



Författare, enhet
Mikael Videby
SP Bygg & Mekanik

SPCT-metoden

Utfärdat
2016-05-10
Utgåva
3

Sida
1 (9)

SPCT-metoden - Provning av hundburar

Tillämpningsområde	3
Referenser	3
1 Provuttag	3
2 Provobjekt	3
3 Provning	3
3.1 Frontalt krockprov	4
3.1.1 Uppmätning av provobjektet	4
3.1.2 Framtagande/uppkoppling av utrustning	4
3.1.3 Intrimning av hastighet och retardationspuls	4
3.1.4 Placering av provobjekt	4
3.1.5 Fotografering och dokumentering innan prov	4
3.1.6 Provning och utvärdering	4
3.1.7 Fotografering och dokumentation av skador på provobjekt och fordon	4
3.1.8 Utvärdering av kriteria	5
3.2 Provning av upphinnandekollision	5
3.2.1 Uppmätning av provobjektet	5
3.2.2 Framtagande/uppkoppling av utrustning	5
3.2.3 Intrimning av hastighet och retardationspuls	5
3.2.4 Placering av docka samt provobjekt	5
3.2.5 Justering av inträngande barriär	6
3.2.6 Fotografering och dokumentering innan prov	6
3.2.7 Provning och utvärdering	6
3.2.8 Fotografering och dokumentation av skador på provobjekt och fordon	6
3.2.9 Utvärdering av kriteria	6
3.3 Fallprov för att simulera roll over-stöt	7
3.3.1 Uppmätning av provobjekt	7
3.3.2 Framtagande/uppkoppling av utrustning	7
3.3.3 Upphängning av provobjektet i utlösninganordning	7
3.3.4 Inmätning av fallhöjd och justering av fallvinkel	7
3.3.5 Fotografering och dokumentering innan prov	7
3.3.6 Provning och utvärdering	7
3.3.7 Fotografering och dokumentation av skador på provobjekt	7
3.3.8 Utvärdering av kriteria	8
4 Kriteriaberäkning	8
5 Mätosäkerhet	9
6 Rapportering	9

Tillämpningsområde

SPCT-metoden¹ avser provning av hundburar ur säkerhetssynpunkt för hundar och passagerare vid kollisioner med bil. Den innehåller anvisningar om hur burarna bör provas då detta inte finns med i tillämpliga standarder.

Baksätens hållfasthet vid en frontal kollision testas idag enligt Förenta nationernas föreskrift no. 17 (ECE-R17) och då med väskliknande attrapper. Samma frontala krockprov genomförs med hundburen som ett av de tre momenten i SPCT-metoden.

Statistik har visat att allt fler bakifrånkollisioner med bur i bagageutrymmet kommer att uppkomma med svårt skadade baksätesspassagerare varje år om användandet av burar fortsätter att stiga med nuvarande takt (Ny metod för analys av hundburars påverkan på bilars säkerhet, Anders Flogård, MIM Construction AB, 2008-02-22). Ett test av hundburens prestanda och förmåga att överföra energi in i bilens baksäte vid en bakifrånkollision är ett av provmomenten.

Även burens robusthet har i provningsmetoden beaktats för att förebygga skador hos djur och passagerare vid alla typer av kollisionsriktningar.

Referenser

- | | | | |
|-----|---------|--|---|
| [1] | ECE-R17 | <i>Typgodkännande av fordon med avseende på säten, dessas fästeanordningar och eventuella nackstöd</i> | Rev.5, Appendix 9,
26 juni 2014 |
| [2] | ECE-R44 | <i>Typgodkännande av fasthållningsanordningar för barnpassagerare i motorfordon</i> | Rev.2, Annex 7 -
Appendix 2, 27 feb 2014 |

1 Provuttag

Provuttag utförs av tillverkaren (kunden).

2 Provobjekt

Ritningsunderlag på provobjektet skall överlämnas tillsammans med provobjektet.

Maximal tillåten last för provobjektet skall anges, t ex 45 kg eller 2x35 kg.

Fastsättningsanordningar samt monteringsanvisning i fordon skall medfölja provobjektet.

3 Provning

Provningen av hundburen består av tre moment. Ett frontalt krockprov i en bilkaross med burens placerad i bagageutrymmet, en bakifrånkollision genomförs mot bur och kaross för att simulera en upphinnandekollision samt ett fallprov mot ett av burens hörn för att testa burens robusthet vid alla typer av kollisionsriktningar.

¹ SPCT-metoden är en svensk förkortning av Safe Pet Crate Test

3.1 Frontalt krockprov

De moment som ingår vid det frontala krockprovet är följande:

- uppmätning av provobjekt
- intrimning av hastighet och retardationspuls
- fotografering och dokumentering innan prov
- provning och utvärdering
- fotografering och dokumentation av skador på provobjekt och fordon efter prov
- utvärdering av kriterier

3.1.1 Uppmätning av provobjektet

Provobjektet kontrolleras enligt överensstämmelse med inlämnat ritningsunderlag.

3.1.2 Framtagande/uppkoppling av utrustning

Kontrollera att all utrustning är kalibrerad. Kontrollera vy och funktion på höghastighetskamerorna.

3.1.3 Intrimning av hastighet och retardationspuls

På krocksläden placeras bakre delen av en preparerad Volvo V70N-kaross. Baksätesryggarna som monteras i karossen skall ha 60/40-delning och vara tillverkade av en aluminiumstomme. Ryggarna positioneras i komfortläge.

Hastighet och retardationspuls för släden simulerar en frontalkollision hämtad ur ECE-R17 [1].

3.1.4 Placering av provobjekt

Hundburen placeras i karossens bagageutrymme i enlighet med tillverkarens instruktioner, se bild 1 i appendix 1. Då provobjektet består av ett separat utrymme lastas provobjektet upp med 45 kg barlast och för provobjekt bestående av två separata utrymmen lastas de upp med två stycken barlastar á 35 kg. Om burens max tillåtna last är lägre än 45 kg eller 2x35 kg så skall den max tillåtna lasten användas vid provet istället.

3.1.5 Fotografering och dokumentering innan prov

Placering av provobjekt fotograferas och dokumenteras.

3.1.6 Provning och utvärdering

Krockprovet utförs genom att accelerera upp krocksläden, med karossen på, i 48-50 km/h och sedan bromsa upp släden med hjälp av krockbanans bromsanordning i 20-28 g.

Krockslädens retardation mäts med hjälp av accelerometrar monterade på krocksläden.

Retardationsgrafan analyseras efter prov.

3.1.7 Fotografering och dokumentation av skador på provobjekt och fordon

Skador på provobjektet, bagagerumsgolv och sätesryggar fotograferas och dokumenteras efter provet.

3.1.8 Utvärdering av kriteria

Kriterierna vid det frontala krockprovet baseras på följande:

- Risk för hunden att falla ut ur provobjektet under och efter krocken?
- Vassa kanter efter krock. Kan hunden skadas allvarligt av uppkomna vassa kanter om bilen rullar runt flera varv?
- Går provobjektet att öppna eller evakueras efter prov utan verktyg/våld.
- Har provobjektet en evakueringslucka. En reservlucka som kan användas om inte den ordinarie luckan kan öppnas eller kommas åt efter olycka.

3.2 Provning av upphinnandekollision

De moment som ingår vid provning av upphinnandekollision är följande:

- uppmätning av provobjekt
- framtagande/uppkoppling av utrustning
- genomförande av ett referensprov med docka och utan provobjekt
- placering av provobjekt
- justering av inträngande barriär
- placering av krockdocka
- fotografering och dokumentering innan prov
- genomförande av krockprov och utvärdering av resultat
- fotografering och dokumentation av skador på provobjekt och fordon
- utvärdering av kriteria

3.2.1 Uppmätning av provobjektet

Provobjektet kontrolleras enligt överensstämmelse med inlämnat ritningsunderlag.

3.2.2 Framtagande/uppkoppling av utrustning

Kontrollera att all utrustning är kalibrerad. Kontrollera att rätt mätområde är inställt för dockans accelerometrar. Kontrollera vy och funktion på höghastighetskamerorna.

3.2.3 Intrimming av hastighet och retardationspuls

På krockslåden placeras bakre delen av en preparerad Volvo V70N-kaross. Baksätesryggarna som monteras i karossen skall ha 60/40-delning och vara tillverkade av en aluminiumstomme. Ryggarna positioneras i komfortläge.

Hastighet och retardationspuls för slåden simulerar en bakifrånkollision hämtad ur ECE-R44 [1].

3.2.4 Placering av docka samt provobjekt

En Hybrid III 50%-ils krockdocka placeras i vänstra baksätesplatsen (position 4 enligt ISO-kodning). Dockan skall vara utrustad med en treaxiell accelerometer i huvudet och en enaxiell accelerometer i höjd med övre bröstkotan, T1, se bild 4 i appendix 1.

Hundburen placeras i karrossens bagageutrymme i enlighet med tillverkarens instruktioner. Då provobjektet består av ett separat utrymme lastas provobjektet upp med 45 kg barlast och för provobjekt bestående av två separata utrymmen lastas de upp med två stycken barlastar á 35 kg. Om burens max tillåtna last är lägre än 45 kg eller 2x35 kg så skall den max tillåtna lasten användas vid provet istället.

3.2.5 Justering av inträngande barriär

Inträngande barriär justeras så att viss frigång finns mot lastrumsgolv och så att deformationen hos provobjektet påbörjas 90 – 100 mm efter det att krockslädens inbromsning påbörjats, se bild 3 i appendix 1.

3.2.6 Fotografering och dokumentering innan prov

Placering av krockdocka och provobjekt fotograferas och dokumenteras.

3.2.7 Provning och utvärdering

Krockprovet utförs genom att accelerera upp krocksläden, med karossen på, i 30-32 km/h och sedan bromsa upp släden med hjälp av krockbanans bromsanordning i 14-21 g. Krockslädens retardation mäts med hjälp av accelerometrar monterade på krocksläden. Retardationsgrafan analyseras efter prov.

3.2.8 Fotografering och dokumentation av skador på provobjekt och fordon

Skador på provobjektet, bagagerumsgolv och sätesryggar fotograferas och dokumenteras. Klädseln på sätesryggarna skall tas bort före fotograferingen.

3.2.9 Utvärdering av kriteria

Kriterierna vid prov av upphinnandekollision baseras på följande:

- Huvud 3 ms-acceleration och HIC 36. Mätvärden på vilket våld som krockdockans huvud utsätts för tas från huvudets treaxiella accelerometer, filtrerad med CFC 1000. HIC 36 och maximala huvudaccelerationen under 3 millisekunder, multipla toppar, beräknas.
- T1-acceleration. Accelerationen av krockdockans övre bröstkota, accelerationen filtreras med CFC 180 och det högsta värdet läses av.
- Horisontell deformation av sätesrygg. Deformationen hos ryggstödet mäts över hela sätesryggens plana del, med stålskala eller liknande lagd mot över och underkant av sätesryggen, se bild 5 och 6 i appendix 1.
- Penetrationsdjup i sätesrygg. Enstaka hål eller deformationer från inträngande delar mäts på djupet jämfört med ryggens plana del, se bild 7 i appendix 1.
- Risk för hunden att falla ut ur provobjektet under och efter krocken?
- Vassa kanter efter prov. Kan hunden skadas allvarligt av uppkomna vassa kanter om bilen rullar runt flera varv?
- Går provobjektet att öppna eller evakueras efter prov utan verktyg/våld.
- Har provobjektet en evakueringslucka. En reservlucka som kan användas om inte den ordinarie luckan kan öppnas eller kommas åt efter olycka.

3.3 Fallprov för att simulera roll over-stöt

De moment som ingår vid fallprovning är följande:

- uppmätning av provobjekt
- framtagande/uppkoppling av utrustning
- upphängning av provobjektet i utlösningssanordning
- inmätning av fallhöjd och justering av fallvinkel
- fotografering och dokumentering innan prov
- provning och utvärdering
- fotografering och dokumentation av skador på provobjekt
- utvärdering av kriterier

3.3.1 Uppmätning av provobjekt

Provobjektet kontrolleras mot överensstämmelse med inlämnat ritningsunderlag.

3.3.2 Framtagande/uppkoppling av utrustning

Kontrollera att all utrustning är kalibrerad. Om provet önskas filmas med digital videokamera så kontrolleras vy och funktion hos kameran.

3.3.3 Upphängning av provobjektet i utlösningssanordning

En utlösningssanordning som ej riskerar att påverka provobjektets fallposition hängs upp över en stum fallplatta. Provobjektet fästs med spännband i utlösningssanordningen, se bild 8 i appendix 1.

3.3.4 Inmätning av fallhöjd och justering av fallvinkel

Provobjektets svagaste hörn skall utsättas för fallprovet och denna punkt tas fram genom en ingenjörsmässig bedömning. Provobjektets position justeras med spännband och roteras runt fordonets tänkta längdaxel 45° och vrids sedan runt fordonets transversella axel 15° , se bild 8 i appendix 1. Fallhöjden för provobjektets lägsta punkt justeras till 70 cm över fallplattan. Då provobjektet består av ett separat utrymme lastas provobjektet upp med 45 kg barlast och för provobjekt bestående av två separata utrymmen lastas upp med två stycken barlastar á 35 kg. Om burens max tillåtna last är lägre än 45 kg eller 2x35 kg så skall den max tillåtna lasten användas vid provet istället.

3.3.5 Fotografering och dokumentering innan prov

Positionen av provobjektet fotograferas och dokumenteras.

3.3.6 Provning och utvärdering

Provobjektet släpps med hjälp av utlösningssmekanismen ner i fallplattan. Fallhastigheten är framräknad till ca 3,7 m/s. Provet kan filmas med digital videokamera vid önskemål för att underlätta vidare analys.

3.3.7 Fotografering och dokumentation av skador på provobjekt

Skador på provobjektet fotograferas och dokumenteras.

3.3.8 Utvärdering av kriteria

Kriterierna vid simulering av roll over-stöt baseras på följande:

- Risk för hunden att falla ut ur provobjektet under och efter krocken?
- Vassa kanter efter prov. Kan hunden skadas allvarligt av uppkomna vassa kanter om bilen rullar runt flera varv?
- Går provobjektet att öppna eller evakueras efter prov utan verktyg/våld.
- Har provobjektet en evakueringslucka. En reservlucka som kan användas om inte den ordinarie luckan kan öppnas eller kommas åt efter olycka.

4 Kriteriaberäkning

De sammanlagda provresultaten från de tre provmomenten läggs ihop och bildar grönt, gult eller rött resultat enligt tabell 1 nedan. Beskrivning av kriterierna finns i kapitel 3.1.8, 3.2.9 och 3.3.8 ovan.

För upphinnandekollisioner påverkar variationer i retardationspulser mellan olika krockbanor, provriggar och bilmodeller krockdockans skadevärden. Av denna anledning kopplas HIC 36 och T1-accelerationen procentuellt till det referensprov som genomförs i samband med varje provserie.

Tabell 1

Provtyp	Kriteria	Grön	Gul	Röd
Samtliga provmoment	Risk för att falla ut ur provobjektet under och efter prov	Nej	-	Ja
	Vassa kanter efter prov	Nej	-	Ja
	Går provobjektet att öppna eller evakueras efter prov utan verktyg/våld	Ja	-	Nej
	Har provobjektet en evakueringslucka	Ja	Nej	-
Upphinnande kollision	Huvud 3 ms-acc	< 70 g	70-80 g	> 80 g
	HIC 36*	< 15%	15-45%	> 45%
	T1-acc*	< 25%	25-45%	> 45%
	Horisontell deformation av sätesrygg	< 50 mm	-	> 50 mm
	Penetrationsdjup i sätesrygg	< 15 mm	-	> 15 mm

*Procentuell försämring jämfört med referensprovet utan provobjekt.

För att kunna få ett grönt resultat vid provningen krävs att hela kolumnen ”Grön” är uppfylld. Om provobjektet saknar evakueringslucka så kan resultatet aldrig bli grönt. Om något av kriterierna är gult (och ingen röd) blir hela provningsresultatet gult. Om något av kriterierna är rött blir hela provningsresultatet rött.

5 Mätosäkerhet

SP arbetar genomgående med relativa mätosäkerheter, dvs. osäkerheterna anges i procent av avläst eller beräknat värde. För att underlätta rapporteringen anger vi i största möjliga utsträckning samma mätosäkerhet vid olika provningar. För att uppfylla denna måste alla instrument kontrolleras med avseende på deras ingående bidrag till den totala mätosäkerheten.

Mätosäkerheten för det frontala krockprovet och upphinnandekollisionsprovet bestäms enligt härledning av mätosäkerheten för krockprovning och dimensionsbestämning (längd).

Mätosäkerheten för fallprovet bestäms enligt härledning av mätosäkerheten för fallprov.

6 Rapportering

En rapport som är utformad enligt SP's allmänna skrivregler skall även innehålla:

- En sammanfattning över provresultatet
- Grafer visande acceleration i huvud och nacke
- De i ryggstöden uppmätta deformationerna och fotografier av dessa
- En beskrivning av burens kondition efter de tre provmomenten
- Graf som visar korridorer med accelerationspulsen enligt ECE-R44 och ECE-R17
- Resultatmatris med maximala referensvärden
- Mått på mätosäkerheten samt hur den har beräknats
- En översiktsritning från ritningsunderlaget för provobjektet



Bild 1, Setup frontalt krockprov



Bild 2, Setup upphinnandeprov



Bild 3, Krockbarriärens position när krockjärnen börjar deformeras

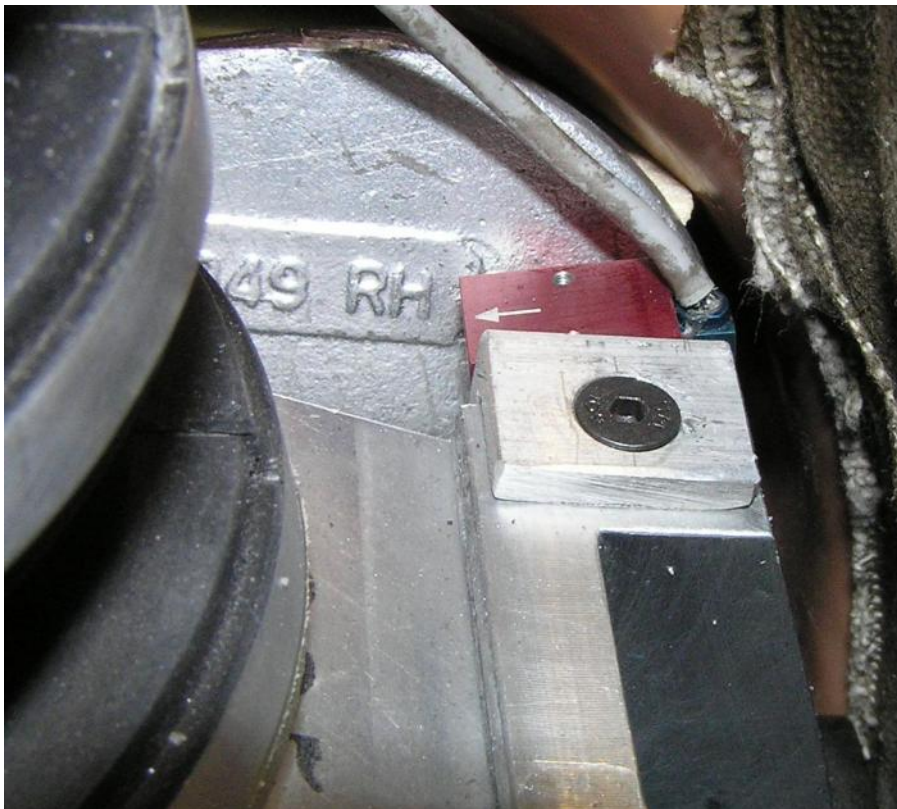


Bild 4, placering av T1-accelerometern i krockdockan



Bild 5, Mätning av den horisontella deformationen av sätesryggen



Bild 6, Mätning av den horisontella deformationen av sätesryggen

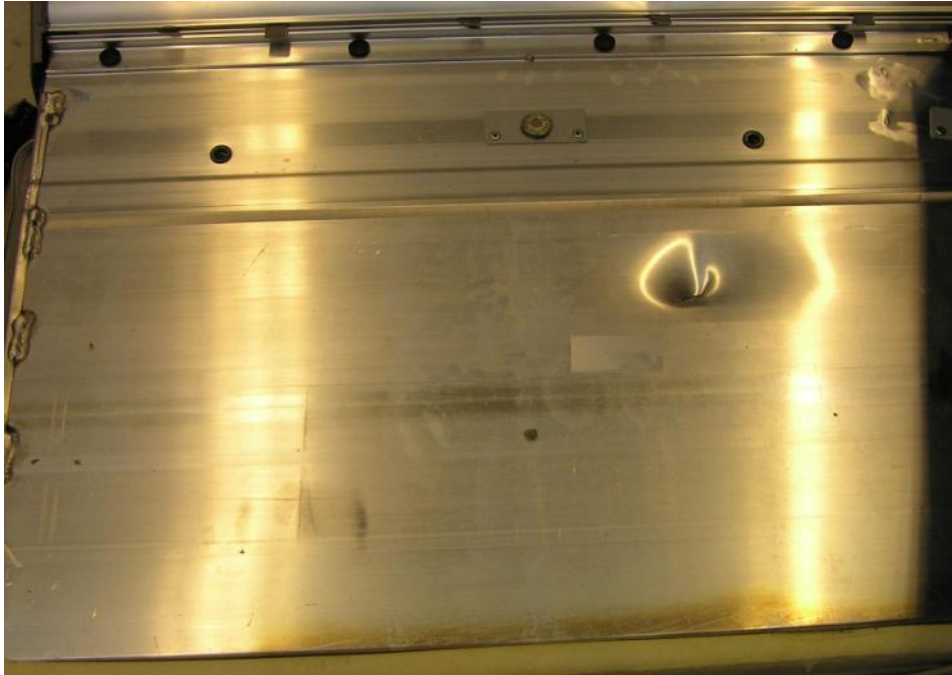


Bild 7, Penetrationshål efter prov



Bild 8, Vinkling av provobjekt innan fallprov