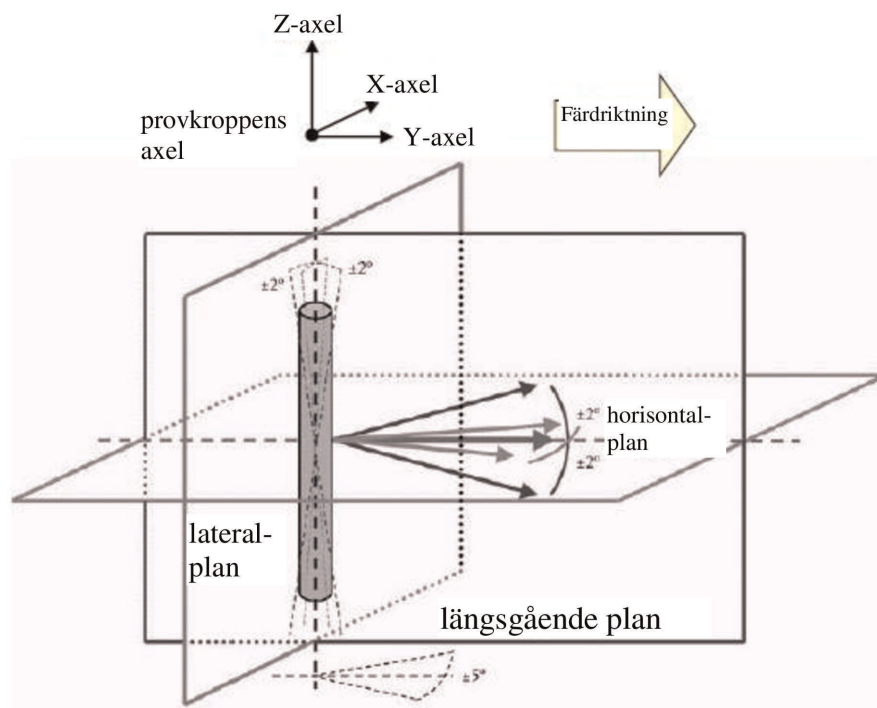


b) Skivor av neopren



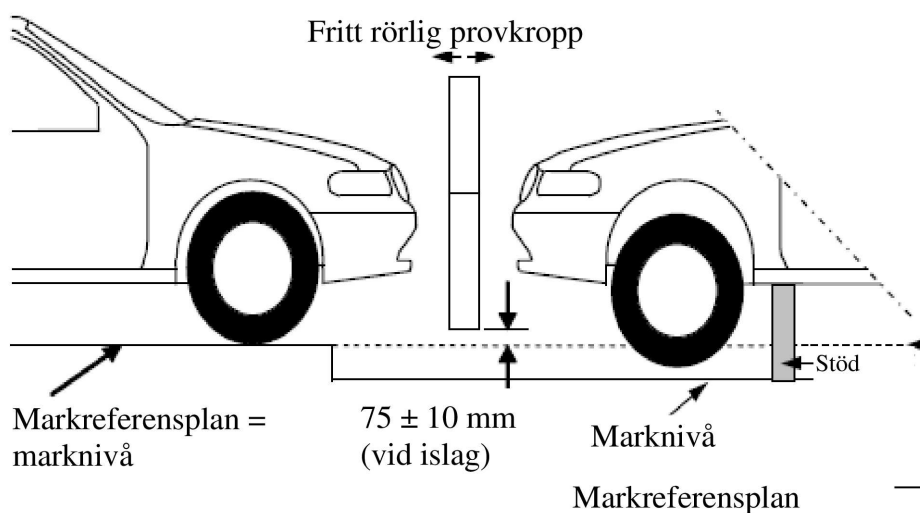
Figur 3

### Vinkeltoleranser för den flexibla provkroppen för lägre benform vid tidpunkten för det första slaget



Figur 4

### Provningar med en flexibel provkropp för lägre benform mot stötfångaren för kompletta fordon i normalt körläge (vänster) och för en del av en kaross monterad på stöd (höger)



## 2. PROVNING AV ÖVRE BENFORM MOT STÖTFÅNGARE

- 2.1 För varje provning ska mjukdelarna bestå av två nya skivor av 25 mm tjockt skum av typen CF-45 eller motsvarande, vilka ska skäras ut av samma material som användes vid den dynamiska certifieringsprovningen. Ytmaterialet ska bestå av en 1,5 mm tjock fiberförstärkt gummiskiva. Den totala vikten av skummet och ytmaterialet ska vara högst 0,6 kg  $\pm$  0,1 kg (bortsett från eventuella förstärkningar, fästordningar etc. som används för att fästa ytmaterialets bakre kanter vid den bakre delen). Skummet och ytmaterialet av gummi ska vikas bakåt, och ytmaterialet av gummi ska fästas vid den bakre delen med hjälp av distanser så att ytmaterialets sidor är parallella. Skummet ska ha en sådan storlek och form att det bildas ett tillräckligt utrymme mellan skummet och komponenterna bakom den främre delen för att betydande belastningsvägar mellan skummet och dessa komponenter ska undvikas.
- 2.2 Provkroppen eller åtminstone skumfyllningen ska lagras under minst fyra timmar i ett kontrollerat lagringsutrymme med en stabiliserad luftfuktighet på 35 %  $\pm$  15 % och en stabiliserad temperatur på 20 °C  $\pm$  4 °C innan provkroppen tas ut för provning. När provkroppen har tagits ut från lagringsutrymmet får den inte utsättas för andra yttre förhållanden än de som råder i provningsområdet.
- 2.3 Varje provning ska slutföras inom två timmar från det att den provkropp som används togs ut från det kontrollerade lagringsutrymmet.
- 2.4 De utvalda mätpunkterna ska ligga inom stötfångarens provningsområde enligt definitionen i punkt 2.14 i denna föreskrift.
- 2.5 Minst tre provningar med övre benform mot stötfångaren ska utföras, varav en mot den mellersta delen och en mot var och en av de bägge yttre tredjedelarna av stötfångarens provningsområde, i de lägen som mest sannolikt orsakar skador. Proven ska utföras mot olika delar av konstruktionen, om de varierar över den yta som ska bedömas. Avståndet mellan de utvalda mätpunkterna ska vara minst 84 mm uppmätt horisontellt och vinkelrätt mot fordonets längsgående mittplan. Laboratoriet ska i provningsrapporten ange vilka positioner som provats.
- 2.6 Islagsriktningen ska vara parallell med fordonets längsgående axel och med den övre benformens axel i vertikalt läge vid tidpunkten för den första kontakten. Toleransen för denna riktning är  $\pm$  2°.
- Vid tidpunkten för den första kontakten ska provkroppens mittlinje befinna sig halvvägs i vertikalled mellan den övre referenslinjen för stötfångaren och den nedre referenslinjen för stötfångaren med en tolerans på  $\pm$  10 mm, och provkroppens vertikala mittlinje ska vara placerad i sidled med den valda islagspunkten med en tolerans på  $\pm$  10 mm. Provningslaboratoriet ska verifiera att detta villkor kan uppfyllas vid ett tillräckligt antal mätpunkter och att provningarna därmed utförs med nödvändig noggrannhet.
- 2.7 Islagshastigheten för provkroppen för övre benform när den träffar stötfångaren ska vara 11,1 m/s  $\pm$  0,2 m/s.

## 3. PROVNINGSFÖRFARANDE FÖR HUVUDFORM FÖR BARN OCH VUXNA – GEMENSAMMA PROVNINGSSPECIFIKATIONER

### 3.1 Framdrivning av provkropparna för huvudform

- 3.1.1 Provkropparna för huvudform ska vara "fritt rörliga" i islagsögonblicket, vid den erfordrade islagshastigheten (enligt specifikationen i punkterna 4.6 och 5.6 nedan) och den erfordrade islagsriktningen (enligt specifikationen i punkterna 4.7 och 5.7 nedan).
- 3.1.2 Provkropparna ska frigöras så att de är "fritt rörliga" på ett sådant avstånd från fordonet att provningsresultaten inte påverkas av att provkropparna kommer i kontakt med framdrivningssystemet när de studsar tillbaka från fordonet.

### 3.2 Mätning av islagshastigheten

- 3.2.1 Hastigheten hos provkroppen för huvudform ska mätas medan den rör sig fritt före islag, i enlighet med den metod som anges i ISO 3784:1976. Den uppmätta hastigheten ska justeras med beaktande av alla faktorer som kan påverka provkroppen mellan mätpunkten och islagspunkten för att provkroppens hastighet ska kunna fastställas i islagsögonblicket. Hastighetsvektorns vinkel i islagsögonblicket ska beräknas eller mätas.



### 3.3 Registrering

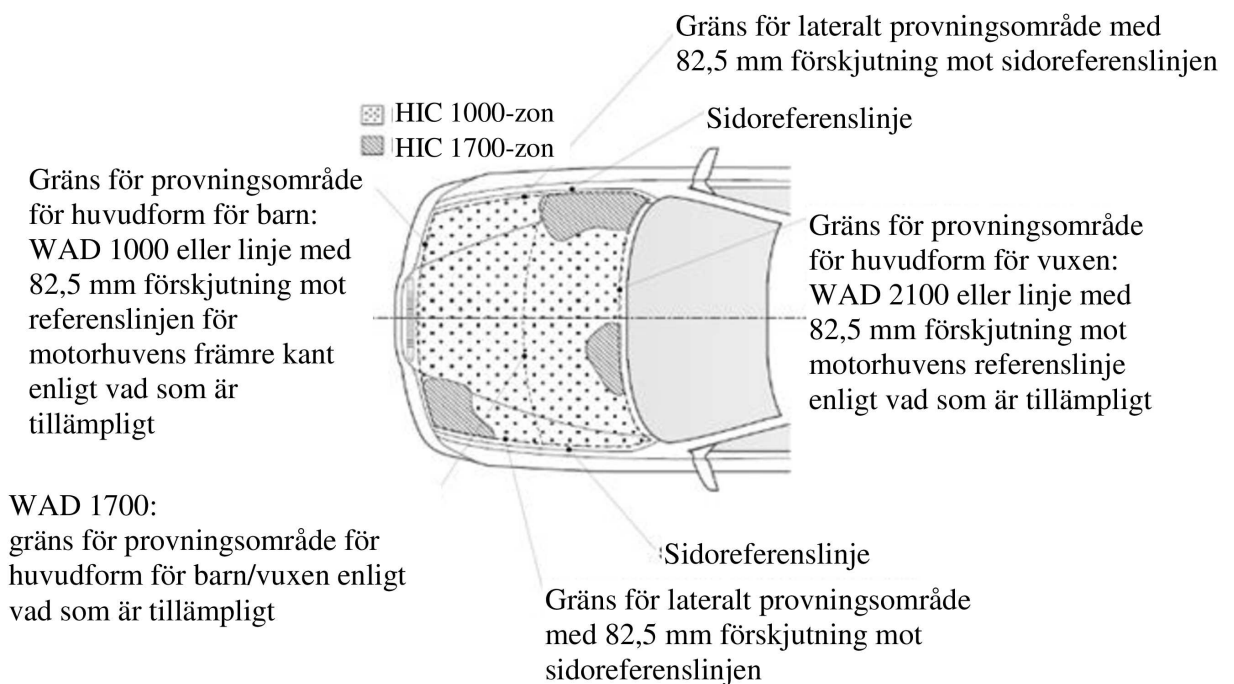
3.3.1 Accelerationshistoriken ska registreras, och HIC-värdet (kriteriet för huvudskada) ska beräknas. Mätpunkten på fordonets främre konstruktion ska registreras. Registreringen av provningsresultaten ska ske i enlighet med ISO 6487:2002.

### 3.4 Provningszoner för huvudformen

3.4.1 Tillverkaren ska ange de zoner i provningsområdet på motorhuvens ovansida där HIC-värdet inte får överstiga 1 000 (HIC1000-zon) eller 1 700 (HIC1700-zon) (se figur 5).

Figur 5

#### Exempel på märkning av HIC1000-zonen och HIC1700-zonen



3.4.2 Märkningen av provningsområdet på "motorhuvens ovansida" samt "HIC1000-zonen" och "HIC1700-zonen" ska göras utifrån en ritning som tillverkaren ska tillhandahålla och som ska visa fordonet uppifrån från ett horisontalplan som är parallellt med fordonets horisontella nollplan. Tillverkaren ska tillhandahålla ett tillräckligt antal x- och y-koordinater så att det går att märka ut områdena på själva fordonet samtidigt som hänsyn tas till fordonets yttre profil i z-riktningen.

3.4.3 Områdena för "HIC1000-zonen" och "HIC1700-zonen" får bestå av ett obegränsat antal olika delar. Den påverkade zonen ska fastställas vid mätpunkten.

3.4.4 Ytan för provningsområdet för motorhuvens ovansida och ytan för "HIC1000-zonen" och "HIC1700-zonen" ska beräknas utifrån en projekteringsritning av en motorhuv sedd från ett horisontalplan ovanför fordonet som är parallellt med fordonets horisontella nollplan, på grundval av tillverkarens ritning.

### 3.5 Mätpunkter – särskilda specifikationer

Utan hinder av bestämmelserna i punkterna 4.2 och 5.2 nedan får färre än nio provningar utföras för varje provkropp om ett antal mätpunkter har valts ut baserat på den största sannolikheten för skador och om det återstående provningsområdet är för litet för att en annan mätpunkt ska kunna väljas med bibehållande av det minsta avståndet mellan punkterna. Laboratoriet ska i provningsrapporten ange vilka positioner som provats. De tekniska tjänster som utför provningarna ska emellertid utföra så många provningar som behövs för att kunna garantera att fordonet uppfyller de gränsvärden som fastställts för kriteriet för huvudskador (HIC), dvs. 1 000 för "HIC1000-zonen" respektive 1 700 för "HIC1700-zonen", i synnerhet när det gäller de punkter som ligger nära gränserna mellan de bägge zonerna.

#### 4. HUVUDFORM FÖR BARN – SÄRSKILT PROVNINGSFÖRFARANDE

4.1 Provingar ska utföras mot den främre konstruktionen inom de gränser som definieras i punkt 2.16 i denna föreskrift. Vid provingar av det bakre området på motorhuvens ovansida får provkroppen för huvudform inte vidröra vindrutan eller någon av A-stolparna innan den slår i motorhuv.

4.2 Minst nio provingar ska utföras med provkroppen för huvudform för barn, varav tre provingar vardera på den mellersta delen och de båda yttre tredjedelarna av provningsområdena för barn/småväxta vuxna på motorhuvens ovansida vid de ställen som mest sannolikt orsakar skador.

Provingarna ska utföras på olika delar av konstruktionen, om de varierar över den yta som ska bedömas, och på de ställen som mest sannolikt orsakar skador.

4.3 Avståndet mellan de utvalda mätpunkterna för provkroppen för huvudform för barn/småväxt vuxen ska vara minst 165 mm, och mätpunkterna ska ligga inom det provningsområde för huvudform för barn som definieras i punkt 2.16 i denna föreskrift.

Dessa minimiavstånd ska mätas med ett böjligt måttband som hålls sträckt längs fordonskarossen.

4.4 Ingen av mätpunkterna ska vara belägen så att provkroppen endast studsar mot provningsområdet på motorhuv och orsakar ett allvarigare sekundärt islag utanför provningsområdet.

4.5 Vid provingen med huvudform för barn ska en längsgående och tvärgående tolerans på  $\pm 10$  mm tillämpas för islagsriktningen. Denna tolerans ska mätas längs motorhuvens yta. Provningslaboratoriet ska verifiera att detta villkor kan uppfyllas vid ett tillräckligt antal mätpunkter och att provingarna därmed utförs med nödvändig noggrannhet.

4.6 Huvudformens hastighet vid islagsögonblicket ska vara  $9,7 \text{ m/s} \pm 0,2 \text{ m/s}$ .

4.7 Islagsriktningen ska följa det provade fordonets längsgående vertikalplan med en vinkel på  $50^\circ \pm 2^\circ$  mot horisontalplanet. Islagsriktningen vid provingar mot den främre konstruktionen ska vara riktad nedåt och bakåt.

#### 5. HUVUDFORM FÖR VUXEN – SÄRSKILT PROVNINGSFÖRFARANDE

5.1 Provingar ska utföras mot den främre konstruktionen inom de gränser som definieras i punkt 2.1 i denna föreskrift. Vid provingar mot den bakre delen av motorhuvens ovansida får provkroppen för huvudform inte vidröra vindrutan eller någon av A-stolparna innan den slår i motorhuv.

5.2 Minst nio provingar ska utföras med provkroppen för huvudform för vuxen, varav tre provingar vardera på den mellersta delen och de båda yttre tredjedelarna av provningsområdena för vuxna personer på motorhuvens ovansida, på de ställen som mest sannolikt orsakar skador.

Provingarna ska utföras på olika delar av konstruktionen, om de varierar över den yta som ska bedömas, och på de ställen som mest sannolikt orsakar skador.

5.3 Avståndet mellan de utvalda mätpunkterna för provkroppen för huvudform för vuxen ska vara minst 165 mm, och mätpunkterna ska ligga inom det provningsområde för huvudform för vuxen som definieras i punkt 2.1 i denna föreskrift.

Dessa minimiavstånd ska mätas med ett böjligt måttband som hålls sträckt längs fordonskarossen.

5.4 Ingen av mätpunkterna ska vara belägen så att provkroppen endast studsar mot provningsområdet på motorhuv och orsakar ett allvarigare sekundärt islag utanför provningsområdet.

5.5 Vid provingen med huvudform för vuxen ska en längsgående och tvärgående tolerans på  $\pm 10$  mm tillämpas för islagsriktningen. Denna tolerans ska mätas längs motorhuvens yta. Provningslaboratoriet ska verifiera att detta villkor kan uppfyllas vid ett tillräckligt antal mätpunkter och att provingarna därmed utförs med nödvändig noggrannhet.

- 5.6 Huvudformens hastighet vid islagsögonblicket ska vara  $9,7 \text{ m/s} \pm 0,2 \text{ m/s}$ .
- 5.7 Islagsriktningen ska följa det provade fordonets längsgående vertikalplan med en vinkel på  $65^\circ \pm 2^\circ$  mot horisontalplanet. Islagsriktningen vid provningar mot den främre konstruktionen ska vara riktad nedåt och bakåt.
-

## BILAGA 6

## CERTIFIERING AV PROVKROPPEN

## 1. Certifiering av en flexibel provkropp för lägre benform

- 1.1 Provkroppen ska certifieras med hjälp av två certifieringsprovningar enligt följande: Först ska certifieringen utföras enligt det provningsförfarande för omvänd certifiering (inverse certification, IC) som föreskrivs i punkt 1.4 i denna bilaga innan en serie av fordonsprovningar påbörjas. Efter högst tio fordonsprovningar bör certifieringen därefter utföras enligt det provningsförfarande för pendelcertifiering (pendulum certification, PC) som föreskrivs i punkt 1.3 i denna bilaga. Den löpande certifieringsprovningen ska sedan följa sekvensen IC – PC – PC – IC – PC – PC – etc. med högst tio provningar mellan varje certifiering.

Provkroppen ska dessutom certifieras enligt de förfaranden som föreskrivs i punkt 1.2 nedan minst en gång om året.

## 1.2 Statiska certifieringsprovningar

- 1.2.1 Lårbenet och skenbenet på den flexibla provkroppen för lägre benform ska uppfylla de krav som anges i punkt 1.2.2 i denna bilaga när provkroppen provas enligt punkt 1.2.4 i denna bilaga. Knäleden på provkroppen för lägre benform ska uppfylla de krav som anges i punkt 1.2.3 i denna bilaga när provkroppen provas enligt punkt 1.2.5 i denna bilaga. Provkroppens stabiliserade temperatur under certifieringsprovningarna ska vara  $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .

Kanalamplitudklassen för svarsvärdena, enligt definitionen i ISO 6487:2002, ska vara 30 mm för uttöjningen av knäligamenten och 4 kN för den anbringade externa belastningen. För dessa provningar är filtrering med ett lågpasfilter vid en lämplig frekvens tillåten för att avlägsna högfrequensbrus utan att mätningen av provkroppens svarsvärde påverkas i någon större utsträckning.

- 1.2.2 När lårbenet och skenbenet på provkroppen belastas under böjning i enlighet med punkt 1.2.4 nedan ska det tillämpade momentet och den genererade avböjningen vid lårbenets och skenbenets mittpunkter ( $M_c$  och  $D_c$ ) ligga inom de korridorer som visas i figur 1.

- 1.2.3 När knäleden på provkroppen belastas under böjning i enlighet med punkt 1.2.5 i denna bilaga ska uttöjningen av MCL, ACL och PCL och det tillämpade böjmomentet eller kraften vid knäledens mittpunkt ( $M_c$  eller  $F_c$ ) ligga inom de korridorer som visas i figur 2.

- 1.2.4 Lårbenets och skenbenets kanter, inte de böjliga delarna, ska fästas ordentligt på stödstrukturen såsom visas i figur 3 och figur 4. Provkroppens Y-axel ska vara parallell med belastningsaxeln inom  $180^\circ \pm 2^\circ$  tolerans. För att uppnå repeterbar belastning ska plastdynor av polytetrafluoreten (PTFE) med låg friktion användas under varje stöd (se figur 3 och figur 4).

Belastningskraftens mittpunkt ska anbringas centralt på lårbenet och skenbenet inom en tolerans på  $\pm 2$  mm längs Z-axeln. Kraften ska ökas så att en böjningshastighet mellan 10 och 100 mm/minut bibehålls tills böjmomentet vid den centrala delen ( $M_c$ ) av lårbenet eller skenbenet uppgår till 380 Nm.

- 1.2.5 Knäledens ändrar ska fästas ordentligt på stödstrukturen såsom visas i figur 5. Provkroppens Y-axel ska vara parallell med belastningsaxeln inom en tolerans på  $\pm 2^\circ$ . För att uppnå repeterbar belastning ska plastdynor av polytetrafluoreten (PTFE) med låg friktion användas under varje stöd (se figur 5). För att undvika skador på provkroppen ska en skiva av neopren placeras under belastningskolven, och knäledens islagsyta ska avlägsnas såsom beskrivs i figur 3 i bilaga 4. Den skiva av neopren som används under denna provning ska ha de kompressionsegenskaper som anges i figur 2 b) i bilaga 5.

Belastningskraftens mittpunkt ska anbringas centralt på knäleden inom en tolerans på  $\pm 2$  mm längs Z-axeln (se figur 5 nedan). Den externa belastningen ska ökas så att en böjningshastighet mellan 10 och 100 mm/minut bibehålls tills böjmomentet vid den centrala delen av knäleden ( $M_c$ ) uppgår till 400 Nm.

- 1.3 Dynamiska certifieringsprovningar (pendelprovning)
- 1.3.1 Certifiering
- 1.3.1.1 Den anläggning som används för certifieringsprovningen ska ha en stabiliserad temperatur på  $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  under provningen.
- 1.3.1.2 Temperaturen i certifieringsområdet ska mätas vid tidpunkten för certifieringen och registreras i certifieringsrapporten.
- 1.3.2 Krav
- 1.3.2.1 När den flexibla provkroppen för lägre benform används vid en provning enligt punkt 1.3.3 nedan ska det absoluta värdet för skenbenets maximala böjmoment uppfylla följande krav:
- Värdet för Tibia-1 ska vara  $235\text{ Nm} \leq 272\text{ Nm}$ .
  - Värdet för Tibia-2 ska vara  $187\text{ Nm} \leq 219\text{ Nm}$ .
  - Värdet för Tibia-3 ska vara  $139\text{ Nm} \leq 166\text{ Nm}$ .
  - Värdet för Tibia-4 ska vara  $90\text{ Nm} \leq 111\text{ Nm}$ .
- Det absoluta värdet för den maximala uttöjningen ska uppfylla följande krav:
- Värdet för MCL ska vara  $20,5\text{ mm} \leq 24,0\text{ mm}$ .
  - Värdet för ACL ska vara  $8,0\text{ mm} \leq 10,5\text{ mm}$ .
  - Värdet för PCL ska vara  $3,5\text{ mm} \leq 5,0\text{ mm}$ .
- För alla dessa värden för det maximala böjmomentet och den maximala uttöjningen ska de avläsningar som används vara från det initiala islagsögonblicket till 200 ms efter islagsögonblicket.
- 1.3.2.2 Kanalfrekvensklassen för instrumentutrustningens svarsvärde, enligt definitionen i ISO 6487:2002, ska vara 180 för alla givare. Kanalamplitudklassen för svarsvärdena, enligt definitionen i ISO 6487:2002, ska vara 30 mm för uttöjningen av knäligamenten och 400 Nm för skenbenets böjmoment.
- 1.3.3 Provningsförfarande
- 1.3.3.1 Den flexibla provkroppen för lägre benform, inklusive mjukdelar och ytmaterial, ska hängas från provningsriggen för dynamisk certifiering i en vinkel på  $15^\circ \pm 1^\circ$  uppåt från horisontalplanet såsom visas i figur 6 nedan. Provkroppen ska frigöras från sitt upphängda läge och falla fritt mot provningsriggens gångjärn såsom visas i figur 6.
- 1.3.3.2 Mittpunkten i provkroppens knäled ska vara belägen  $30\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$  under stoppstängens nedre kant, och skenbenets islagsyta utan mjukdelar och ytmaterial ska vara belägen  $13\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$  från stoppstängens främre övre kant, när provkroppen hänger fritt såsom visas i figur 6 nedan.
- 1.4 Dynamiska certifieringsprovningar (omvänd provning)
- 1.4.1 Certifiering
- 1.4.1.1 Den anläggning som används för certifieringsprovningen ska ha en stabiliserad temperatur på  $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  under provningen.
- 1.4.1.2 Temperaturen i certifieringsområdet ska mätas vid tidpunkten för certifieringen och registreras i certifieringsrapporten.
- 1.4.2 Krav
- 1.4.2.1 När den flexibla provkroppen för lägre benform används för en provning enligt punkt 1.4.3 i denna bilaga ska det absoluta värdet för skenbenets maximala böjmoment uppfylla följande krav:
- Värdet för Tibia-1 ska vara  $230\text{ Nm} \leq 272\text{ Nm}$ .
  - Värdet för Tibia-2 ska vara  $210\text{ Nm} \leq 252\text{ Nm}$ .

c) Värdet för Tibia-3 ska vara  $166 \text{ Nm} \leq 192 \text{ Nm}$ .

d) Värdet för Tibia-4 ska vara  $93 \text{ Nm} \leq 108 \text{ Nm}$ .

Det absoluta värdet för den maximala uttöjningen ska uppfylla följande krav:

a) Värdet för MCL ska vara  $17,0 \text{ mm} \leq 21,0 \text{ mm}$ .

b) Värdet för ACL ska vara  $8,0 \text{ mm} \leq 10,0 \text{ mm}$ .

c) Värdet för PCL ska vara  $4,0 \text{ mm} \leq 6,0 \text{ mm}$ .

För alla dessa värden för det maximala böjmomentet och den maximala uttöjningen ska de avläsningar som används vara från det initiala islagsögonblicket till 50 ms efter islagsögonblicket.

1.4.2.2 Kanalfrekvensklassen för instrumentutrustningens svarsvärde, enligt definitionen i ISO 6487:2002, ska vara 180 för alla givare. Kanalamplitudklassen för svarsvärdena, enligt definitionen i ISO 6487:2002, ska vara 30 mm för uttöjningen av knäligamenten och 400 Nm för skenbenets böjmoment.

#### 1.4.3 Provningsförfarande

1.4.3.1 Den monterade flexibla provkroppen för lägre benform (med mjukdelar och ytmaterial) ska hängas vertikalt och fritt rörligt från en provningsrigg såsom visas i figur 7 nedan. Den ska sedan träffas av den övre kanten av en linjärt styrd provkropp av aluminium med bikakestruktur, täckt av ett tunt pappersark med en maximal tjocklek på 1 mm, med en islagshastighet på  $11,1 \text{ m/s} \pm 0,2 \text{ m/s}$ . Benformen ska uppnå fri rörlighet inom 10 ms efter den första kontakten med provkroppen med bikakestruktur.

1.4.3.2 Provkroppen med bikakestruktur ska vara tillverkad av 5052-legering och vara fäst i framänden på den rörliga kolven. Den ska vara  $200 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$  bred,  $160 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$  hög och  $60 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$  djup, och ha en krosstyrka på 75 pund per kvadrattum (psi)  $\pm 10 \%$ . Bikakestrukturen ska ha celler med en storlek på  $3/16 \text{ t m}$  eller  $1/4 \text{ tum}$  och en densitet på 2,0 pund per kubikfot (pcf) för en cellstorlek på  $3/16 \text{ tum}$  eller en densitet på 2,3 pcf för en cellstorlek på  $1/4 \text{ tum}$ .

1.4.3.3 Den övre kanten av ytan med bikakestruktur ska vara i linje med den styva plattan på den linjärt styrda provkroppen. Vid tidpunkten för den första kontakten ska den övre kanten av provkroppen med bikakestruktur vara i linje med knäledens mittlinje inom en vertikal tolerans på  $\pm 2 \text{ mm}$ .

Provkroppen med bikakestruktur får inte vara deformerad före islagsprovningen.

1.4.3.4 Vid tidpunkten för den första kontakten ska lutningsvinkeln (rotationen kring Y-axeln) på den flexibla provkroppen för lägre benform, och därmed lutningsvinkeln på hastighetsvektorn för provkroppen med bikakestruktur, ligga inom en tolerans på  $\pm 2^\circ$  i förhållande till det laterala vertikalkplanet. Krängningsvinkeln (rotationen kring X-axeln) på den flexibla provkroppen för lägre benform, och därmed krängningsvinkeln på provkroppen med bikakestruktur, ska ligga inom en tolerans på  $\pm 2^\circ$  i förhållande till det längsgående vertikalkplanet. Girvinkeln (rotationen kring Z-axeln) på den flexibla provkroppen för lägre benform, och därmed girvinkeln på hastighetsvektorn för provkroppen med bikakestruktur, ska ligga inom en tolerans på  $\pm 2^\circ$ .

#### 2. Certifiering av provkropp för övre benform

2.1 Den certifierade provkroppen får användas för högst 20 islag innan den certifieras på nytt (gäller inte framdrivnings- eller styrkomponenter). Provkroppen ska också certifieras på nytt om mer än ett år förflutit sedan föregående certifiering eller om något givarvärde för provkroppen vid något islag överstigit det angivna kanalamplitudklassvärdet.

#### 2.2 Certifiering

2.2.1 Provkroppens skumfyllning ska lagras under minst fyra timmar i ett kontrollerat lagringsutrymme med en stabiliserad luftfuktighet på  $35 \pm 10 \%$  och en stabiliserad temperatur på  $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$  innan provkroppen tas ut för certifiering. Själva provkroppen ska ha en temperatur på  $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$  i islagsögonblicket. Provkroppens temperaturtoleranser ska gälla vid en relativ luftfuktighet på  $40 \pm 30 \%$  efter en hålltid på minst fyra timmar innan provkroppen används vid en provning.

2.2.2 Den provningsanläggning som används vid certifieringsprovningen ska ha en stabiliserad luftfuktighet på  $40 \pm 30 \%$  och en stabiliserad temperatur på  $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 4 \text{ }^\circ\text{C}$  under certifieringen.

- 2.2.3 Varje certifiering ska slutföras inom två timmar från det att den provkropp som ska användas tas ut från det kontrollerade lagringsutrymmet.
- 2.2.4 Den relativa luftfuktigheten och temperaturen i certifieringsområdet ska mätas vid certifieringen och registreras i certifieringsrapporten.
- 2.3 Krav
- 2.3.1 När provkroppen drivs in i en stationär cylindrisk pendel ska den största kraft som mäts i varje belastningsgivare vara minst 1,20 kN och högst 1,55 kN, och skillnaden mellan de största krafter som mäts i de övre och nedre belastningsgivarna ska vara högst 0,10 kN. Det största böjmoment som mäts av töjningsmätarna ska vara minst 190 Nm och högst 250 Nm i mittläget och minst 160 Nm och högst 220 Nm i de yttre lägena. Skillnaden mellan de övre och nedre största böjmomenten ska vara högst 20 Nm.
- Dessa värden ska hämtas från avläsningarna av det inledande islaget med pendeln och inte från stoppfasen. Varje system som används för att stoppa provkroppen eller pendeln ska vara utformat så att stoppfasen inte överlappar i tid med det inledande islaget. Stoppsystemet får inte förorsaka att värdet från givarna överstiger det angivna kanalamplitudsklassvärdet.
- 2.3.2 Kanalfrekvensklassen för instrumentutrustningens svarsvärde, enligt definitionen i ISO 6487:2002, ska vara 180 för alla givare. Kanalamplitudklassen för svarsvärdena, enligt definitionen i ISO 6487:2002, ska vara 10 kN för kraftgivarna och 1 000 Nm för mätningarna av böjmomenten.
- 2.4 Provningsförfarande
- 2.4.1 Provkroppen ska monteras på framdrivnings- och styrsystemet med hjälp av en vridmomentbegränsande led. Den vridmomentbegränsande leden ska ställas in så att den främre delens längsgående axel är vinkelrät mot styrsystemets axel med en tolerans på  $\pm 2^\circ$ , med ledens friktionsmoment satt till  $675 \text{ Nm} \pm 25 \text{ Nm}$ . Styrsystemet ska vara utrustat med styrskenor med låg friktion som gör att provkroppen endast kan röra sig i den specificerade islagsriktningen när den vidrör pendeln.
- 2.4.2 Provkroppens vikt ska justeras till  $12 \text{ kg} \pm 0,1 \text{ kg}$ , inklusive de framdrivnings- och styrkomponenter som i praktiken utgör en del av provkroppen under islaget.
- 2.4.3 Tyngdpunkten för de delar av provkroppen som befinner sig framför den vridmomentbegränsande leden, inklusive de monterade extravikterna, ska ligga på provkroppens längsgående mittlinje, med en tolerans på  $\pm 10 \text{ mm}$ .
- 2.4.4 Provkroppen ska certifieras med tidigare ej använt skum.
- 2.4.5 Provkroppsskummet ska inte hanteras mer än nödvändigt eller deformeras före, under eller efter anbringandet.
- 2.4.6 Provkroppen ska med den främre delen i vertikalt läge och med en hastighet på  $7,1 \text{ m/s} \pm 0,1 \text{ m/s}$  drivas in horisontellt i den fasta pendeln enligt figur 8.
- 2.4.7 Pendelröret ska ha en vikt på  $3 \text{ kg} \pm 0,03 \text{ kg}$ , en väggjocklek på  $3 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$  och en yttre diameter på  $150 \text{ mm} + 1 \text{ mm}/-4 \text{ mm}$ . Pendelrörets totala längd ska vara  $275 \text{ mm} \pm 25 \text{ mm}$ . Pendelröret ska vara tillverkat av kallbearbetat sömlöst stål (ett metallöverdrag är tillåtet som skydd mot korrosion) med en ytjämnhet bättre än 2,0 mikrometer. Det ska hängas upp i två vajrar med en diameter på  $1,5 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$  och en längd på minst 2,0 m. Pendelns yta ska vara ren och torr. Pendelröret ska placeras så att cylinderns längsgående axel är vinkelrät mot den främre delen (dvs. vågrät), med en tolerans på  $\pm 2^\circ$ , liksom mot provkroppens rörelseriktning, med en tolerans på  $\pm 2^\circ$ . Pendelrörets centrum ska vara i linje med mittpunkten i provkroppens främre del, med en tolerans på  $\pm 5 \text{ mm}$  i sidled och  $\pm 5 \text{ mm}$  vertikalt.

3. Huvudform för barn och vuxna
  - 3.1 De certifierade provkropparna får användas för högst 20 islag innan de certifieras på nytt. Provkropparna ska certifieras på nytt om mer än ett år förflutit sedan föregående certifiering eller om givarutgången vid något islag har överstigit det angivna kanalamplitudklassvärdet.
  - 3.2 Fallprovning
    - 3.2.1 När provkropparna för huvudform släpps från en höjd av  $376 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$  i enlighet med punkt 3.3 nedan, ska den högsta resulterande acceleration som mäts med en treaxlad accelerometer (eller tre enaxlade accelerometrar) i provkroppen för huvudformen vara följande:
      - a) För provkroppen för huvudform för barn minst 245 g och högst 300 g.
      - b) För provkroppen för huvudform för vuxna minst 225 g och högst 275 g.Den resulterande accelerationstidskurvan ska vara unimodal.
    - 3.2.2 Kanalfrekvensklassen och kanalamplitudklassen för instrumentutrustningens svarsvärde ska för varje accelerometer vara 1 000 Hz respektive 500 g, enligt definitionen i ISO 6487:2002.
    - 3.2.3 Provkropparna för huvudform ska ha en temperatur på  $20 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$  i islagsögonblicket. Temperaturtoleranserna ska gälla vid en relativ luftfuktighet på  $40 \pm 30 \%$  efter en hålltid på minst fyra timmar innan provkroppen används för en provning.
  - 3.3 Provningsförfarande
    - 3.3.1 Provkroppen för huvudform ska hängas från en fallrigg såsom visas i figur 9.
    - 3.3.2 Provkroppen för huvudform ska släppas från angiven höjd på så sätt att den faller direkt mot en på styvt underlag vilande horisontell stålplatta som är tjockare än 50 mm och större än  $300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$  i fyrkant och som har en ren och torr yta och en ytjämnhet mellan 0,2 och 2,0 mikrometer.
    - 3.3.3 Provkroppen för huvudform ska släppas med provkroppens bakre yta i den provningsvinkel som anges i punkt 4.7 i bilaga 5 för provkroppen för huvudform för barn, och i punkt 5.7 i bilaga 5 för provkroppen för huvudform för vuxna, i förhållande till vertikallplanet såsom visas i figur 9 nedan. Upphängningen av provkroppen för huvudformen ska vara sådan att den inte roterar under fallet.
    - 3.3.4 Fallprovningen ska utföras tre gånger, med provkroppen för huvudform roterad  $120^\circ$  runt sin symmetriaxel efter varje provning.

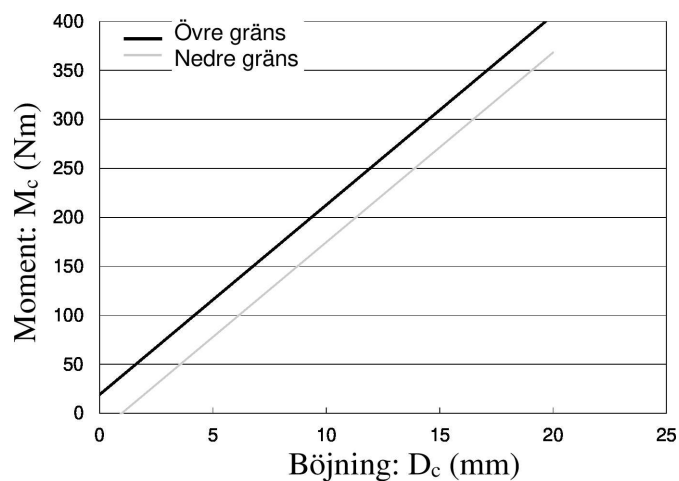


Figur 1

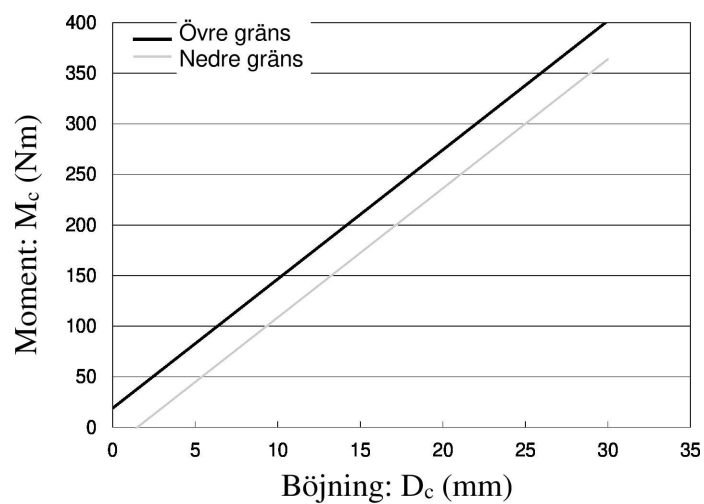
**Flexibel provkropp för lägre benform: Korridorer för kraven för lårben och skenben vid statisk certifieringsprovning**

(se punkt 1.2.2 i denna bilaga)

a) Korridor för lårbenets böjning



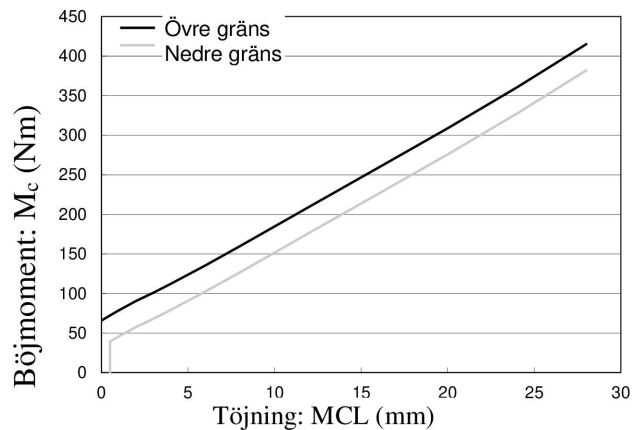
b) Korridor för skenbenets böjning



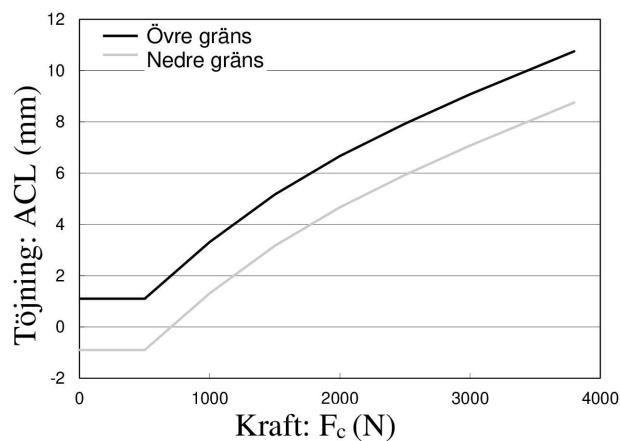
Figur 2

**Flexibel provkropp för lägre benform: Korridorer för kraven för knäleden vid statisk certifieringsprovning**

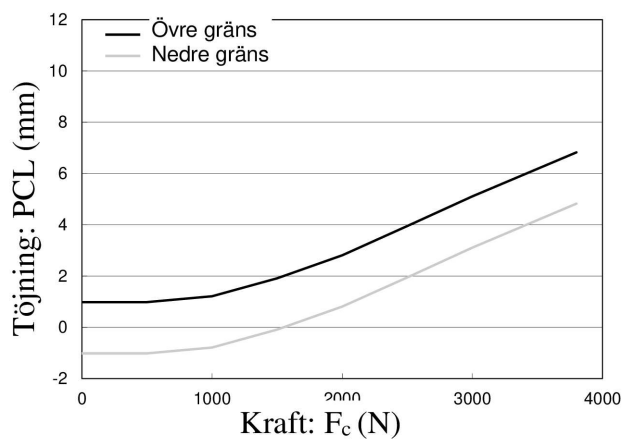
(se punkt 1.2.3 i denna bilaga)



a) för MCL



b) för ACL

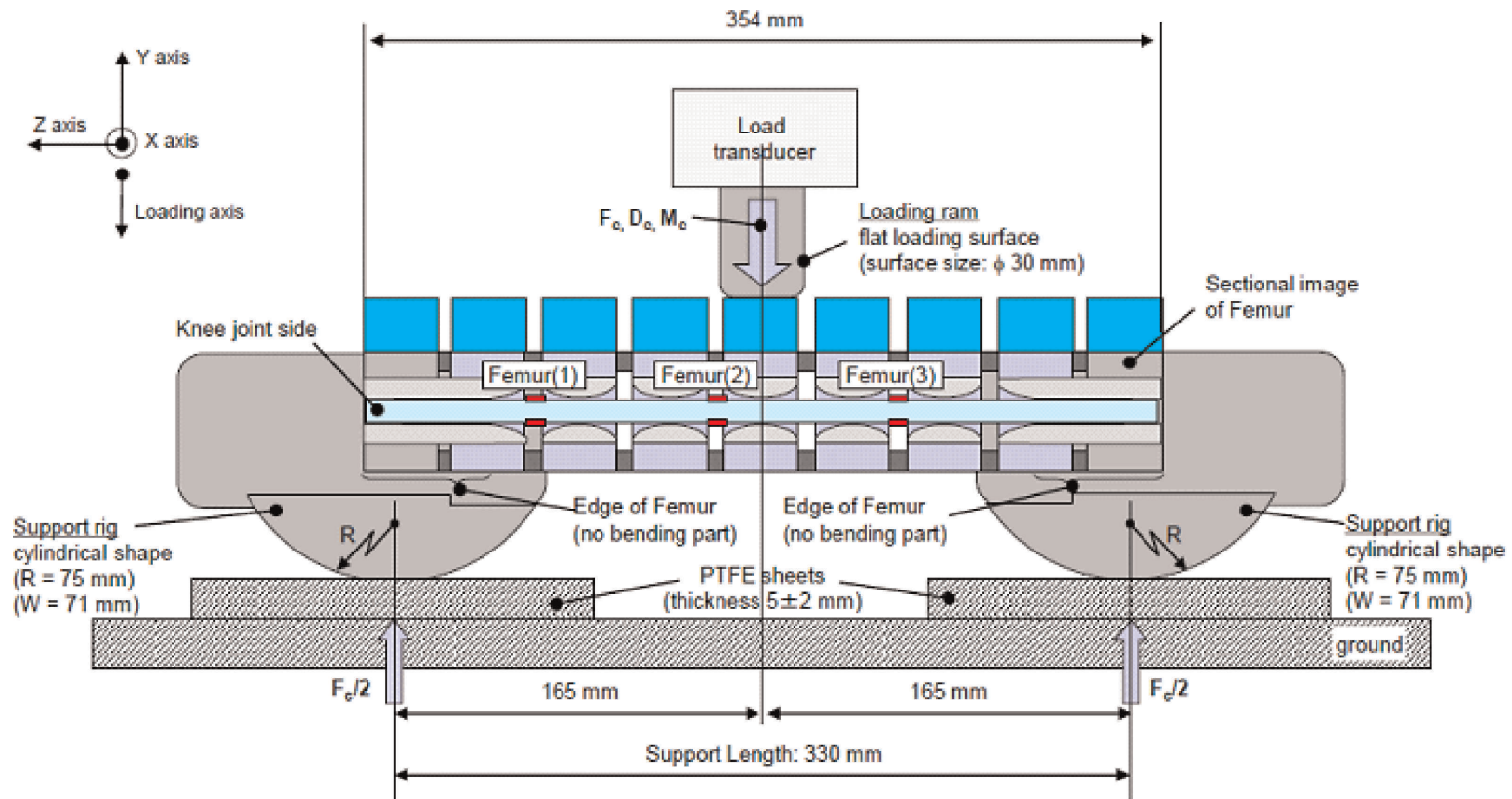


c) för PCL

Figur 3

Flexibel provkropp för lägre benform: provkropp för lårbenet vid statisk certifieringsprovning

(se punkt 1.2.4)

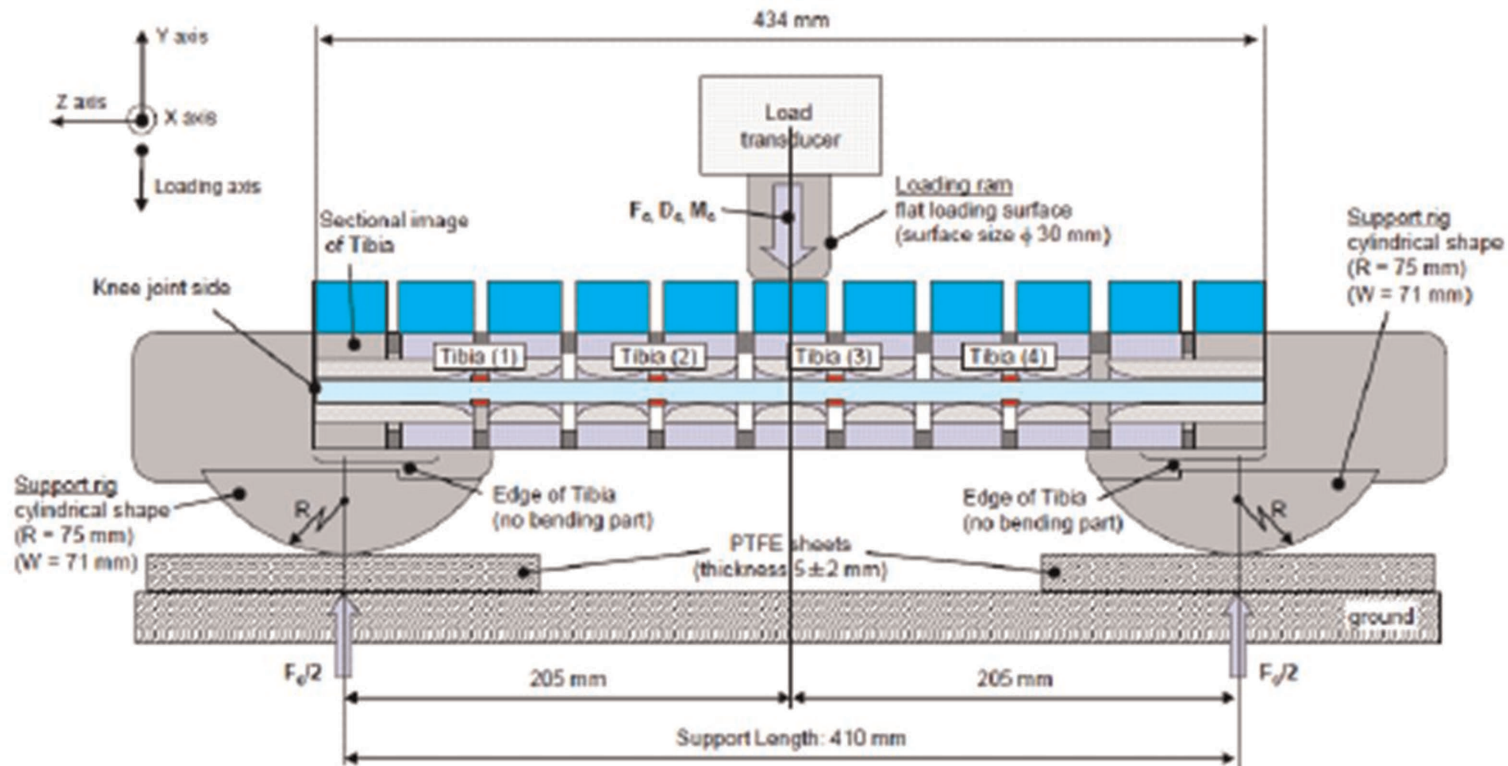


$F_c$ : External loading force at center of the femur  
 $D_c$ : Deflection at center of the femur  
 $M_c$ : Moment Center (Nm) =  $F_c/2$  (N) x 0.165 (m)  
 R: Radius, W: Width along to the side axis  
 Tolerances for all dimensions above:  $\pm 2$  mm

Figur 4

Flexibel provkropp för lägre benform: Inställning av provkroppen för skenbenet vid statisk certifieringsprovning

(se punkt 1.2.4 i denna bilaga)

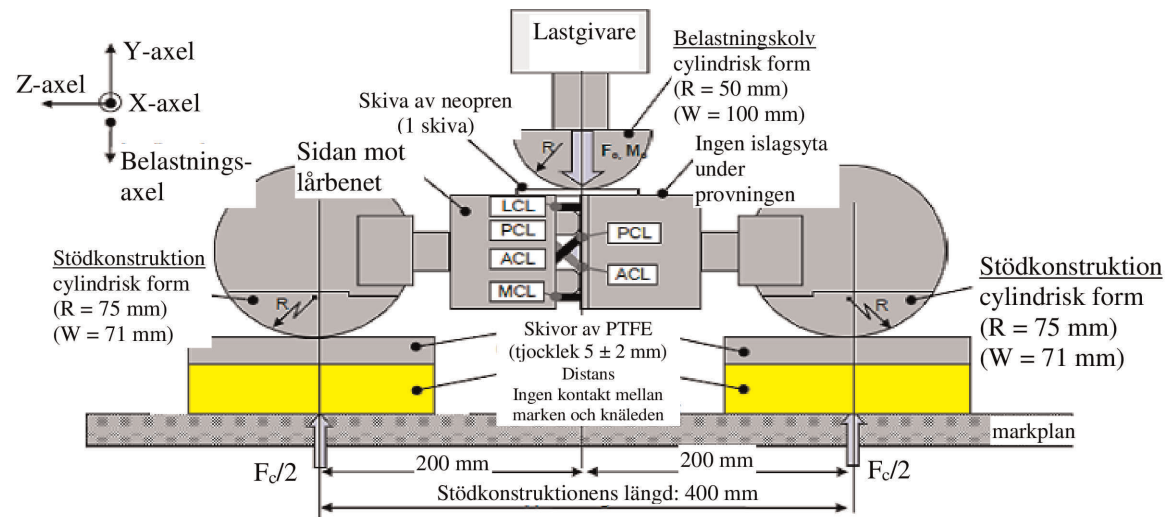


$F_c$ : External loading force at center of the tibia  
 $D_c$ : Deflection at center of the tibia  
 $M_c$ : Moment Center (Nm) =  $F_c/2$  (N) x 0.205 (m)  
 R: Radius, W: Width along to the side axis  
 Tolerances for all dimensions above:  $\pm 2$  mm

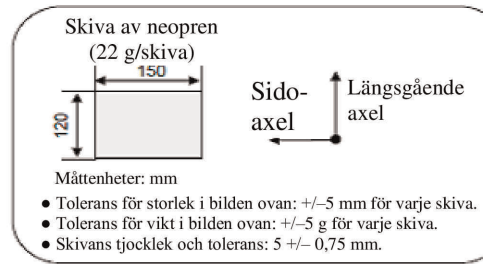
Figur 5

Flexibel provkropp för lägre benform: Inställning av provkroppen för knäleden vid statisk certifieringsprovning

(se punkt 1.2.5 i denna bilaga)



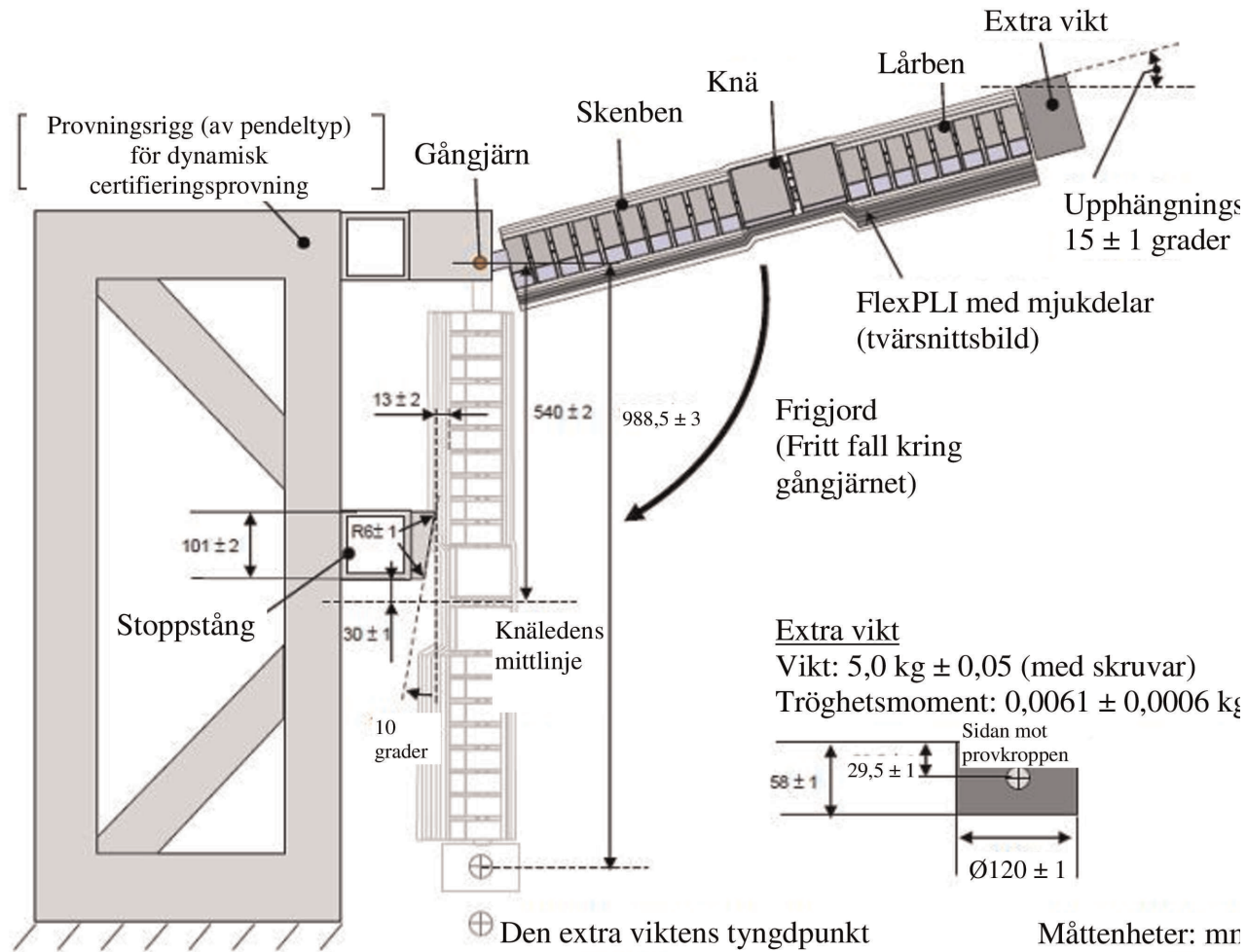
$F_c$ : Extern belastningskraft vid knäledens mittlinje  
 $M_c$ : Moment vid mittpunkten (Nm) =  $F_c/2$  (N) x 0,2 (m)  
 R: radie, W: bredd längs sidoaxeln  
 Toleranser för alla ovanstående mått:  $\pm 2$  mm



Figur 6

Flexibel provkropp för lägre benform: Inställning av provkroppen för lägre benform vid dynamisk certifieringsprovning

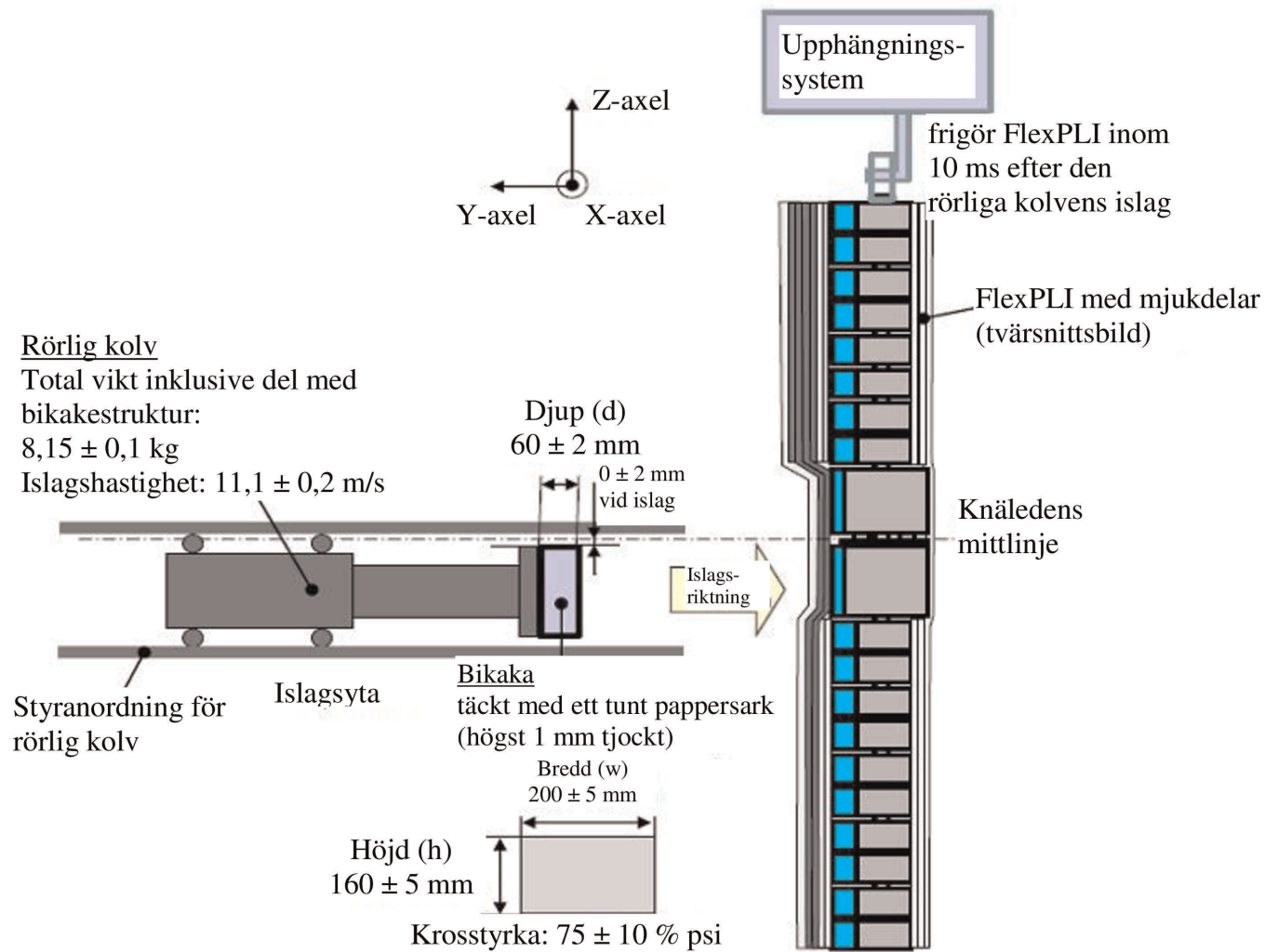
(pendelprovning, se punkt 1.3.3.1 i denna bilaga)



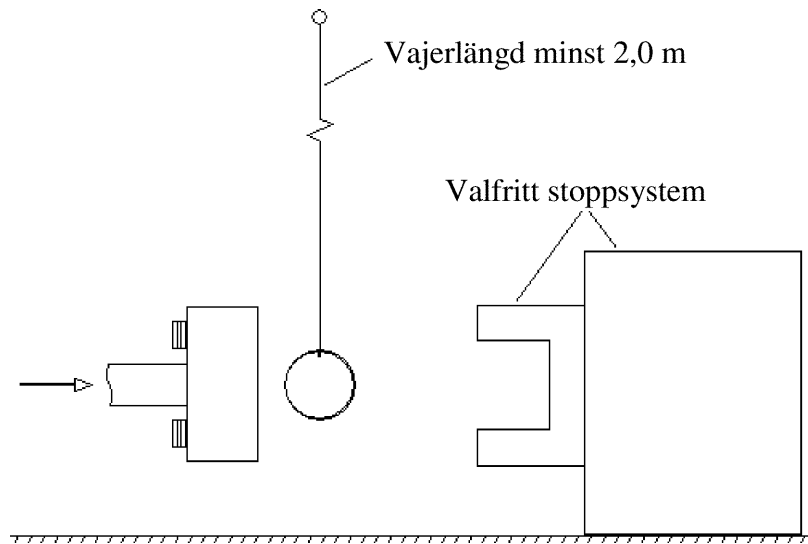
Figur 7

Flexibel provkropp för lägre benform: Inställning av provkroppen för lägre benform vid dynamisk certifieringsprovning

(omvänd provning, se punkt 1.4.3.1 i denna bilaga)



Figur 8

**Provningsinställning för dynamisk certifieringsprovning av provkropp för övre benform**

Figur 9

**Provningsinställning för dynamisk biofidelitetsprovning av provkropp för huvudform**