

UNE 135900-2

Oktober 2005

Utvärdering av funktionen hos skyddssystem för motorcyklister hos väg- och högkapacitetsräcken. Del 2: Funktionsklasser och kriterier för godtagbarhet

Observationer: Denna norm upphäver och ersätter rapporten UNE 135900-1 IN från september 2003

Denna norm har utarbetats av den tekniska utredningen AEN/CTN 135 *Utrustning för vägmärken* vars sekretariat fått uppdrag av AFASEMETRA

Översättare: Petter Birgersson
Tel: 0768071056
ahlabonde@gmail.com

0 Inledning

En vägs utformning kan kräva installationen av väg- och högkapacitetsräcken på vissa ställen; traditionellt har dessa system bara utformats för att hindra fordon utan att ha de mest sårbara trafikanterna, som t.ex. motorcyklister, i åtanke.

I syfte att förbättra säkerheten för motorcyklister vid kollisioner med ovannämnda system, kan det vara nödvändigt, att i vissa sektioner av det samma, i såväl placeringen av system för att skydda motorcyklister vid väg- och högkapacitetsräcken, som i användandet av speciellt utformade väg- och högkapacitetsräcken, att de förutsätts begränsa konsekvenserna av en kollision mellan en motorcyklists kropp och ett vägräcke, såväl som när denne åker genom det.

Man skiljer mellan två typer av skyddssystem för motorcyklister hos väg- och högkapacitetsräcken: punktvisa system och långsgående system. Väg- och högkapacitetsräcken som har utformats speciellt för att göra kollisioner mellan dem och motorcyklister mindre allvarliga räknas till gruppen av långsgående system.

Förutom att förbättra funktionen mot motorcyklister hos ett skyddsräcke, måste hela skyddssystemet för motorcyklister (spanska: SPM) genom sin placering på ett skyddsräcke garantera att det inte samtidigt påverkar sin funktion negativt vid kollisioner med fordon, i enlighet med klassificeringen och kriterierna som föreskrivs i UNE-EN 1317-2.

Målet med Norma UNE 135900 är att definiera de metoder som möjliggör utvärderingar av funktionen hos skyddssystem för motorcyklister (SPM), såväl punktvisa som långsgående, dvs funktionen vid motorcyklisters kollision med vilket väg- eller högkapacitetsräcke som helst.

Fenomenet som utvärderas är att en motorcyklist åker på en väg och av vilken anledning som helst, förlorar den upprätta hållningen, faller mot marken och glider ner, med kontakt med marken, tills han/hon slår i ett väg eller högkapacitetsräcke som finns vid vägens kant eller mitt, tagande i beaktande att motorcykeln och kroppen följer olika banor under fallet.

Norma UNE 135900 består av två delar:

- Del 1: Terminologi och procedurer kring försöket
- Del 2: Funktionsklasser och kriterier för godtagbarhet

Del 1 av denna norm definierar de termer som används kring systemen som avser förbättra motorcyklisters säkerhet i förhållande till väg- och högkapacitetsräcken, som används i del två av normen Norma UNE 135900 och beskriver de generella procedurerna för att i verklig skala genomföra ett test för att utvärdera funktionen hos dessa system.

1 Mål och fält för tillämpning

Denna norm, UNE 135900-2, specificerar nivåerna för funktion vid en kollision med skyddssystem för motorcyklister (SPM).

Den definierar för funktionsklasser för varje typ av system, enligt två huvudsakliga kriterier:

- Nivå av skydd (avseende hastigheten vid kollisionen)
- Gravheten i kollisionen (avseende den biomekaniska datan)

På samma sätt definieras kriterierna för godtagbarhet för testet i verklig skala, såväl som procedurerna för att genomföra detta avseende förutsättningarna kring kollisionen – banan för närmande, islagspunkt, hastighet och dockans placering.

Denna norm utgör en gemensam bas för utvärderingen av funktionen hos skyddssystem för motorcyklister genom tester i verklig skala.

Kraven i denna norm kan tillämpas på såväl skyddssystem för motorcyklister installerade på väg- och högkapacitetsräcken som på väg- eller högkapacitetsräcken som är speciellt konstruerade för att kunna minska följderna av en kollision eller att hamna över det för motorcyklisten.

2 Normer för referens

UNE-EN 1317-2 – *Sistemas de contención para carreteras. Parte 2: clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de choque y métodos de ensayo para barreras de seguridad.* (Hindersystem för vägar. Del 2: Klasser för funktion, godtagbarhetskriterier för krocktester och metoder för tester med vägräcken)

3 Termer och definitioner

I den här normen används termer och definitioner från normen Norma UNE 135900-1.

4 Förutsättningar för kollisionstester i verklig skala

Kollisionstester i verklig skala genomförs genom att man skjuter en testdocka längs ett rakt avsnitt på ett väg- eller högkapacitetsräcke med skyddsanordningar för motorcyklister, enligt en förutbestämd bana och position

Den nominella linjära längden, installationen av väg- eller högkapacitetsräcket med SPM och installationerna på ytterkanterna av räcket skall exakt följa det som används för tester som genomförs enligt normen UNE-EN 1317-2 för väg- eller högkapacitetsräcken med SPM

Kollisionen mellan testdockan och skyddssystemet ska ske ungefär på mitten av räckets raka sträckning.

Förutsättningarna för kollisionerna i de olika försöken i verklig skala definieras genom att man mäter:

4.1 Teoretisk bana för närmande

Man definierar tre teoretiska banor för närmande, identifierade som:

Bana 1: Centrerat islag. Är den längsgående linje som går genom stolpsektionens massacentrum (O) vid marknivån, eller i annat fall banan på marken genom förankringselementets eller ett räckes sammanbindnings massacentrum, som formar en närmandevinkel på 30° , som beskrivs i figur 1.

Denna bana är tillämpbar på två typer av SPM

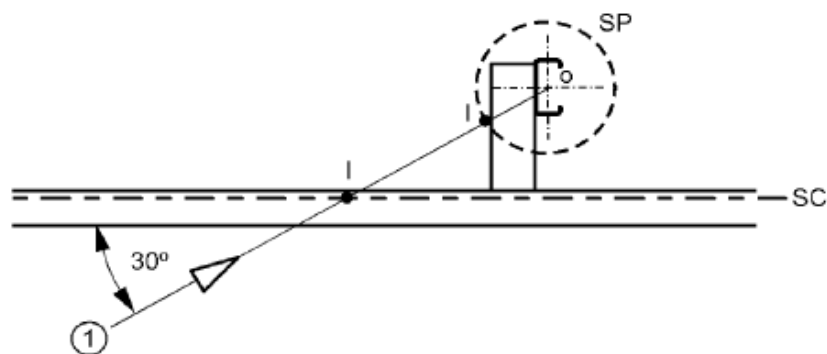


Fig. 1 – Trayectoria 1: Impacto centrado

Fig. 1 – Bana 1: Centrerat islag

Bana 2: Decentrerat islag. Är en längsgående linje som passerar med avståndet W från stolpsektionens massacentrum vid marknivån eller i annat fall banan på marken förbi förankringselementets eller ett räckes sammanbindnings massacentrum, som formar en närmandevinkel på 30° , som beskrivs i figur 2.

Denna bana gäller bara för punktuella skyddssystem.

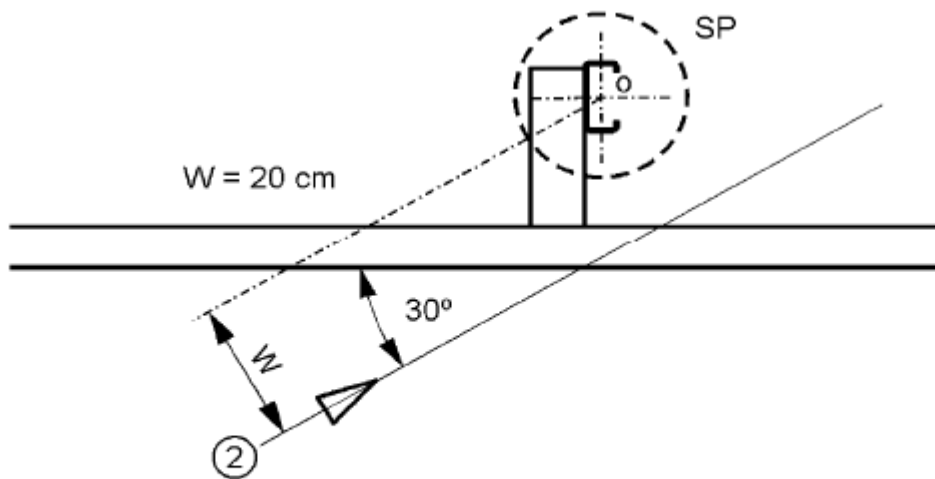


Fig. 2 – Trayectoria 2: Impacto descentrado

Fig. 2 – Bana 2: Decentrerat islag

Bana 3: Islag på den svagaste punkten. Linjen som passerar genom mellansektionen mellan bisektrisen på segmentet mellan de två massacentrumen (O_n och O_{n+1} i figur 3) vid marknivån mellan två stolpar, eller i annat fall banorna på marken mellan två förankringselements eller räckes sammanbindningars massacentrum, och ytan på ett skyddssystem (SPM) på väg- eller högkapacitetsräcket som vetter mot trafiken, som beskrivs i figur 3.

Denna bana gäller bara för längsgående skyddssystem

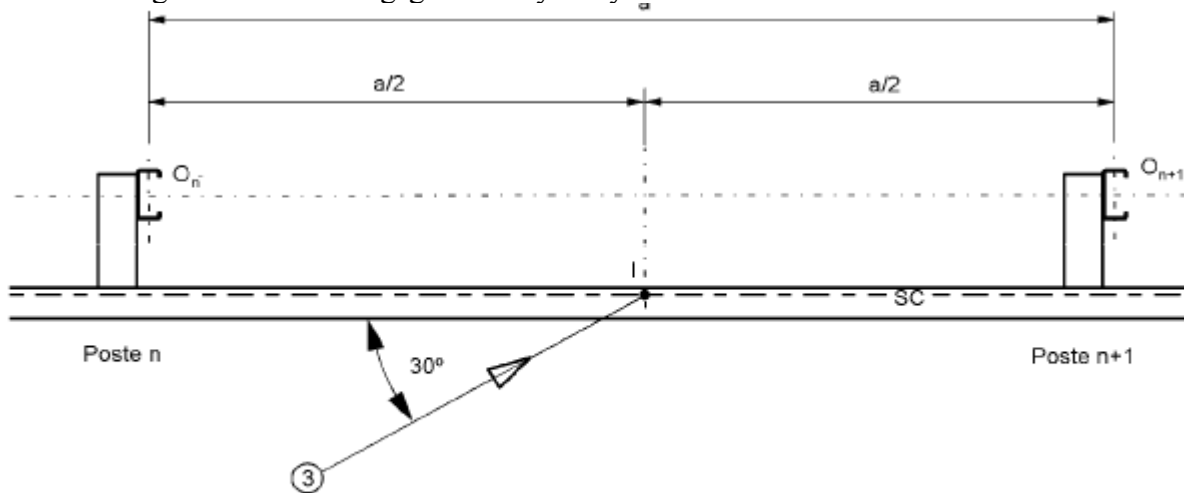


Fig. 3 – Trayectoria 3: Impacto en centro de vano

Fig. 3 – Bana 3 Islag på den svagaste punkten¹

¹ "Poste" = "Stolpe"

4.2 Position vid utskjutandet

Det är testdockans position i relation till närmandebanan. Denna position definieras av positionsvinkel.

Man definierar en enda position vid utskjutandet som 0° av positionsvinkeln. Testdockans ryggrads axel sammanfaller med banan för närmande och dess huvud ska vara vänt mot de teoretiska islagspunkten, enligt figur 4.

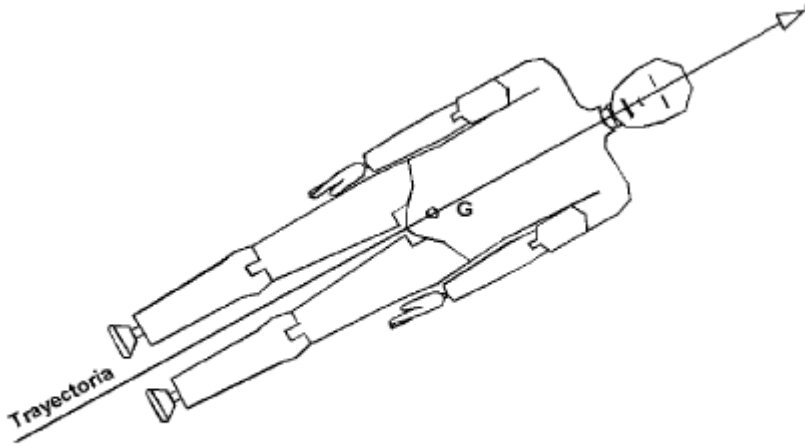


Fig. 4 – Posición de lanzamiento

Fig. 4 – Position vid utskjutandet

I denna position bör dockan vara lagd uppåt i horisontellt läge, helt utsträckt och vilande på ryggen.

4.3 Önskad islagshastighet

Den önskade islagshastigheten är 60 km/h.

4.4 Benämning för testerna

Benämningen av de olika testerna ska bestå av en alfanumerisk kod bildad av bokstäverna TM följt av en enskild siffra (som kan vara 1,2 eller 3) enligt vilken bana för närmande testet motsvarar, följt av ett tvåsiffrigt nummer som betecknar den önskade islagshastigheten.

Exempel: TM.1.60 = Test med den första banan för närmande och en islagshastighet på 60 km/h

De olika kollisionstesten i verklig skala identifieras i tabell 1 för funktion av typen av skyddssystem (SPM): Punktvisa system (PS) och långsgående system (LS).

Tabla 1
Ensayos de impacto

Ensayo	Tipo de SPM	Trayectoria de aproximación	Velocidad (km/h)
TM.1.60	SP y SC	Centrada (1)	60
TM.2.60	SP	Descentrada (2)	60
TM.3.60	SC	Centro de Vano (3)	60

Tabell 1: kollisionstester²

5 Funktionsklasser

Funktionsklasserna för ett skyddssystem för motorcyklister bestäms av två nivåer: å ena sidan nivån av skydd som systemet erbjuder för en given bana för närmande, som, enbart beror på islagshastigheten och, å andra sidan, nivån på gravheten i kollisionen given som en funktion av den biomekaniska mätdata, hämtad från mätningar genomförda under undersökningen.

Man ska ta i beaktande att ett väg- eller högkapacitetsräcke med skyddssystem för motorcyklister (SPM) som är tillräckligt vältestat för att uppfylla en given funktionsklass, även uppfyller villkoren för motsvarande tester i lägre hastigheter, så till vida systemet inte innehåller någon mekanism som inte fungerar acceptabelt för en lägre islagshastighet.

5.1 Skyddsnivåer

Skyddsnivåerna för SPM definieras utifrån islagshastigheten och finns i tabellerna 2 och 3 för punktvisa och långsgående system respektive.

² "Ensayo" = "Test"

"Trayectoria de aproximación" = "Bana för närmande"

Tabla 2
Nivel de protección para Sistemas Puntuales (SP)

Nivel	Ensayos requeridos	
60	TM.1.60	TM.2.60

Tabla 3
Nivel de protección para Sistemas Continuos (SC)

Nivel	Ensayos requeridos	
60	TM.1.60	TM.3.60

Tabell 2: Skydds nivå för punktvisa system (PS)³

Tabell 3: Skydds nivå för Längsgående system (LS)

5.2 Gravhetsnivåer

Gravhetsnivåerna hos ett skyddssystem är givna utifrån en kombination av värdet hos de biomekaniska mätdata som definieras i kapitel 4 i normen UNE 135900-1

Man urskiljer två gravhetsnivåer i stigande ordning (nivå I och nivå II), enligt de högsta värdena som finns i tabell 4.

Gravhetsnivån uppnås om, och endast om, värdena för alla biomekaniska mätdata är lika med eller lägre än de maximala gränsvärdena som ges i motsvarande gravhetsnivås rad i tabell 4.

Tabla 4
Niveles de severidad

Nivel	Cabeza	Cuello					
	HIC ₃₆	F _x (N)	F _z _{tracción} (N)	F _z _{compresión} (N)	M _{co_x} (N.m)	M _{co_y} _{extensión} (N.m)	M _{co_y} _{flexión} (N.m)
I	650	Diagrama 1	Diagrama 2	Diagrama 3	134	42	190
II	1 000	Diagrama 4	Diagrama 5	Diagrama 6	134	57	190

Tabell 4: Gravhetsnivåer⁴

³ "Nivel" = "Nivå"

"Ensayos requeridos" = "Erfordade test"

⁴ "cabeza" = "huvud"

"Cuello" = "Nacke"

"tracción" = "draging"

"compresión" = "sammanpressning"

extensión" = "utvidgning"

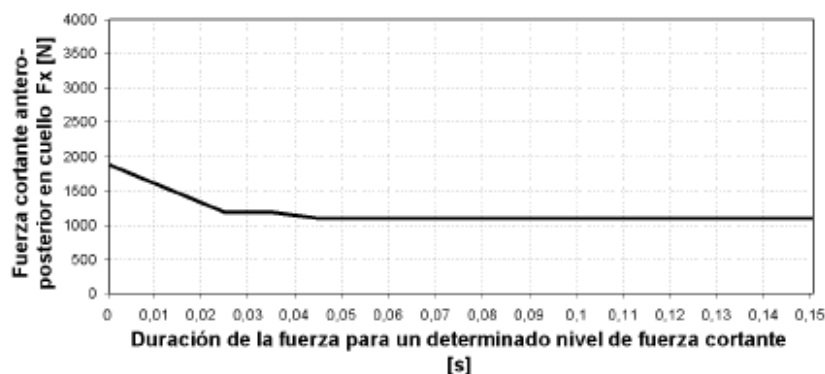
"flexion" = "böjning"

Översättare: Petter Birgersson

Tel: 0768071056

ahlabonde@gmail.com

— Valoración de daño para una carga cortante antero-posterior en cuello

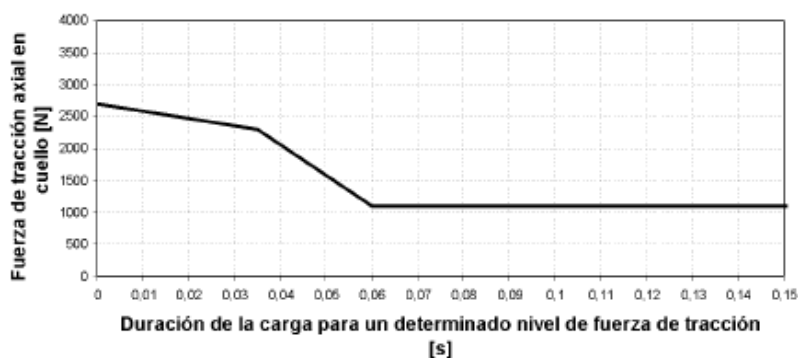


[s]	[N]
0,000	1 900
0,025	1 200
0,035	1 200
≥ 0,045	1 100

Diagrama 1: Patrón de comportamiento para la cisión del cuello para nivel I

Diagram 1: Mönster för funktion för huggandet i nacken för nivå I⁵

— Valoración de daño para una carga axial de tracción en cuello



[s]	[N]
0,000	2 700
0,035	2 300
≥ 0,060	1 100

Diagrama 2: Patrón de comportamiento para la tracción del cuello para nivel I

Diagram 2: Mönster för funktionen för dragningen i nacken för nivå I⁶

⁵ "Valoración de daño para una carga cortante antero-posterior en cuello" = "Värdering av skador från en avhuggande belastning framåt och bakåt i nacken"

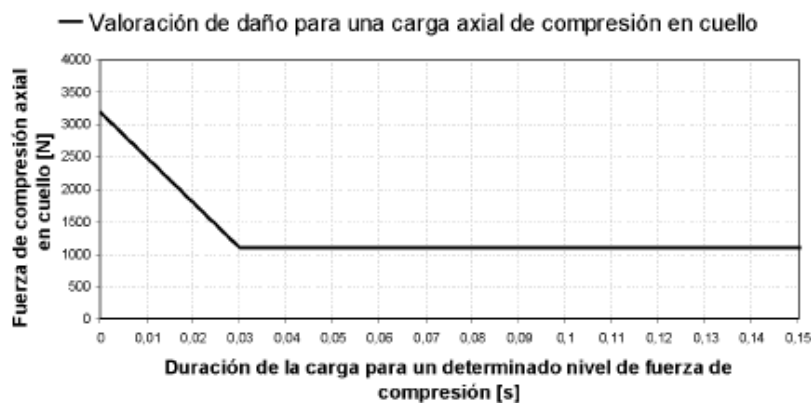
"Fuerza cortante antero-posterior en cuello" = "Avhuggande kraft framåt och bakåt i nacken"

"Duración de la fuerza para un determinado nivel de fuerza cortante" = "Varaktighet i kraften för en bestämd nivå av avhuggande kraft"

⁶ "Valoración de daño para una carga axial de tracción en cuello" = "Värdering av skador från ett dragande i halsens axel"

"Fuerza de tracción axial en cuello" = "Dragande kraft på halsens axel"

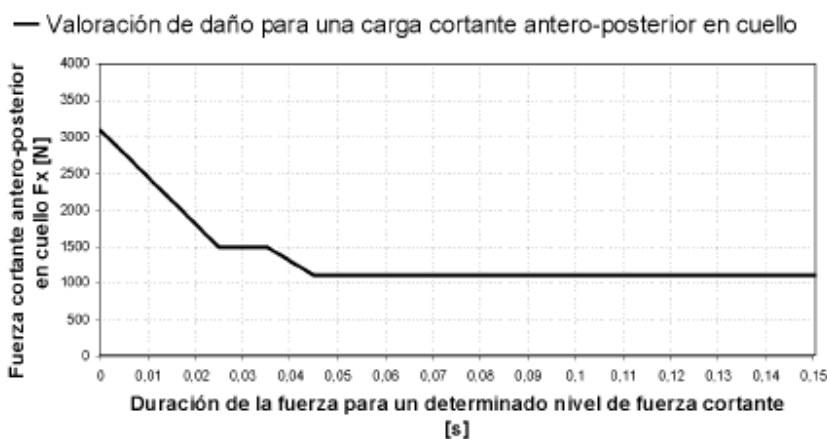
"Duración de carga para para un determinado nivel de fuerza de tracción" = "Varaktighet i belastningen för en förutbestämd nivå av dragande kraft"



[s]	[N]
0,000	3 200
≥ 0,030	1 100

Diagrama 3: Patrón de comportamiento para la compresión del cuello para nivel I

Diagram 3: Mönster för funktionen för hoptryckandet av nacken för nivå I⁷



[s]	[N]
0,000	3 100
0,025	1 500
0,035	1 500
≥ 0,045	1 100

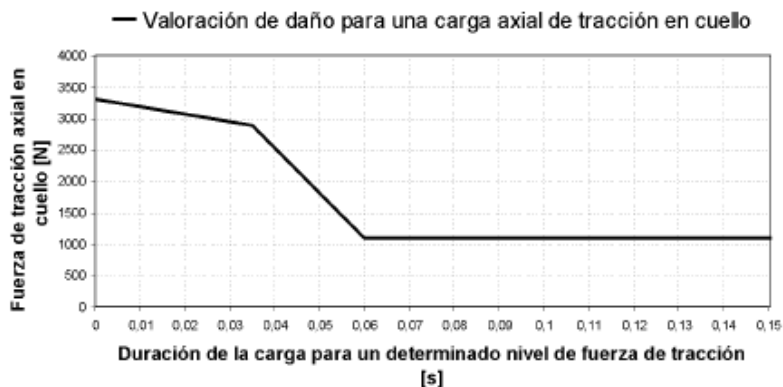
Diagrama 4: Patrón de comportamiento para la cisión del cuello para nivel II

Diagram 4: Mönster för funktion för huggandet i nacken för nivå II

⁷ "Valoración de daño para una carga axial de compresión en cuello" = "Värdering av skador från ett hoptryckande av halsens axel"

"Fuerza de compresión axial en cuello" = "Hoptryckande kraft på halsens axel"

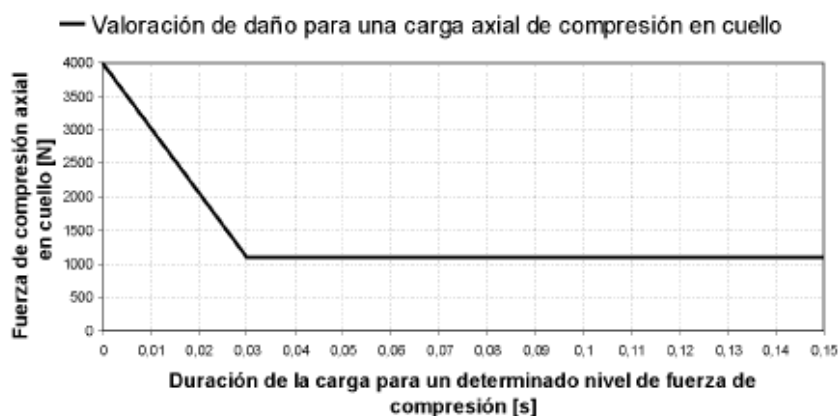
"Duración de carga para para un determinado nivel de fuerza de compresión" = "Varakrighet i belastningen för en förutbestämd nivå av hoptryckande kraft"



[s]	[N]
0,000	3 300
0,035	2 900
≥ 0,060	1 100

Diagrama 5: Patrón de comportamiento para la tracción del cuello para nivel II

Diagram 5: Mönster för funktionen för dragningen i nacken för nivå II



[s]	[N]
0,000	4 000
≥ 0,030	1 100

Diagrama 6: Patrón de comportamiento para la compresión del cuello para nivel II

Diagram 6: Mönster för funktionen för hoptryckandet av nacken för nivå II

6 Kriterier för godtagbarhet av kollisionstestet

6.1 Funktion hos SPM

Inget väsentligt element av väg- eller högkapacitetsräcket med SPM som har en massa som är lika med eller högre än 2 kg bör vara helt medgörlig, det är ett minsta krav för att systemet ska fungera korrekt. Inget väsentligt element av väg- eller högkapacitetsräcket med SPM ska hindra trafiken runtom.

Större arbetsbredd hos väg- eller högkapacitetsräcket med SPM än den arbetsbredd som uppmättes vid kollisionen mellan ett fordon och ett väg- eller högkapacitetsräcke enligt normen UNE-EN 1317-2, beaktande graden av hinder, tillåts inte, bortsett från att

utformningen av ett SPM tar i beaktande att testdockan åker genom systemet vid dess korrekta funktion.

6.2 Testdockans funktion

Testdockan ska inte drabbas av tryckskador, frakturer, förlust av extremiteter eller skärsår på grund av delar av väg- eller högkapacitetsräcket med SPM, bortsett från brott i den krossbara axeln.

Testdockan ska inte haka fast vid någon del av väg- eller högkapacitetsräcket med SPM, som skulle hindra dess lösgörande utan verktyg efter kollisionen.

På de långsgående systemen ska testdockan inte någonstans åka över skyddssystemet för motorcyklister.

6.3 Gravhetsdata

Den maximala nivån på den biomekaniska datan ska inte i något fall överskrida de värden som uppges i tabell 4 för nivå II i gravhet.

För en viss skyddsnivå ska gravhetsnivån vara den högsta uppnådda under de nödvändiga testerna.

7 Funktion vid kollisioner mellan väg- eller högkapacitetsräcken och fordon

Alla SPM installerade på ett väg- eller högkapacitetsräcke och alla väg- och högkapacitetsräcken som är speciellt utformade för att förbättra säkerheten för motorcyklister måste garantera att funktionen inte negativt påverkas för väg eller högkapacitetsräcket vid en kollision med fordon enligt det normen UNE-EN 1317-2 stadgar.

Detta innebär att väg- eller högkapacitetsräcket med SPM måste tillfredställa de krocktester i verklig skala som beskrivs i normen UNE-EN 1317-2 för en nivå avsedd nivå av hinder.

Bibliografi

ISO 6487 – *Vehículos de carretera. Técnicas de medida en los ensayos de impacto. Instrumentación.* (Vägfordon. Mättekniker vid kollisionstester. Instrumentering)

UNE-EN 1621-1 – *Ropa de protección frente a impactos mecánicos para motorciclistas. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para protectores frente a impactos.* (Kollisionsskyddskläder för motorcyklister. Del 1: Krav och metoder för försök av skyddet vid kollisioner)

E/ECE/324, E/ECE/TRANS/505, reglamento 22. Disposiciones relativas a la aprobación de cascos y sus viseras para conductores y pasajeros de motocicletas y ciclomotores.
(Förutsättningar för godkännande av hjälmar och deras visir för förare och passagerare av motorcyklar och mopeder)

ISO 13232 – motocicletas. Procedimientos de ensayos y análisis para la evaluación de los dispositivos protectores adecuados para las motocicletas ante impacto. (Motorcyklar.
Testprocedurer och analys för utvärdering av adekvata skyddsanordningar för motorcyklar vid kollision.)