PASSIEF BEVEILIGINGSSYSTEEM

De auto is uitgerust met een elektronisch geregeld systeem dat bij een frontale of flankbotsing de beveiligingssystemen inschakelt:
Het beschermingssysteem bij frontale botsingen bestaat uit:
- frontairbag bestuurderszijde met dubbele inschakeling;
- frontairbag passagierszijde met dubbele inschakeling;
- knie-airbag bestuurderszijde:
- veiligheidsgordels voor met dubbele gordelspanner en trekkrachtbegrenzer;
- veiligheidsgordels achter met trekkrachtbegrenzer;
- extra sensor op het front voor het signaleren van een botsing;
Het flankbeveiligingssysteem bestaat uit:
- twee sidebags op de voorstoelen;
- twee headbags in de daklijsten;
- twee sidebagsensoren in de middenstijl.
De frontairbag - aan de bestuurderszijde én aan de passagierszijde - heeft een dubbele ontsteker waarvan de activeringsparameters automatisch worden aangepast aan de ernst van de botsing:
- bij een minder zware botsing schakelt de regeleenheid de eerste activeringsfase van de airbag op een zodanige wijze in dat de inzittende niet verwond wordt door de vrijgekomen energie.
- bij zwaardere botsingen wordt de tweede fase met een zeer kleine vertraging ten opzichte van de eerste fase geactiveerd. Hierdoor wordt de bewegingsenergie van de inzittende geabsorbeerd voordat deze in contact komt met het stuurwiel.
- bovendien wordt bij een middelzware botsing ook de tweede fase na een bepaalde tijd geactiveerd, zodat de lading wordt verbruikt.

De componenten van het airbagsysteem zijn ontworpen voor een bepaalde auto. Daarom is het NIET TOEGESTAAN dat ze worden gerepareerd, aangepast of geïnstalleerd in een ander autotype.

Om veiligheidsredenen zijn GEEN controles van de kabels op onderbreking toegestaan.

Zie beschrijvingen 7040 INTERIEURBEKLEDING

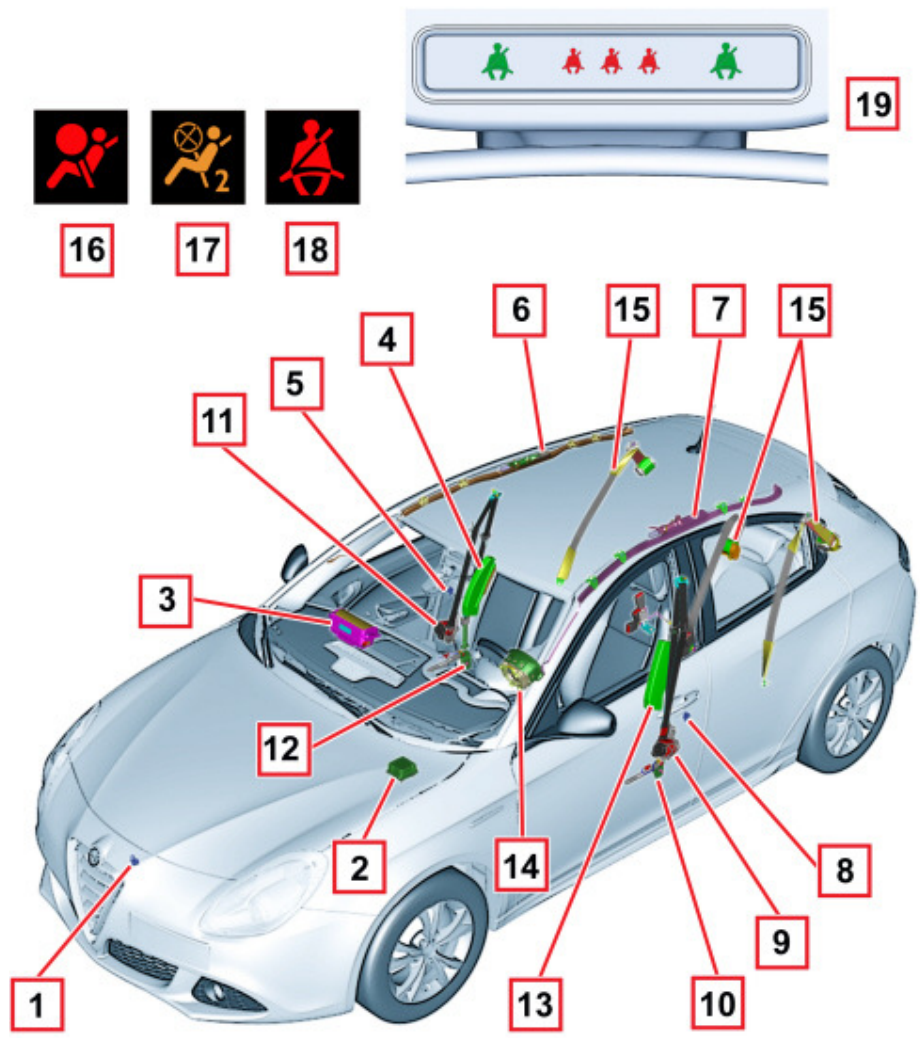
De elektrische verbinding tussen de componenten van het airbagsysteem wordt gevormd door een speciale, in de dashboardkabelbundel en de kabelbundel achter geïntegreerde, bedrading.
De regeleenheid is met twee stekkers op het systeem aangesloten: één voor de dashboardkabelbundel en één voor de kabelbundel achter.
De regeleenheid is aangesloten op het CAN; via het CAN wordt informatie uitgewisseld met de andere knooppunten, worden de lampjes op het instrumentenpaneel ingeschakeld en wordt de diagnose uitgevoerd.
Omdat de regeleenheid een knooppunt in het CAN is, is het airbagsysteem verbonden met:
- de gestandaardiseerde diagnosestekker via het CAN
- het instrumentenpaneel, via het CAN, voor het aansturen van het airbag-waarschuwingslampje, het lampje "niet omgelegde veiligheidsgordel" en "uitgeschakelde passagiersairbag" en de waarschuwingszoemer "niet omgelegde veiligheidsgordel".
- de Body Computer voor de mogelijke aanpassing tijdens de productie (Proxi), waardoor het aantal onderdelen bij Afd. Onderdelen beperkt wordt.

ERNSITIG GEVAAR! Als een kinderzitje voor het vervoeren van een kind op de voorstoel wordt geplaatst, dan moet de passagiersairbag ABSOLUUT worden uitgeschakeld.
HET UITSCHAKELEN MOET WORDEN UITGEVOERD MET DE SETUP-FUNCTIE VAN HET INSTRUMENTENPANEEL EN NIET M.B.V. DE SLEUTEL.
Als de functie is uitgeschakeld, dan gaat het bijbehorende lampje op het instrumentenpaneel branden.

Als de auto is voorzien van sidebags, en de frontairbag aan de passagierszijde wordt uitgeschakeld, dan wordt ook de bijbehorende sidebagmodule uitgeschakeld.

OPBOUW

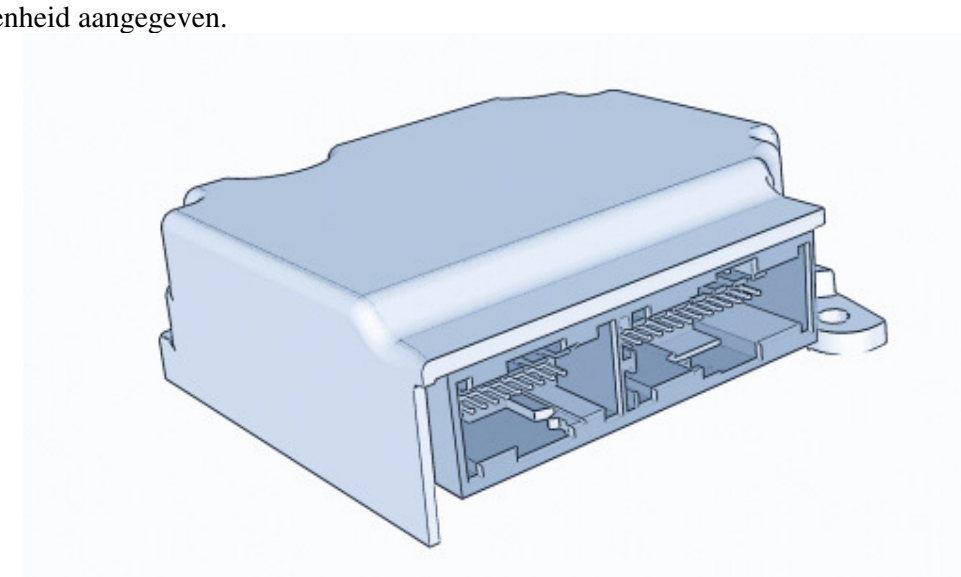
Het systeem bestaat uit de volgende componenten:
- een elektronische regeleenheid;
- twee frontairbags - voor de bestuurder en passagier - met "dubbele inschakeling" (Dual Stage);
- een knie-airbag aan de bestuurderszijde met "enkele inschakeling";
- een extra ECS-sensor (Early Crash Sensor) voor het signaleren van een botsing;
- twee sidebags voor de voorstoelen;
- twee headbags voor de bescherming van de inzittenden bij flankbotsingen;
- twee sidebagsensoren in de zijstijlen;
- twee elektronische gordelspanners op de rolautomaten van de veiligheidsgordels voor.
- twee elektronische gordelspanners op het bevestigingspunt bij de dorpel van de veiligheidsgordels voor.
Om de werking van het systeem weer te geven zijn aanwezig:
- waarschuwingslampje voor storingen in het systeem op het instrumentenpaneel;
- waarschuwingslampje uitgeschakelde passagiersairbag op het instrumentenpaneel;
- waarschuwingslampje voor niet omgelegde veiligheidsgordel voor op het instrumentenpaneel;
- display niet omgelegde veiligheidsgordel (ook achter);
- verbinding via het B-CAN met de diagnosestekker voor controle van de werking m.b.v. de EXAMINER.



1 - Elektronische regeleenheid
2 - Airbagmodule passagierszijde
3 - Knie-airbag bestuurderszijde
4 - Sidebag passagierszijde
5 - Sidebagsensor passagierszijde
6 - Headbag passagierszijde
7 - Headbag bestuurderszijde
8 - Sidebagsensor bestuurderszijde
9 - Gordelspanner rolautomaat bestuurderszijde
10 - Gordelspanner bij dorpel bestuurderszijde
11 - Gordelspanner rolautomaat passagierszijde
12 - Gordelspanner bij dorpel passagierszijde
13 - Headbag bestuurderszijde
14 - Airbagmodule bestuurderszijde
15 - ECS-sensor
16 - Airbag-waarschuwingslampje
17 - Waarschuwingslampje uitgeschakelde passagiersairbag
18 - Waarschuwingslampje niet omgelegde veiligheidsgordels
19 - Gordels achter
20 - Display omgelegde veiligheidsgordel

ELEKTRONISCHE REGELEENHEID

Op de volgende afbeelding is de regeleenheid aangegeven.



De regeleenheid is de centrale verwerkingseenheid van het beveiligingssysteem voor de inzittenden en is op solide wijze met de bodemplaat van de auto bij de tunnel verbonden. Deze regelt alle signalerings- en activeringscomponenten van het systeem, door de signalen te verwerken die door de sensoren worden geleverd. De sensoren bevinden zich op diverse plaatsen in de auto en in de regeleenheid.

De regeleenheid moet altijd met de op de sticker aangebrachte pijl in de rijrichting van de auto worden gemonteerd.
Controleer altijd of geen objecten aanwezig zijn tussen de regeleenheid en de carrosserie, voordat de bouten met aanhaalmoment worden vastgedraaid.

Als de regeleenheid op de grond valt of wordt onderworpen aan harde slagen, dan MOET deze worden vervangen.

Opbouw

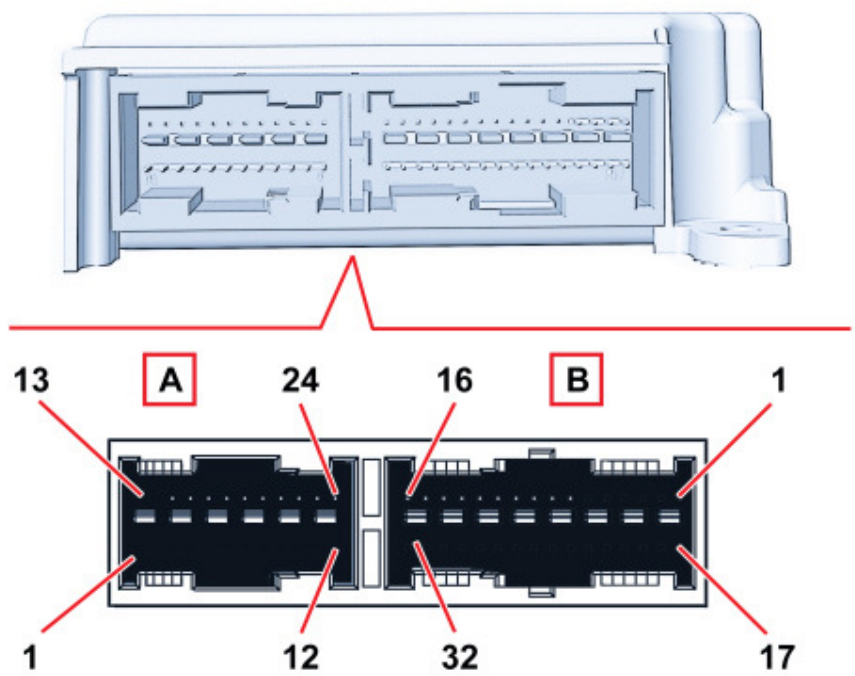
De regeleenheid beschikt over een elektronische vertragingssensor die in combinatie met de ECS-sensor aan de voorzijde en sidebagsensoren in de flanken van de auto en een bijbehorende berekeningssoftware, de inschakeling van de frontairbags, de sidebags en de gordelspanners regelt.

Werking

Frontale botsing:
Bij een minder zware botsing schakelt de regeleenheid de eerste activeringsfase van de frontairbags zodanig in, dat de inzittende niet verwond wordt door de vrijgekomen energie.
Bij zware botsingen schakelt de regeleenheid beide fases vrijwel tegelijk in, zodat zoveel mogelijk bewegingsenergie van de inzittende wordt opgenomen, voordat deze het stuur of het dashboard raakt.
Flankbotsing:
Als een flankbotsing wordt gesignaleerd, dan is de regeleenheid ook in staat om de richting en ernst te bepalen en de sidebags en de gordelspanners aan de zijde van de botsing in te schakelen. Om een totale bescherming bij flankbotsingen te leveren, wordt gebruik gemaakt van twee sidebagsensoren in de beide middenstijlen.
Bij een zijdelingse aanrijding registreren de sidebagsensoren de vertraging als gevolg van de botsing en leveren een signaal aan de regeleenheid die m.b.v. het softwareprogramma de inschakeling van de sidebags en de gordelspanners regelt.
De sidebags en headbags (Window bags) ontsteken tegelijk en onafhankelijk van de frontairbags.
De regeleenheid slaat, nadat het een van de systemen heeft geactiveerd (gordelspanners, frontairbags, side- en headbags), de activering op in het niet-wisbare geheugen en laat het waarschuwingslampje voor storingen op het instrumentenpaneel branden.
Met de regeleenheid worden gegarandeerd de afzonderlijke componenten geactiveerd, tijdens maximaal:
- 3 botsingen waarbij alleen de gordelspanners zijn geactiveerd;
- 3 botsingen waarbij de side- en headbags zijn geactiveerd (rechts of links);
- 1 botsing waarbij de gordelspanners en de frontairbags zijn geactiveerd;
- een combinatie van bovenstaande mogelijkheden, totdat één van de maxima is bereikt.

Als één van de maxima niet wordt bereikt, dan kan, nadat de werkende delen van het systeem zijn hersteld, de regeleenheid opnieuw worden gebruikt, als eerst een RESET-procedure met de EXAMINER wordt uitgevoerd. Na de laatste activering, waardoor het maximum wordt bereikt, kunnen geen verdere herstelprocedures worden uitgevoerd.

Stekkerpennen van regeleenheid



STEKKER A (dashboardkabelbundel, ZWART)

PEN	SIGNAAL
1	Massa
2	Voeding +contactslot vanaf F50
3	Niet aangesloten
4	Niet aangesloten
5	Niet aangesloten
6	Niet aangesloten
7	B-CAN A (low)
8	B-CAN B (high)
9	Niet aangesloten
10	Niet aangesloten

11	ECS-sensor (-)
12	ECS-sensor (+)
13	Passagiersairbag - eerste fase (-)
14	Passagiersairbag - eerste fase (+)
15	Bestuurdersairbag - eerste fase (+)
16	Bestuurdersairbag - eerste fase (-)
17	Passagiersairbag - tweede fase (-)
18	Passagiersairbag - tweede fase (+)
19	Bestuurdersairbag - tweede fase (+)
20	Bestuurdersairbag - tweede fase (-)
21	Niet aangesloten
22	Niet aangesloten
23	Knie-airbag bestuurderszijde (+)
24	Knie-airbag bestuurderszijde (-)

STEKKER B (kabel achter, GRIJS)

PEN	SIGNAAL
1	Headbag passagierszijde (+)
2	Headbag passagierszijde (-)
3	Headbag bestuurderszijde (-)
4	Headbag bestuurderszijde (+)
5	Niet aangesloten
6	Niet aangesloten
7	Niet aangesloten
8	Niet aangesloten
9	Sidebag passagierszijde (+)
10	Sidebag passagierszijde (-)
11	Sidebag bestuurderszijde (-)
12	Sidebag bestuurderszijde (+)
13	Gordelspanner rolautomaat passagierszijde voor (+)
14	Gordelspanner rolautomaat passagierszijde voor (-)
15	Gordelspanner rolautomaat bestuurderszijde voor (-)
16	Gordelspanner rolautomaat bestuurderszijde voor (+)
17	Niet aangesloten
18	Gordelspanner dorpel passagierszijde voor (+)

19	Gordelspanner dorpel passagierszijde voor (-)
20	Gordelspanner dorpel bestuurderszijde voor (-)
21	Gordelspanner dorpel bestuurderszijde voor (+)
22	Sidebagsensor passagierszijde (+)
23	Sidebagsensor passagierszijde (-)
24	Sidebagsensor bestuurderszijde (-)
25	Sidebagsensor bestuurderszijde (+)
26	Signaleringsschakelaar veiligheidsgordel passagierszijde voor en PPD-sensor (+)
27	Signaleringsschakelaars veiligheidsgordels voor (-)
28	Signaleringsschakelaar veiligheidsgordel bestuurderszijde voor (+)
29	Signaleringsschakelaar veiligheidsgordel rechtsachter (+)
30	Signaleringsschakelaar veiligheidsgordel middenachter (+)
31	Gordelschakelaar achter (-)
32	Signaleringsschakelaar veiligheidsgordel linksachter (+)

Zelfdiagnose

De regeleenheid voert een doorlopende zelfdiagnose van het systeem uit. In het bijzonder:
- herkenning en opslag van eventuele storingen;
- diagnose van de verbinding met de systeemcomponenten en eventueel de aard van de storing;
- waarschuwen voor een gevonden storing door een brandend lampje op het instrumentenpaneel.
De in de regeleenheid opgeslagen storingen kunnen met de Examiner worden gewist, nadat de storing is gerepareerd.
De regeleenheid moet worden vervangen bij een storing als gevolg van een inwendige fout in de regeleenheid.

AIRBAGMODULE BESTUURDERSZIJDE

Specificaties

De frontairbag aan de bestuurderszijde is een passief veiligheidssysteem, dat bestaat uit een kussen dat bij een frontale botsing wordt opgeblazen tussen de bestuurder en de carrosserie. De airbagmodule bevindt zich in de stuurwielnaaf en het deksel dient ook als bedieningsorgaan voor de claxons.

Opbouw

De module bestaat uit:
- een kunststof deksel, dat scheurt als de module wordt geactiveerd, zodat het kussen op de juiste wijze kan opblazen;
- een kussen met een inhoud van 60 liter van nylon stof, zodat schaafwonden bij contact met de huid beperkt worden en zo opgevouwen dat het opblazen geleidelijk plaatsvindt en niet direct in de richting van de bestuurder;
- een pyrotechnische gasgenerator;
- een kunststof huis;

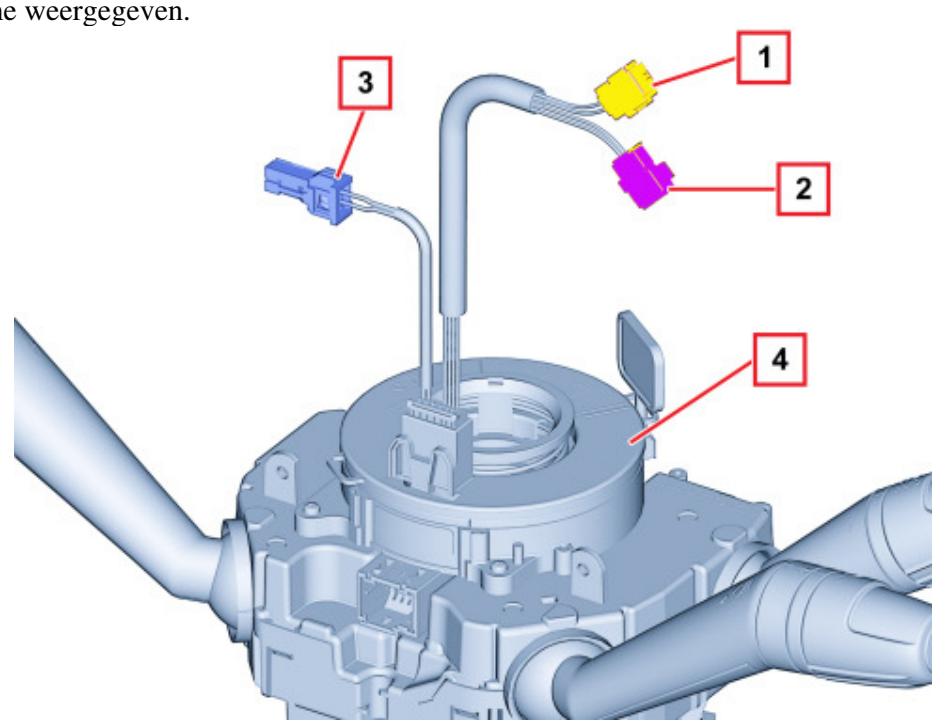
- de bediening van de claxons.

Werking

De airbag wordt opgeblazen met een gasgenerator, die beschikt over twee inschakelfases en die afhankelijk van de ernst van de botsing afzonderlijk van elkaar kunnen worden gebruikt.
De gasgenerator wordt geactiveerd met twee elektrische weerstanden, die de ontsteekstof in de generator laten ontbranden, waardoor het kussen wordt opgeblazen.
De geheel opgeblazen airbag staat in de juiste stand om de inzittende op te vangen. Het kussen loopt onmiddellijk leeg, dankzij de twee openingen aan de onderzijde van het kussen. Deze openingen dienen ook om het contact van de inzittende met het kussen te "verzachten", zodat schaafwonden worden voorkomen.

SPIRAALMECHANISME

Op de afbeelding is het spiraalmechanisme weergegeven.



1 - Stekker voor verbinding met airbag 1e fase
2 - Stekker voor verbinding met airbag 2e fase
3 - Stekker claxon en radiobediening op stuurwiel.
4 - Spiraalmechanisme

Specificaties

Het spiraalmechanisme brengt het elektrische signaal over van de bedieningsorganen op het stuurwiel (claxon en optionals) en sluit de airbagmodule aan zonder kans op kabelbreuk.
Het systeem is voorzien van twee plaatjes, waarvan de onderste vast op de stuurkolomschakelaar is bevestigd en de bovenste vast met het stuurwiel is verbonden.
Tussen de twee plaatjes zijn de verbindingskabels van de module en de claxonschakelaars in een spiraalvorm gewonden, zodat de bewegingen van het stuurwiel gevolgd kunnen worden.

Opbouw

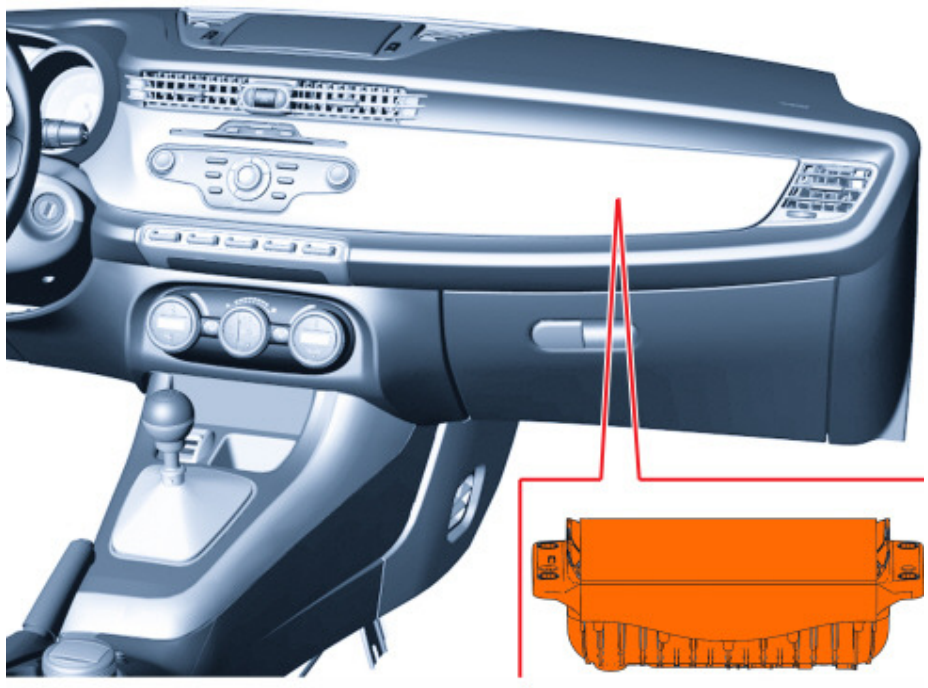
Aan de stuurwielzijde is het spiraalmechanisme voorzien van drie kabels, waarvan twee voor de verbinding met de airbagmodule (1e en 2e fase) en één voor de verbinding met de elektrische functies van het stuurwiel (claxon, radio).
Aan de stuurwielzijde van de bovenste plaat is een borgring aanwezig, die automatisch de verdraaiing tussen de twee plaatjes blokkeert als het systeem van het stuurwiel is verwijderd. Een nieuw systeem wordt altijd met veiligheidspen geleverd voor het transport. De pen moet na montage worden verwijderd.

Werking

Tussen de twee plaatjes zijn de verbindingskabels van de module en de claxonschakelaars in een spiraalvorm gewonden. Het aantal slagen is voldoende om de bewegingen van het stuurwiel te volgen.
De verdraaiing van het bovenste plaatje vindt plaats door de verbindingen in de blokkeerring, die in de zittingen in de stuurwielnaaf vallen. In de bedrijfsstand drukt het stuurwiel op de ring en maakt de bevestigingen los, waardoor de plaatjes ten opzichte van elkaar kunnen verdraaien.
Als het stuurwiel is verwijderd, dan drukt een veer de ring aan en is de verdraaiing tussen de twee plaatjes geblokkeerd. Hierdoor wordt voorkomen dat de bovenste, niet meer met het stuurwiel verbonden, plaat vrij kan ronddraaien, waardoor de interne kabels af- of opwinden en zouden kunnen breken.
Bij werkzaamheden waarbij het stuurwiel en het systeem uitgebouwd moeten worden, moeten de volgende voorzorgsmaatregelen in acht worden genomen:
- zet vooraf altijd de voorwielen in de rechtuitstand;
- fixeer altijd eerst de twee plaatjes met een kabelbinder, voordat het mechanisme van het stuurwiel wordt verwijderd.
Als het spiraalmechanisme opnieuw wordt gebruikt, dan moeten de twee platen worden geborgd m.b.v. een kabelbinder, zodat ze niet t.o.v. elkaar kunnen verdraaien.

Als om een willekeurige reden de bovenste plaat ten opzichte van de onderste verdraait en de oorspronkelijke stand kan niet nauwkeurig worden herleid, dan moet het spiraalmechanisme BESLIST worden vervangen.

AIRBAGMODULE PASSAGIERSZIJDE



Specificaties

De airbagmodule passagierszijde is een passief veiligheidssysteem, dat bij een frontale botsing de passagier op de voorstoel beschermt m.b.v. een kussen tussen de inzittende en het dashboard.

Opbouw

De module bestaat uit:
- een kunststof behuizing;
- een kussen met een inhoud van ongeveer 120 liter van nylon stof, zodat schaafwonden bij contact met de huid beperkt worden, en zo opgevouwen dat het niet direct in de richting van de inzittende wordt opgeblazen;
- een pyrotechnische gasgenerator.

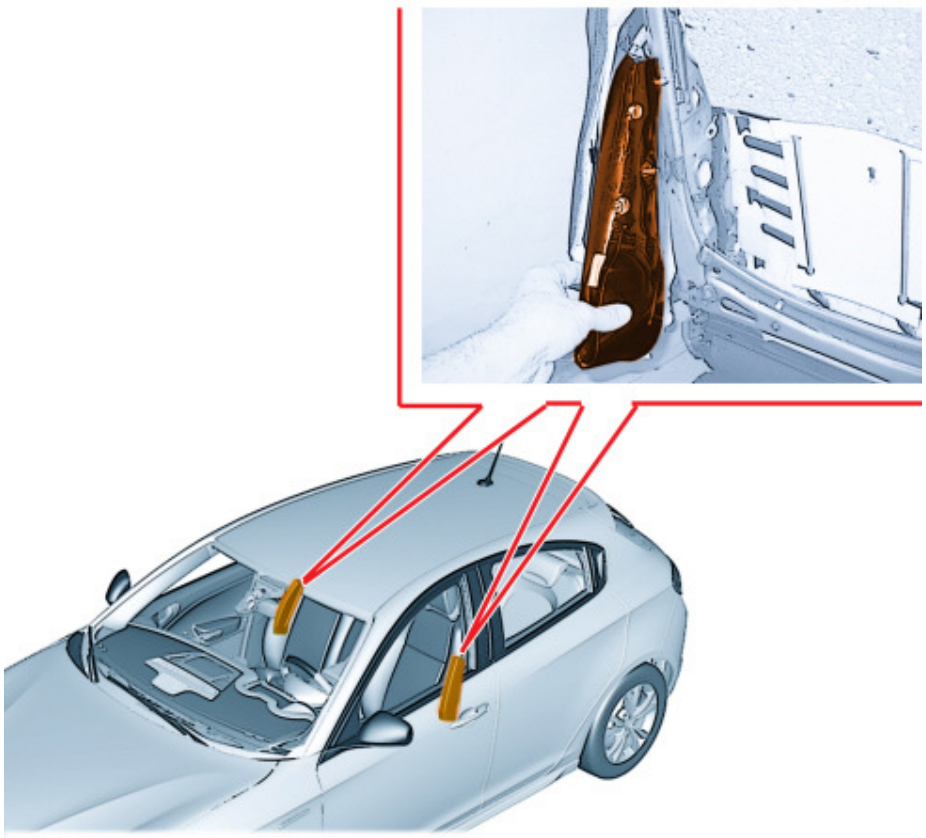
Werking

De airbag wordt opgeblazen met een gasgenerator, die beschikt over twee inschakelfases en die afhankelijk van de ernst van de botsing afzonderlijk van elkaar kunnen worden gebruikt.
De gasgenerator wordt geactiveerd met twee elektrische weerstanden, die de ontsteekstof in de generator laten ontbranden, waardoor het kussen wordt opgeblazen.
Als het kussen wordt opgeblazen, dan opent het in het dashboard geïntegreerde deksel op de breuklijnen. De geheel opgeblazen airbag staat in de juiste stand om de inzittende op te vangen.
De doorverbinding in de airbag en de afmetingen en de werking zijn zo ontworpen, dan een maximaal volume in relatie tot het interieur ontstaat, zodat de verwondingen van de inzittenden beperkt blijven bij een botsing.

Passagiersairbag uitschakelen

De gebruiker kan de passagiersairbag uitschakelen, zodat zonder risico een kinderzitje op de voorstoel tegen de rijrichting in geplaatst kan worden.
Deze functie wordt m.b.v. het "setup"-menu van het instrumentenpaneel als volgt ingeschakeld:
- druk bij stilstaande auto op de MODE-toets om het setup-menu te openen;
- kies m.b.v. de "+"- of "-"-toets de functie "Bag passagier";
- druk op de "MODE"-toets, selecteer op het display (Bag passagier: Off") (om uit te schakelen) of ("Bag pass.: On" (om in te schakelen); druk vervolgens nogmaals op de MODE toets ter bevestiging.
Als de functie is ingeschakeld, dan blijft een controlelampje op het instrumentenpaneel branden.

ZIJ-AIRBAG (SIDEBAG)



Specificaties

Om de inzittenden voor maximale bescherming te bieden tijdens een flankbotsing zijn twee sidebags in de voorstoelen gemonteerd.
Door deze opstelling staat de airbag altijd in de juiste stand ten opzichte van de inzittende, onafhankelijk van de stoelstand of het postuur van de inzittende.
De sidebag beschermt het bovenlichaam en, samen met de portierpanelen, kritische delen van het lichaam, zoals de ribben en de buikstreek.
De opstelling in de stoel zorgt ervoor dat altijd het maximale effect wordt bereikt, onafhankelijk van de stand van de stoel, ook als de inzittende niet op de juiste wijze heeft plaatsgenomen. De wijze van opblazen van het kussen maakt het risico op verwondingen door contact met de carrosserie zo klein mogelijk.

Dek de rugleuning van de voorstoelen niet af met bekleding of hoezen.

Was de rugleuning van de stoel niet met water of stoom onder druk.

Opbouw

De sidebag bestaat uit:
- een metalen houder;
- een gasgenerator;
- een nylon kussen met een inhoud van ongeveer 12 liter;
- een kunststof deksel.

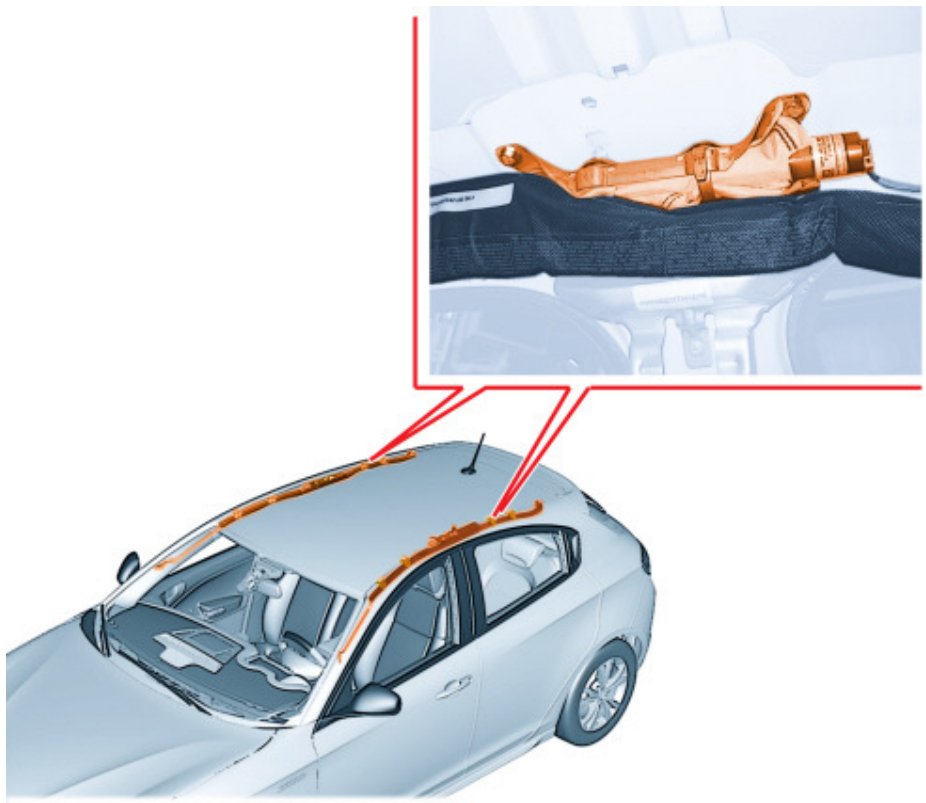
Als het systeem wordt geactiveerd, dan scheurt het deksel op vooraf bepaalde punten, zodat het kussen op de juiste wijze kan worden opgeblazen.
De module is met een gele kabel met de elektrische installatie verbonden. Deze kabel is samen met de massakabel van de stoel in een kabelgoot ondergebracht.
De goot is aan het stoelframe bevestigd.

Werking

De gasgenerator wordt elektrisch ingeschakeld met een van de regeleenheid afkomstig signaal. Als vervolg op dit signaal wordt een pyrotechnische ontsteker in de generator ontstoken, waardoor het gas in de generator uitzet. Het uitzettende gas stroomt via de openingen waardoor het kussen wordt opgeblazen. Door het opblazen scheuren de naden die makkelijk losraken van de rugleuningbekleding, waardoor het kussen op de juiste wijze wordt opgeblazen.
De geheel opgeblazen airbag staat in de juiste stand om de inzittende op te vangen.

Er kunnen geen werkzaamheden aan een stoel met airbag worden uitgevoerd, behalve het uit- en inbouwen van de stoel.
Het is absoluut verboden om stoelen met airbags uit elkaar te nemen.

HEADBAG



Specificaties

De headbags worden tegelijk met de sidebags ingeschakeld en plaatsen zich tussen de inzittende en de auto, waardoor contact tussen het hoofd en gevaarlijke componenten, zoals ruiten, stijlen enz. wordt voorkomen.
De headbags lopen van de voorstijl tot de bagageruimte en beschermen zowel de inzittenden voor als achter; de uitvoering in "gordijn"-vorm levert de beste prestaties, dankzij het grote effectieve oppervlak en het zelfrichtende effect, ook zonder dat het kussen wordt ondersteund.

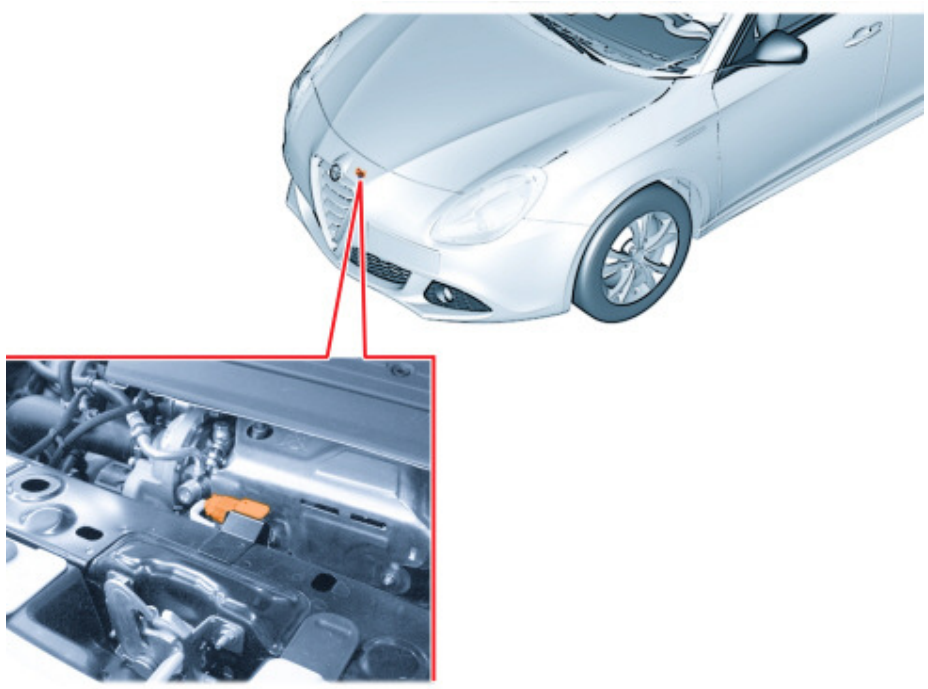
Opbouw

De headbagmodule bestaat uit:
- een met twee beugels aan de achterstijl gemonteerde gasgenerator;
- een metalen verbindingsbuis tussen de gasgenerator en het kussen;
- een kussen met een inhoud van ongeveer 30 liter dat bestaat uit doorlaatbare nylon stof en is opgevouwen in een kokervormige behuizing. Het kussen is zo ontworpen dat het geheel opgeblazen kussen de botsenergie juist absorbeert en het hoofd van de inzittenden op voldoende afstand van de botszone houdt; nadat het kussen geheel is opgeblazen, loopt het onmiddellijk leeg, dankzij de doorlaatbaarheid van de stof.
- kunststof clips voor de bevestiging van het kussen aan de daklijst;
- kunststof bevestigingslippen voor de airbag aan de auto;
- een aan de voorstijl gemonteerde bevestigingsriem om het opgeblazen kussen in de juiste stand te houden.

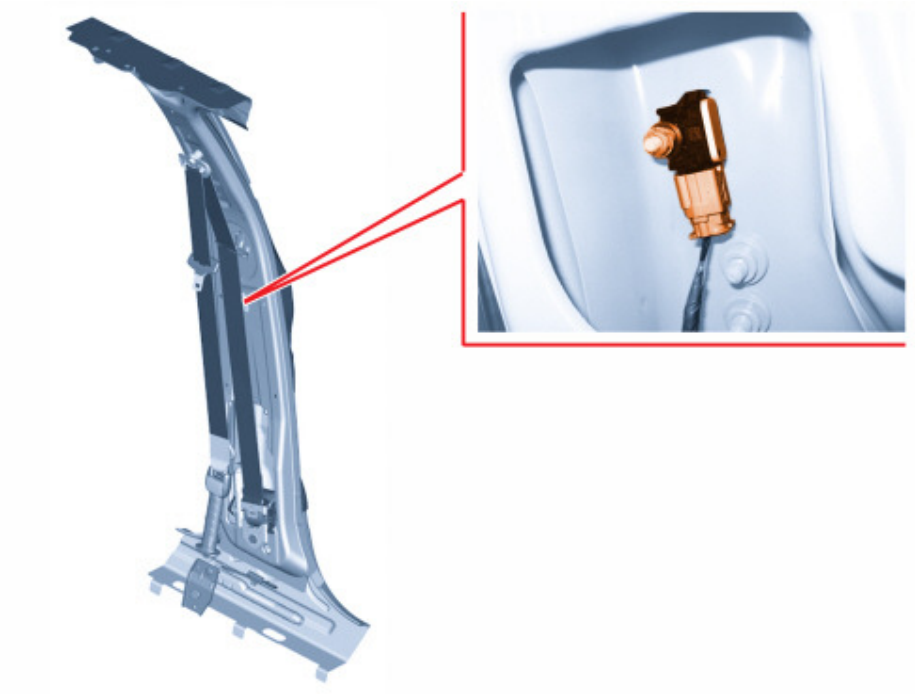
Werking

De gasgenerator wordt elektrisch ingeschakeld met een van de regeleenheid afkomstig signaal. Als vervolg op dit signaal wordt een pyrotechnische ontsteker in de generator ontstoken, waardoor het gas in de generator uitzet.
Het uitzettende gas stroomt via openingen en wordt gelijkmatig verdeeld over de hele lengte waardoor het kussen wordt opgeblazen.
Door het groter wordende kussen breken de naden van de kokervormige behuizing en opent de bekleding, waardoor het kussen op de juiste wijze naar beneden kan worden opgeblazen.
De juiste opstelling van het kussen wordt gegarandeerd door een bevestigingsriem op het uiteinde aan de voorzijde van het kussen.
De geheel opgeblazen airbag staat in de juiste stand om de inzittende op te vangen.
Nadat het kussen door het gas is opgeblazen, loopt het onmiddellijk leeg, dankzij de doorlaatbaarheid van de stof.

ECS-SENSOR VOOR



SIDEBAGSENSOREN



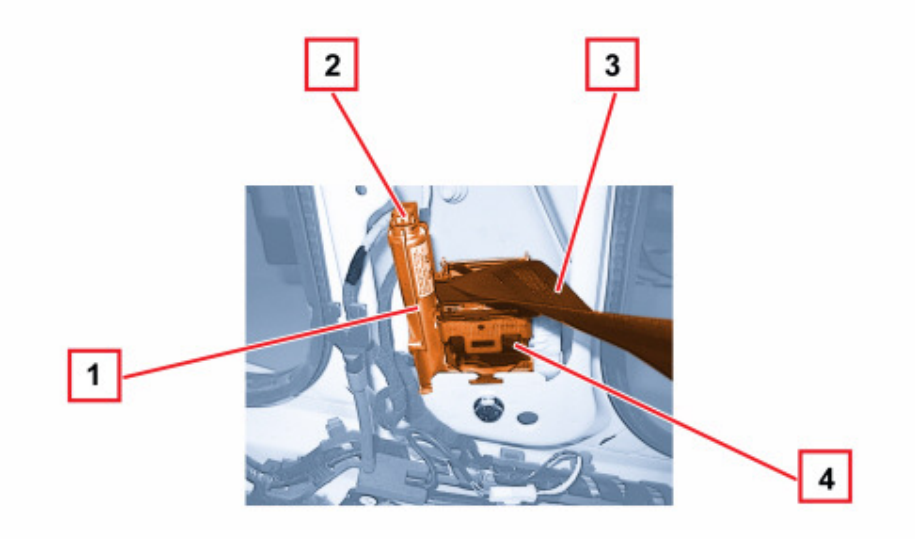
GORDELSPANNERS

Specificaties

De gordelspanner is een in de oprolautomaat van de veiligheidsgordel voor geïntegreerd pyrotechnisch systeem dat elektrisch geactiveerd kan worden met een signaal van de regeleenheid. De regelstrategie voor het inschakelen van de airbags wordt ook toegepast voor de gordelspanners.
De gordelspanners vangen het eventueel uitrekken van de gordel op, zodat de inzittende tegen de rugleuning wordt getrokken tijdens de eerste ogenblikken van de botsing, waardoor de verplaatsing in het interieur wordt verminderd.
De gordels zijn bovendien voorzien van trekkrachtbegrenzers, die de kracht van de gordel op het bovenlichaam verminderen: de kracht waarbij de begrenzers werken, zorgt ervoor dat het risico op breuken van de schouderbladen en ribben ook bij personen met een teer beendergestel (bijv. ouden van dagen) aanzienlijk wordt verminderd.

Werking

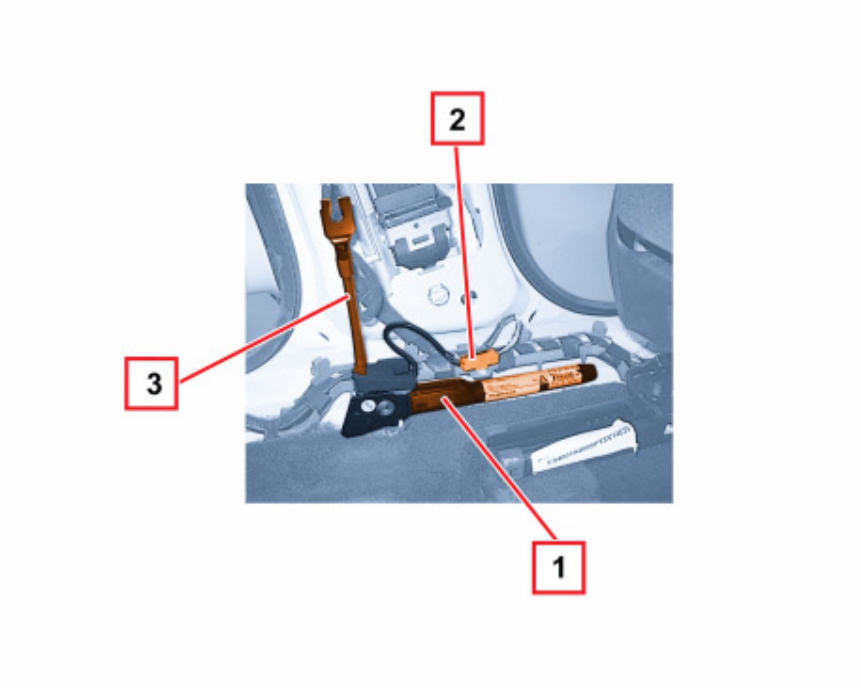
In de volgende afbeelding is het gordelspannermechanisme op de rolautomaat weergegeven.



1 - Gasgenerator
2 - Stekker
3 - Band
4 - Oprolautomaat
Als een vertraging van de auto met een voldoende hoge waarde wordt gesignaleerd, gemeten door de vertragingssensoren van het systeem, dan verzendt de elektronische sensor in de regeleenheid een ontsteeksignaal voor de pyrotechnische ladingen van de gasgeneratoren. Door het verbranden van de brandstof ontstaat een (inert) gas, waarvan de druk een kracht op de zuiger naar boven uitoefent. Hierdoor wordt de draairichting van de oprolautomaat tegengesteld gemaakt aan de uittrekking van de gordelband, waardoor de gordelband enige centimeters wordt opgerold.
Na activering blijven de gordelspanners geblokkeerd en moeten worden vervangen.

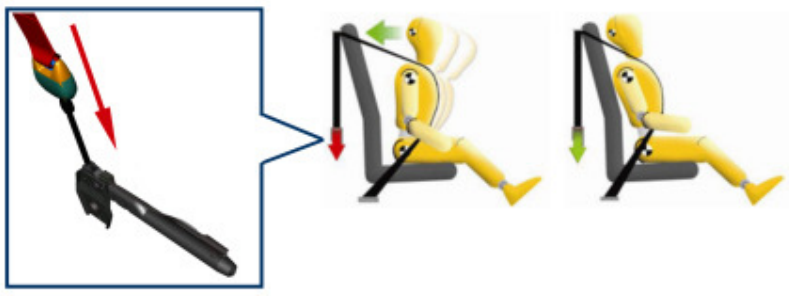
Gordelspanner bij dorpel

Bij deze auto wordt gebruik gemaakt van een tweede, eveneens elektronisch bediende pyrotechnische, gordelspanner bij het bevestigingspunt van de gordel bij de dorpel. Deze beperkt de beweging vooruit van het bekken en de benen aanzienlijk, waardoor een hard contact van de schenen en de knieën met de onderste rand van het dashboard wordt verminderd.
De gecombineerde werking van de twee gordelspanners, die op verschillende punten werken, heffen vrijwel geheel de rek van de gordel op; hierdoor wordt het vooruitschuiven van de inzittende op de stoel ("submarining") verminderd.



1. Gasgenerator
2. Stekker
3. Trekstang bevestigingspunt bij dorpel

Het systeem bij de bevestiging bij de dorpel "trekt" de bevestiging aan, zodat de beweging vooruit van de inzittende wordt voorkomen.



AIRBAG-WAARSCHUWINGSLAMPJES

1 - waarschuwingslampje voor storingen in het airbagsysteem
2 - waarschuwingslampje uitgeschakelde passagiersairbag
3 - waarschuwingslampje niet omgelegde veiligheidsgordels

Waarschuwingslampje voor storingen in het airbagsysteem

Bij key-ON gaat het rode waarschuwingslampje "storing in airbag" ongeveer 4 seconden branden (zelfdiagnosefase) en gaat daarna uit.
Als bij key-ON geen storingen aan het airbagsysteem worden gesignaleerd of geen storingen in het storingsgeheugen zijn opgeslagen, dan gaat na de zelfdiagnose na 4 seconden het lampje uit. Als er storingen worden gevonden, dan blijft het lampje branden.
Het lampje blijft of gaat branden tijdens een normale rit onder de volgende omstandigheden:
- de regeleenheid signaleert een storing in de airbag;
- de regeleenheid signaleert een botsing waarbij het systeem wordt ingeschakeld.

Bij een botsing waarbij alleen de gordelspanners of de sidebags zijn ontstoken, blijft het lampje branden totdat het systeem is gerepareerd (betreffende componenten vervangen, regeleenheid resetten m.b.v. de EXAMINER).
Als door de botsing de frontairbags worden ontstoken, dan blijft het lampje branden en kan niet worden uitgezet (in dit geval kan de regeleenheid niet worden gereset, maar moet worden vervangen).
Als tijdens de werking van de regeleenheid een interne storing wordt gesignaleerd, die niet m.b.v. de EXAMINER kan worden gerepareerd, dan gaat het airbag-waarschuwingslampje doorlopend branden.

Waarschuwingslampje uitgeschakelde passagiersairbag

Bij key-ON gaat het gele waarschuwingslampje "uitgeschakelde passagiersairbag" ongeveer 4 seconden branden (zelfdiagnosefase).
Het waarschuwingslampje van de passagiersairbag knippert ook als de regeleenheid een storing vindt in het waarschuwingslampje van het airbagsysteem.

Waarschuwingslampje niet omgelegde veiligheidsgordels ("basis"-uitvoering met melding van alleen de veiligheidsgordels voor)

"eerste waarschuwingscyclus": waarschuwing m.b.v. een lampje

Het lampje "veiligheidsgordel" geeft een niet omgelegde veiligheidsgordel (bestuurders- of passagierszijde) aan door continu te branden bij Key-ON.

"waarschuwingscyclus": waarschuwing m.b.v. een lampje en een waarschuwingszoemer

Het lampje begint te knipperen en er klinkt eerst een permanent geluidssignaal gedurende 6 s en vervolgens een onderbroken geluidssignaal gedurende 90 s als een van de volgende omstandigheden optreedt:
- Duur rit 50 s en snelheid hoger dan 10 km/h
- Snelheid van de auto hoger dan 20 km/h
- Afgelegde weg langer dan 400 m

Als tijdens de cyclus de gordel wordt omgelegd, dan wordt de waarschuwingscyclus automatisch onderbroken en alleen herhaald als opnieuw een niet omgelegde veiligheidsgordel wordt gesignaleerd. De cyclus wordt ook onderbroken als de achteruit wordt ingeschakeld (alleen het lampje blijft continu branden) en wordt alleen herhaald als opnieuw een niet omgelegde veiligheidsgordel wordt gesignaleerd bij een snelheid hoger dan 10 km/h.

Waarschuwingscyclus uitschakelen

De bestuurder kan de waarschuwingscyclus tijdelijk uitschakelen (de waarschuwing wordt opnieuw ingeschakeld na elke Key-OFF gedurende 1 minuut), door de gordel(s) voor Key-ON om te leggen, omgelegd te houden gedurende ten minste 20 seconden bij Key-ON en vervolgens af te doen binnen 1 minuut na Key-ON.
De gebruiker kan de waarschuwingscyclus alleen door de dealer permanent laten uitschakelen.
De uitschakelprocedure moet m.b.v. het diagnose-apparaat (Examiner) via een dialoog met het instrumentenpaneel worden uitgevoerd.

Het is niet mogelijk om de weergave m.b.v. het waarschuwingslampje op het instrumentenpaneel uit te schakelen. Dit blijft altijd permanent branden bij een niet omgelegde veiligheidsgordel.

Waarschuwingscyclus opnieuw inschakelen

De bestuurder kan de waarschuwingscyclus opnieuw activeren (als deze permanent is uitgeschakeld) bij de dealer of m.b.v. een onderdeel in het Setup-menu. Dit onderdeel verdwijnt als de waarschuwingscyclus opnieuw is ingeschakeld.

Signalering niet omgelegde veiligheidsgordel (complete uitvoering, ook voor gordels achter)

Bij enige uitvoeringen is boven de binnenspiegel een display aanwezig, dat visueel en akoestisch alle passagiers (ook die op de achterste zitplaatsen) waarschuwt als de gordel niet juist is omgelegd.
De twee lampjes aan de zijkant geven de situatie op de voorstoelen aan, en de drie lampjes in het midden de situatie op de achterste zitplaatsen.
De lampjes zijn rood en groen en werken als volgt:
- gedoofd als het contactslot in de stand MAR is gedraaid terwijl de gordels zijn omgelegd;
- rood als de gordels voor niet zijn omgelegd;
- rood knipperend (alleen de lampjes die de achterste zitplaatsen betreffen) als de gordels voor niet zijn omgelegd;
- groen als de gordels zijn omgelegd.

Als alleen de bestuurder in de auto zit en alle gordels zijn niet omgelegd, branden de eerste vier lampjes rood en de laatste groen.
De drie middelste lampjes knipperen gedurende ongeveer 30 seconden, de overige branden rood.
De werking van de lampjes die bij de voorste en achterste zitplaatsen horen is niet gelijk:
Bestuurder:
Als alleen de bestuurder aanwezig is en harder wordt gereden dan 20 km/h of met een snelheid tussen de 10 km/h en 20 km/h gedurende meer dan 5 seconden, begint een akoestische waarschuwingscyclus voor de voorste zitplaatsen (een continu geluidssignaal gedurende de eerste 6 seconden gevolgd door losse signalen "beep" gedurende 90 seconden) en knippert het lampje.
Als de cyclus is beëindigd, blijven de overige lampjes branden, totdat de motor wordt uitgeschakeld.
Het geluidssignaal wordt onmiddellijk onderbroken als de bestuurdersgordel wordt omgelegd en het lampje wordt in dat geval groen.
Als de gordel vervolgens opnieuw wordt afgedaan tijdens de rit, klinkt het geluidssignaal en knippert het lampje op de hiervoor beschreven manier.
Passagier:
De situatie is vergelijkbaar met de voorpassagier, met het verschil dat het lampje groen wordt en de signalering wordt onderbroken, ook als de passagier de auto verlaat.
Als beide voorgordels bij een rijdende auto na elkaar worden afgedaan, is het geluidssignaal op de laatste afgedane gordel van toepassing, de twee lampjes geven de situatie afzonderlijk weer.
Achterste zitplaatsen
Voor de achterste zitplaatsen wordt het alleen aangegeven als een van de gordels wordt afgedaan. In deze situatie gaat het lampje van de afgedane gordel gedurende ongeveer 30 seconden knipperen.
Bovendien klinkt er een geluidssignaal.
Als meerdere gordels worden afgedaan, wordt deze situatie onafhankelijk per gordel weergegeven per lampje.

Alle lampjes blijven altijd branden als op ten minste één voorste zitplaats iemand zit en geen gordel wordt omgelegd.
Alle lampjes doven (na 30 seconden na de laatste gordel die is afgedaan) op het moment dat alle voorste zitplaatsen zijn bezet, onafhankelijk van de gordels achter.
Alle lampjes branden als ten minste een gordel wordt afgedaan of omgelegd. Alle lampjes blijven uit als tijdens het starten alle gordels reeds zijn omgelegd.