

## **DEEL 9**

**Voorschriften met betrekking tot de constructie  
en de goedkeuring van de voertuigen**

## HOOFDSTUK 9.1

### TOEPASSINGSGEBIED, DEFINITIES EN VOORSCHRIFTEN VOOR DE GOEDKEURING VAN DE VOERTUIGEN

#### 9.1.1 Toepassingsgebied en definities

##### 9.1.1.1 Toepassingsgebied

De voorschriften van deel 9 zijn van toepassing op de voertuigen van de categorieën N en O, zoals gedefinieerd in bijlage 7 van de *Consolidated Resolution on the Construction of Vehicles (R.E.3)* <sup>1</sup>, die bestemd zijn voor het vervoer van gevaarlijke goederen.

Deze voorschriften zijn van toepassing op de voertuigen, inzonderheid voor wat betreft hun constructie, hun typehomologatie, hun ADR-goedkeuring en hun jaarlijkse technische keuring.

##### 9.1.1.2 Definities

Voor de doeleinden van deel 9 verstaat men onder :

“voertuig” : ieder compleet, niet-compleet of gecompleteerd voertuig dat bestemd is voor het vervoer van gevaarlijke goederen over de weg ;

“EX/II-voertuig” of  
“EX/III-voertuig” : een voertuig bestemd voor het vervoer van ontplofbare stoffen of voorwerpen (klasse 1) ;

“FL-voertuig” : a) een voertuig dat bestemd is voor het vervoer van vloeistoffen met een vlampunt van niet meer dan 60 °C (met uitzondering van dieselbrandstof die overeenstemt met de norm EN 590:2013 + AC:2014, gasolie en (lichte) stookolie – UN-nummer 1202 – met een vlampunt zoals gespecificeerd in de norm EN 590:2013 + AC:2014) in vaste of afneembare tanks met een capaciteit van meer dan 1 m<sup>3</sup>, of in tankcontainers of mobiele tanks met een individuele capaciteit van meer dan 3 m<sup>3</sup> ; of

b) een voertuig dat bestemd is voor het vervoer van brandbare gassen in vaste of afneembare tanks met een capaciteit van meer dan 1 m<sup>3</sup>, of in tankcontainers, mobiele tanks of MEGC's met een individuele capaciteit van meer dan 3 m<sup>3</sup> ;

c) een batterijvoertuig met een totale capaciteit van meer dan 1 m<sup>3</sup> dat bestemd is voor het vervoer van brandbare gassen ; of

d) een voertuig dat bestemd is voor het vervoer van waterstofperoxide, gestabiliseerd of waterstofperoxide, oplossingen in water, gestabiliseerd met meer dan 60 % waterstofperoxide (klasse 5.1, UN-nummer 2015) in vaste of afneembare tanks met een capaciteit van meer dan 1 m<sup>3</sup>, of in tankcontainers of mobiele tanks met een individuele capaciteit van meer dan 3 m<sup>3</sup> ;

“AT-voertuig” : a) een ander voertuig dan een EX/III- of FL-voertuig of een MEMU, dat bestemd is voor het vervoer van gevaarlijke goederen in vaste of afneembare tanks met een capaciteit van meer dan 1 m<sup>3</sup>, of in tankcontainers, mobiele tanks of MEGC's met een individuele capaciteit van meer dan 3 m<sup>3</sup> ; of

b) een ander batterijvoertuig dan een FL-voertuig, met een totale capaciteit van meer dan 1 m<sup>3</sup> ;

“MEMU” : een voertuig dat beantwoordt aan de definitie van mobiele fabricage-eenheid van ontplofbare stoffen in 1.2.1 ;

“compleet voertuig” : ieder volledig afgewerkt voertuig (bijvoorbeeld in één enkele fase gebouwde bestelwagens, vrachtwagens, trekkers, aanhangwagens),

“niet-compleet voertuig” : ieder voertuig dat nog niet is afgewerkt en dat nog ten minste één verdere constructiefase benodigt (bijvoorbeeld chassis-cabines, chassis van aanhangwagens)

“gecompleteerd voertuig” : ieder voertuig dat het resultaat is van een constructieproces in meerdere stadia (bijvoorbeeld van een koetswerk voorziene chassis of chassis-cabines) ;

“typegehomologeerd voertuig” : ieder voertuig dat overeenkomstig ECE-Reglement 105<sup>2</sup> gehomologeerd werd ;

“ADR-goedkeuring” :de certificatie door de bevoegde overheid van een Verdragspartij bij het ADR dat een voertuig dat bestemd is voor het vervoer van gevaarlijke goederen als EX/II- , EX/III-, **FL- of AT-**voertuig of een MEMU voldoet aan de pertinente technische voorschriften van onderhavig deel.

## **9.1.2 Goedkeuring van de EX/II- , EX/III-, **FL- en AT-**voertuigen en van de MEMU's**

**OPMERKING** : *Er wordt geen enkel speciaal keuringsdocument vereist voor andere voertuigen dan de EX/II- , EX/III-, **FL- of AT-**voertuigen en de MEMU's, behoudens deze die voorgeschreven worden door de algemene veiligheidsreglementen die gewoonlijk van toepassing zijn op de voertuigen in het land van herkomst.*

### **9.1.2.1 Algemeenheden**

De EX/II- , EX/III-, **FL- en AT-**voertuigen en de MEMU's moeten voldoen aan de pertinente voorschriften van onderhavig deel.

Elk compleet of gecompleteerd voertuig dient overeenkomstig de administratieve voorschriften van onderhavig hoofdstuk door de bevoegde overheid aan een eerste technische keuring onderworpen te worden, teneinde de gelijkvormigheid na te gaan met de pertinente technische voorschriften van de hoofdstukken 9.2 tot en met 9.8.

De bevoegde overheid kan vrijstelling verlenen van de eerste keuring van een volgens 9.1.2.2 typegehomologeerde trekker voor opleggers, waarvoor de constructeur, zijn behoorlijk gemachtigde vertegenwoordiger of een door de bevoegde overheid erkende instelling een verklaring van conformiteit met de voorschriften van hoofdstuk 9.2 heeft afgeleverd.

De gelijkvormigheid van het voertuig moet geattesteerd worden door de afgifte van een keuringsdocument dat beantwoordt aan 9.1.3.

Wanneer de voertuigen moeten uitgerust zijn met een remvertragingssysteem, moet de constructeur van het voertuig of zijn behoorlijk gemachtigde vertegenwoordiger een verklaring van gelijkvormigheid met de pertinente bepalingen van bijlage 5 van ECE-Reglement 133 afleveren. Deze verklaring dient voorgelegd te worden bij de eerste technische keuring.

### **9.1.2.2 Voorschriften voor de typegehomologeerde voertuigen**

Op aanvraag van de constructeur van het voertuig of van zijn behoorlijk gemachtigde vertegenwoordiger kunnen de voertuigen die volgens 9.1.2.1 ADR-goedgekeurd moeten worden, het voorwerp uitmaken van een typehomologatie door een bevoegde overheid. Er dient aangenomen te worden dat aan de pertinente technische voorschriften van hoofdstuk 9.2 is voldaan indien door een bevoegde overheid een typehomologatiecertificaat werd afgeleverd overeenkomstig ECE Reglement nr. 105<sup>2</sup>, op voorwaarde dat de technische voorschriften van voornoemd Reglement overeenstemmen met deze van hoofdstuk 9.2 van onderhavig deel en geen enkele wijziging aan het voertuig er de geldigheid van in het gedrang brengt. In het geval van MEMU's mag het typehomologatiemerktken, dat overeenkomstig ECE Reglement nr. 105<sup>2</sup> wordt aangebracht,

het voertuig ofwel als MEMU, ofwel als EX/III identificeren. De MEMU's moeten slechts als dusdanig geïdentificeerd worden in het overeenkomstig 9.1.3 afgeleverd keuringsdocument.

---

2 Reglement nr. 105 (“Uniform provisions concerning the approval of vehicles intended for the carriage of dangerous goods with regard to their specific constructional features”).

3 Reglement nr. 13 (“Uniform provisions concerning the approval of vehicles of categories M, N and O with regard to braking”).

Wanneer het voertuig individueel aan de keuring voor de ADR-goedkeuring onderworpen wordt, moet door de andere Verdragspartijen aanvaard worden dat deze door een Verdragspartij afgeleverde typehomologatie de gelijkvormigheid van het voertuig garandeert.

Tijdens de keuring voor de ADR-goedkeuring van een gecombineerd voertuig dient de gelijkvormigheid met de pertinente voorschriften van hoofdstuk 9.2 enkel nagegaan te worden voor de delen die toegevoegd of gewijzigd werden tijdens de completering van het typegehomologeerd niet-compleet voertuig.

### **9.1.2.3 Jaarlijkse technische keuring**

De EXII-, EXIII-, **FL- en AT-**voertuigen en de MEMU's moeten in hun land van inschrijving aan een jaarlijkse technische keuring worden onderworpen ; dit om na te gaan of zij voldoen aan de er op van toepassing zijnde voorschriften van onderhavig deel en aan de algemene veiligheidsvoorschriften (remmen, verlichting, enz.) opgelegd door de reglementering van hun land van herkomst.

De overeenstemming van de voertuigen moet ofwel door de verlenging van de geldigheidsduur van het keuringsdocument geattesteerd worden, ofwel door de aflevering van een nieuw keuringsdocument dat beantwoordt aan 9.1.3.

### **9.1.3 Keuringsdocument**

9.1.3.1 De gelijkvormigheid van de EXII-, EXIII-, **FL- en AT-**voertuigen en de MEMU's met de voorschriften van onderhavig deel moet geattesteerd worden door een keuringsdocument (ADR-keuringsdocument)<sup>4</sup> dat door de bevoegde overheid van het land van inschrijving wordt afgeleverd voor ieder voertuig dat met goed gevolg de keuring doorstaan heeft of waarvoor overeenkomstig 9.1.2.1 een verklaring van conformiteit met de voorschriften van hoofdstuk 9.2 werd afgeleverd.

9.1.3.2 Een keuringsdocument dat door de bevoegde overheid van een Verdragspartij voor een op het grondgebied van die Verdragspartij ingeschreven voertuig is afgegeven, moet voor de duur van zijn geldigheid door de bevoegde overheid van de andere Verdragspartijen aanvaard worden.

9.1.3.3 Het keuringsdocument moet dezelfde lay-out hebben als het model in 9.1.3.5. Zijn afmetingen zijn van het formaat A4 (210 mm x 297 mm). Voor- en keerzijde mogen gebruikt worden. De kleur moet wit zijn, met een roze diagonaal.

Het moet opgesteld worden in de taal, of in één van de talen, van het land van afgifte. Indien deze taal geen Frans, Duits of Engels is, moet de hoofding van het keuringsdocument en iedere bemerking die in punt 11 voorkomt bovendien opgesteld worden in het Frans, Duits of Engels.

Op het keuringsdocument voor een tankvoertuig met vacuümtank voor afvalstoffen moet de volgende vermelding voorkomen : "tankvoertuig met vacuümtank voor afvalstoffen".

9.1.3.4 De geldigheid van een keuringsdocument eindigt uiterlijk één jaar na de datum van de technische keuring die aan de afgifte van het document voorafging. De volgende geldigheidsduur is echter afgestemd op de vorige nominale vervaldatum indien de technische keuring uitgevoerd wordt in de maand die voorafgaat aan of volgt op deze datum.

Dit voorschrift mag evenwel niet tot gevolg hebben dat tanks, die periodieke keuringen moeten ondergaan, met kortere tussenpozen dan die welke voorgeschreven zijn in de hoofdstukken 6.8 en 6.9 dienen te worden onderworpen aan dichtheidsbeproevingen, hydraulische proefpersingen of inwendige keuringen.

### **9.1.3.5 Model van keuringsdocument voor de voertuigen die bepaalde gevaarlijke goederen vervoeren**

---

<sup>4</sup> Richtlijnen voor het invullen van het keuringsdocument kunnen geraadpleegd worden op de website van de United Nations Economic Commission for Europe (<http://www.unece.org/trans/danger/danger.htm>).

**KEURINGSDOCUMENT VOOR DE VOERTUIGEN DIE BEPAALDE GEVAARLIJKE GOEDEREN VERVOEREN**

Onderhavig document verklaart dat het hieronder omschreven voertuig voldoet aan de voorwaarden, opgelegd door het Europees Verdrag betreffende het internationaal vervoer van gevaarlijke goederen over de weg (ADR)

<b>1. Document nr :</b>	<b>2. Constructeur van het voertuig :</b>	<b>3. Identificatienummer van het voertuig :</b>	<b>4. Plaatnummer</b> (in voorkomend geval) :
<b>5. Naam en vestigingsplaats van de vervoerder, gebruiker of eigenaar :</b>			
<b>6. Beschrijving van het voertuig <sup>1</sup> :</b>			
<b>7. Omschrijving van het voertuig volgens 9.1.1.2 van het ADR <sup>2</sup> :</b> <b>EX/II          EX/III          FL          AT          MEMU</b>			
<b>8. Remvertrager <sup>3</sup> :</b> <input type="checkbox"/> Niet van toepassing <input type="checkbox"/> De doeltreffendheid volgens 9.2.3.1.2 van het ADR is voldoende voor een totale massa van de transporteenheid van ..... t <sup>4</sup>			
<b>9. Beschrijving van de vaste tank(s) / van het batterijvoertuig (in voorkomend geval) :</b> 9.1 Constructeur van de tank : 9.2 Goedkeuringsnummer van de tank/van het batterijvoertuig : 9.3 Serienummer van de fabricage van de tank / Identificatie van de elementen van het batterijvoertuig : 9.4 Bouwjaar : 9.5 Tankcode volgens 4.3.3.1 of 4.3.4.1 van het ADR : 9.6 Bijzondere TC- en TE-bepalingen volgens 6.8.4 van het ADR (indien van toepassing) <sup>6</sup> :			
<b>10. Tot het vervoer toegelaten gevaarlijke goederen :</b> Het voertuig vervult de voorwaarden die vereist zijn voor het vervoer van de gevaarlijke goederen die toegewezen zijn aan de in nr. 7 vermelde omschrijving(en) van de voertuigen. 10.1. Voor de EX/II of EX/III-voertuigen <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> goederen van de klasse 1, compatibiliteitsgroep J inbegrepen <input type="checkbox"/> goederen van de klasse 1, compatibiliteitsgroep J uitgezonderd 10.2. Voor een tankvoertuig/batterijvoertuig <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> enkel de stoffen die toegelaten zijn volgens de tankcode en elke bijzondere bepaling, vermeld in nr. 9, mogen vervoerd worden <sup>5</sup> of <input type="checkbox"/> enkel de volgende stoffen (klasse, UN-nummer en, indien nodig, verpakkingsgroep en officiële vervoersnaam) mogen vervoerd worden : Enkel de stoffen die niet gevaarlijk kunnen reageren met de materialen van het reservoir, van de pakkingen, van de uitrustingen en van de beschermende bekledingen (indien van toepassing) mogen vervoerd worden.			
<b>11. Opmerkingen</b>			
<b>12. Geldig tot :</b>		Stempel van dienst die het document heeft afgeleverd  Plaats, datum, handtekening	

1 Volgens de definities van de motorvoertuigen en de aanhangwagens van de categorieën N en O zoals omschreven in de Consolidated Resolution on the Construction of Vehicles (R.E.3) of in Richtlijn 2007/46/EC.

2 Schrappen wat niet past.

3 De van toepassing zijnde vermelding aankruisen.

4 De gepaste waarde vermelden. Een waarde van 44 ton zal de in het (de) inschrijvingsdocumen-t(en) vermelde "maximaal toegelaten massa van de inschrijving / in bedrijf" niet beperken.

5 Stoffen toegewezen aan de in nr. 9 vermelde tankcode of aan een andere tankcode die volgens de hiërarchie van 4.3.3.1.2 of 4.3.4.1.2 toegelaten is, waarbij in voorkomend geval rekening gehouden wordt met de bijzondere bepaling(en). Niet vereist wanneer de toegelaten stoffen opgesomd zijn in nr. 10.2.

6 Niet vereist wanneer de toegelaten stoffen opgesomd zijn in nr. 10.2.

**13. Uitbreidingen van de geldigheid**

Geldigheid uitgebreid tot	Stempel van de dienst die het document afgeleverd heeft, plaats, datum, handtekening :
---------------------------	--

**OPMERKING :** *Dit document moet aan de dienst die het heeft afgeleverd worden terugbezorgd wanneer het voertuig uit het verkeer genomen wordt, wanneer de in nr. 5 vermelde vervoerder, gebruiker of eigenaar verandert, wanneer de geldigheidsduur verstrijkt en wanneer een belangrijke wijziging optreedt in de essentiële kenmerken van het voertuig.*

## HOOFDSTUK 9.2

### VOORSCHRIFTEN MET BETREKKING TOT DE CONSTRUCTIE VAN DE VOERTUIGEN

#### 9.2.1 Overeenstemming met de voorschriften van onderhavig hoofdstuk

9.2.1.1 De EX/II-, EX/III-, **FL- en AT-**voertuigen moeten voldoen aan de voorschriften van onderhavig hoofdstuk, overeenkomstig de hierna volgende tabel.

Voor de andere voertuigen dan de EX/II-, EX/III-, **FL- en AT-**voertuigen :

- zijn de voorschriften van 9.2.3.1.1 (Reminrichting conform ECE-Reglement nr. 13 of Richtlijn 71/320/EEG) van toepassing op alle voertuigen die voor het eerst ingeschreven werden (of in dienst gesteld indien de inschrijving niet verplicht is) na 30 juni 1997 ;
- zijn de voorschriften van 9.2.5 (Snelheidsbegrenzer conform ECE-Reglement nr. 89 of Richtlijn 92/24/EEG) van toepassing op alle motorvoertuigen met een maximale massa van meer dan 12 ton die na 31 december 1987 voor het eerst ingeschreven werden, en op alle motorvoertuigen met een maximale massa van meer dan 3,5 ton maar niet meer dan 12 ton die na 31 december 2007 voor het eerst ingeschreven werden.

TECHNISCHE BEPALINGEN		VOERTUIGEN				OPMERKINGEN
		EX/II	EX/III	AT	FL	
<b>9.2.2</b>	<b>ELEKTRISCHE UITRUSTING</b>					
9.2.2.1	Algemene bepalingen	X	X	X	X	
9.2.2.2.1	Kabels	X	X	X	X	
9.2.2.2.2	Bijkomende bescherming	X <sup>a</sup>	X	X <sup>b</sup>	X	<p><sup>a</sup> Van toepassing op voertuigen met een maximale massa van meer dan 3,5 ton die voor de eerste keer ingeschreven zijn (of in gebruik genomen zijn, in het geval dat een inschrijving niet verplicht is) na 31 maart 2018.</p> <p><sup>b</sup> Van toepassing op voertuigen die voor de eerste keer ingeschreven zijn (of in gebruik genomen zijn, in het geval dat een inschrijving niet verplicht is) na 31 maart 2018.</p>
9.2.2.3	Zekeringen en schakelaars	X <sup>b</sup>	X	X	X	<p><sup>b</sup> Van toepassing op voertuigen die voor de eerste keer ingeschreven zijn (of in gebruik genomen zijn, in het geval dat een inschrijving niet verplicht is) na 31 maart 2018.</p>
9.2.2.4	Batterijen	X	X	X	X	
9.2.2.5	Verlichting	X	X	X	X	
9.2.2.6	Elektrische connectoren	X <sup>c</sup>	X	X <sup>b</sup>	X	<p><sup>b</sup> Van toepassing op voertuigen die voor de eerste keer ingeschreven zijn (of in gebruik genomen zijn, in het geval dat een inschrijving niet verplicht is) na 31 maart 2018.</p> <p><sup>c</sup> Van toepassing op motorvoertuigen met een maximale massa van meer dan 3,5 ton die bestemd zijn om aanhangwagens en aanhangwagens met een massa van meer dan 3,5 ton, te trekken en die voor de eerste keer ingeschreven zijn (of in gebruik genomen zijn, in het geval dat een inschrijving niet verplicht is) na 31 maart 2018.</p>
9.2.2.7	Spanning	X	X			
9.2.2.8	Batterij-schakelaar		X		X	
9.2.2.9	Permanent gevoede circuits					
9.2.2.9.1					X	
9.2.2.9.2			X			
<b>9.2.3</b>	<b>REMINRICHTINGEN</b>					

9.2.3.1	Algemene bepalingen	X	X	X	X	
	Antiblokkeersysteem	X <sup>e</sup>	X <sup>d e</sup>	X <sup>d e</sup>	X <sup>d e</sup>	<p><sup>d</sup> Van toepassing op de motorvoertuigen (trekkers en dragende voertuigen) met een maximale massa van meer dan 16 ton en op de motorvoertuigen die aanhangwagens (d.w.z. volledige aanhangwagens, opleggers en aanhangwagens met centrale as) met een maximale massa van meer dan 10 ton mogen trekken. De motorvoertuigen moeten uitgerust zijn met een antiblokkeersysteem van categorie 1.</p> <p>Van toepassing op de aanhangwagens (d.w.z. volledige aanhangwagens, opleggers en aanhangwagens met centrale as) met een maximale massa van meer dan 10 ton. De aanhangwagens moeten uitgerust zijn met een antiblokkeersysteem van categorie A.</p> <p><sup>e</sup> Van toepassing op alle motorvoertuigen, evenals op de aanhangwagens met een maximale massa van meer dan 3,5 ton die voor de eerste keer ingeschreven zijn (of in gebruik genomen zijn, in het geval dat een inschrijving niet verplicht is) na 31 maart 2018.</p>
	Remvertrager	X <sup>f</sup>	X <sup>g</sup>	X <sup>g</sup>	X <sup>g</sup>	<p><sup>f</sup> Van toepassing op motorvoertuigen met een maximale massa van meer dan 16 ton of die toegelaten zijn om aanhangwagens met een maximale massa van meer dan 10 ton, te trekken en die voor de eerste keer ingeschreven zijn na 31 maart 2018. De remvertrager moet van het type IIA zijn.</p> <p><sup>g</sup> Van toepassing op motorvoertuigen met een maximale massa van meer dan 16 ton of die toegelaten zijn om aanhangwagens van meer dan 10 ton, te trekken. De remvertrager moet van het type IIA zijn.</p>
<b>9.2.4</b>	<b>VOORKOMING VAN BRANDRISICO'S</b>					
9.2.4.3	Brandstofreservoirs	X	X		X	
9.2.4.4	Motor	X	X		X	
9.2.4.5	Uitlaat	X	X		X	
9.2.4.6	Remvertrager	X <sup>f</sup>	X	X	X	<p><sup>f</sup> Van toepassing op motorvoertuigen met een maximale massa van meer dan 16 ton of die toegelaten zijn om aanhangwagens met een maximale massa van meer dan 10 ton, te trekken en die voor de eerste keer ingeschreven zijn na 31 maart 2018. De remvertrager moet van het type IIA zijn.</p>
9.2.4.7	Verbrandingsverwarmers					
9.2.4.7.1		X <sup>h</sup>	X <sup>h</sup>	X <sup>h</sup>	X <sup>h</sup>	<p><sup>h</sup> Van toepassing op motorvoertuigen die uitgerust zijn na 30 juni 1999. Verplichte nakoming voor 1 januari 2010 voor de voertuigen die uitgerust zijn voor 1 juli 1999. De datum van de eerste inschrijving van het voertuig moet gebruikt worden als de datum waarop het voertuig uitgerust werd, niet beschikbaar is.</p>
9.2.4.7.2						
9.2.4.7.5						
9.2.4.7.3					X <sup>h</sup>	<p><sup>h</sup> Van toepassing op motorvoertuigen die uitgerust zijn na 30 juni 1999. Verplichte nakoming voor 1 januari 2010 voor de voertuigen die uitgerust zijn voor 1 juli 1999. De datum van de eerste inschrijving van het voertuig moet gebruikt worden als de datum waarop het voertuig uitgerust werd, niet beschikbaar is.</p>
9.2.4.7.4						
9.2.4.7.6		X	X			
<b>9.2.5</b>	<b>SNELHEIDS-</b>	X <sup>i</sup>	X <sup>i</sup>	X <sup>i</sup>	X <sup>i</sup>	<p><sup>i</sup> Van toepassing op de motorvoertuigen</p>



	<b>BEGRENZING</b>					met een maximale massa van meer dan 12 ton die voor <b>het</b> eerst ingeschreven zijn na 31 december 1987 en op alle motorvoertuigen met een maximale massa van meer dan 3,5 ton maar niet meer dan 12 ton die na 31 december 2007 voor het eerst ingeschreven werden.
<b>9.2.6</b>	<b>KOPPELINGSSYSTEEM VAN MOTORVOERTUIGEN EN AANHANGWAGENS</b>	X	X	X <sup>i</sup>	X <sup>i</sup>	<sup>i</sup> Van toepassing op koppelingssystemen van motorvoertuigen en aanhangwagens die voor de eerste keer ingeschreven zijn (of in gebruik genomen zijn, in het geval dat een inschrijving niet verplicht is) na 31 maart 2018.

9.2.1.2 De MEMU moeten voldoen aan de voorschriften van onderhavig hoofdstuk die van toepassing zijn op de EX/III-voertuigen.

## **9.2.2 Elektrische uitrusting**

### **9.2.2.1 Algemene bepalingen**

De installatie moet zodanig ontworpen, uitgevoerd en beschermd worden, dat onder de normale gebruiksomstandigheden van de voertuigen geen brand of kortsluiting kan optreden.

De elektrische installatie in haar geheel moet, overeenkomstig de tabel van 9.2.1, voldoen aan de bepalingen van **9.2.2.2 tot en met 9.2.2.9**.

### **9.2.2.2 Leidingen**

#### **9.2.2.2.1 Kabels**

Geen enkele kabel die gebruikt wordt in een elektrisch circuit mag stroom doorgeven met een intensiteit die hoger is dan deze waarvoor hij ontworpen is. De elektrische leidingen moeten behoorlijk geïsoleerd zijn.

De kabels moeten aangepast zijn aan de voorwaarden waarin voorzien is dat ze zullen worden gebruikt, in het bijzonder de temperatuursvoorwaarden en de verenigbaarheid met de vloeistoffen zoals vermeld in de normen ISO 16750-4:2010 en ISO 16750-5:2010.

Ze moeten in overeenstemming zijn met de norm ISO 6722-1:2011 + Cor 01:2012 of ISO 6722-2:2013.

De kabels moeten stevig bevestigd zijn en zodanig aangebracht worden dat ze beschermd zijn tegen mechanische en thermische invloeden.

#### **9.2.2.2.2 Bijkomende bescherming**

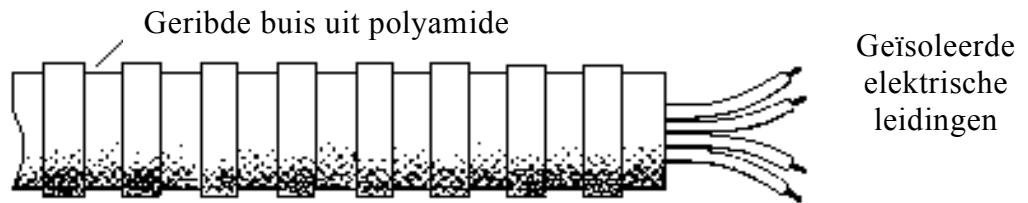
De kabels die zich bevinden aan de achterkant van de stuurcabine en op de aanhangwagens moeten bovendien zodanig beschermd zijn dat bij schokken of **vervormingen** de risico's op brand of accidentele kortsluitingen tot een minimum beperkt worden.

Deze bijkomende bescherming moet aangepast zijn aan de normale gebruiksomstandigheden van het voertuig.

De bijkomende bescherming is gegarandeerd als men meerdradige kabels in overeenstemming met de norm ISO 14572:2011, of één van de voorbeelden van de afbeeldingen 9.2.2.2.2.1 tot 9.2.2.2.2.4 hieronder, of elke andere configuratie die een voldoende gelijkaardige bescherming biedt, gebruikt.

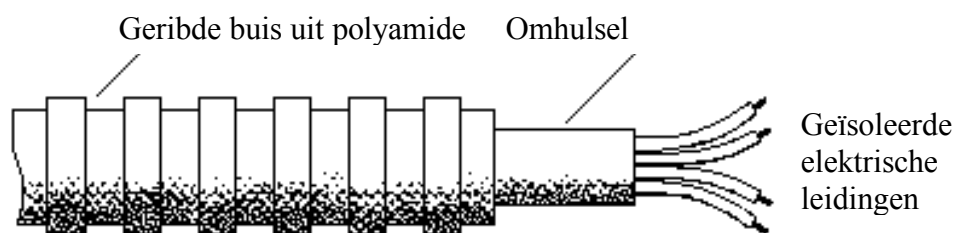
9.2.2.2.1

**Afbeelding 1**



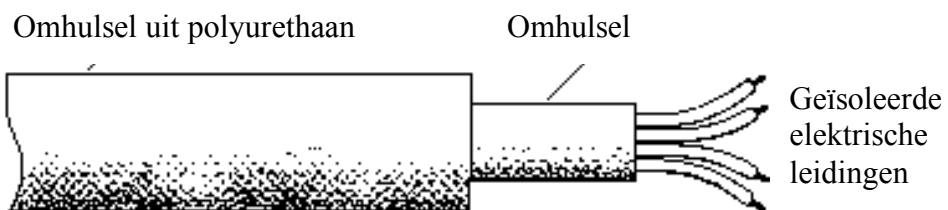
9.2.2.2.2

**Afbeelding 2**



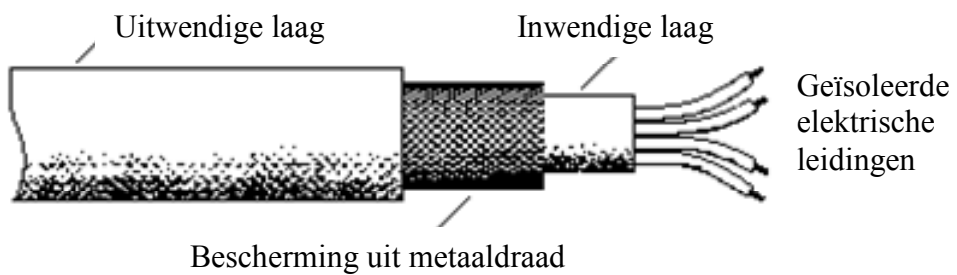
9.2.2.2.3

**Afbeelding 3**



9.2.2.2.4

**Afbeelding 4**



Het is niet nodig om een bijkomende bescherming te voorzien voor de kabels van de snelheidssensoren van de wielen.

De EX/II-voertuigen die **type bestelwagen** zijn die in één etappe gebouwd zijn en waarop de leidingen aan de achterkant van de stuurcabine beschermd zijn door het koetswerk, voldoen aan de vereiste van de bijkomende bescherming.

### **9.2.2.3 Zekeringen en schakelaars**

Alle stroomkringen, met uitzondering van de hierna genoemde, moeten door middel van zekeringen of automatische schakelaars beschermd worden :

- van de startbatterij naar het systeem voor het koud starten ;
- van de startbatterij naar de alternator ;
- van de alternator naar de doos met zekeringen of schakelaars ;
- van de startbatterij naar de startmotor ;
- van de startbatterij naar de behuizing voor de aandrijfregeling van het remvertragingssysteem (zie 9.2.3.1.2), indien dit laatste elektrisch of elektromagnetisch functioneert ;
- van de startbatterij naar het elektrisch hefmechanisme van de **draaischamel**.

Bovenstaande niet-beschermd stroomkringen moeten zo kort mogelijk zijn.

### **9.2.2.4 Batterijen**

De polen van de batterijen moeten elektrisch geïsoleerd zijn of de batterij moet bedekt zijn met een isolerend deksel.

De batterijen die brandbare gassen kunnen vrijgeven en zich niet onder de motorkap bevinden, **moeten** in in een geventileerde batterijkoffer vastgezet zijn.

### **9.2.2.5 Verlichting**

Lichtbronnen die voorzien zijn van een schroeffitting, mogen niet worden gebruikt.

### **9.2.2.6 Elektrische connectoren tussen motorvoertuigen en aanhangwagens**

9.2.2.6.1 De elektrische connectoren moeten op zodanige wijze vervaardigd worden dat:

- het binnendringen van vochtigheid en onzuiverheden vermeden wordt, de geconnecteerde delen moeten een beschermingsgraad hebben van ten minste IP 54 in overeenstemming met de norm IEC 60529;
- een accidentele ontkoppeling vermeden wordt; de connectoren moeten voldoen aan de voorschriften van artikel 5.6 van de norm ISO 4091:2003.

9.2.2.6.2 De voorschriften van 9.2.2.6.1 worden geacht vervuld te zijn:

- in het geval de connectoren beantwoorden aan de specifieke behoeften in overeenstemming met de normen ISO 12098:2004<sup>5</sup>, ISO 7638:2003<sup>5</sup>, EN 1207:2014<sup>5</sup> of ISO 25981:2008<sup>5</sup> ;
- als de elektrische connectoren deel uitmaken van een automatisch koppelingssysteem (zie ECE. Reglement Nr. 55<sup>6</sup>).

---

<sup>5</sup> De norm ISO 4009 die geciteerd wordt in deze norm, moet niet toegepast worden.

<sup>6</sup> ECE Reglement Nr. 55 (Eenvormige voorschriften betreffende de homologatie van mechanische koppelingsonderdelen van voertuigcombinaties).

9.2.2.6.3 De andere elektrische uitrustingen die dienen voor het goed functioneren van de voertuigen of hun uitrustingen, mogen worden gebruikt op voorwaarde dat ze voldoen aan de voorschriften van 9.2.2.6.1.

#### 9.2.2.7 **Spanning**

De nominale **spanning** van het elektronisch systeem mag **25 V AC of 60 V DC** niet overschrijden.

Hogere **spanningen** zijn toegelaten in de delen van het elektronisch systeem die gegalvaniseerd geïsoleerd zijn, onder de voorwaarde dat deze delen zich niet op minder dan 0,5 meter van de buitenkant van het laadcompartiment of van de tank bevinden.

De systemen die functioneren aan een **spanning** die hoger is dan **1 000 V AC of 1 500 V DC** moeten bovendien geplaatst worden in een gesloten behuizing.

Als er xenonlampen gebruikt worden, zijn alleen diegene die voorzien zijn van een geïntegreerde starter toegelaten.

#### 9.2.2.8 **Batterijchakelaar**

9.2.2.8.1 Een schakelaar die dient om de stroomkringen te onderbreken moet zo dicht als in de praktijk mogelijk is, bij de batterij geplaatst worden. Indien een enkelpolige schakelaar wordt gebruikt, moet hij in de toevoerleiding en niet in de **aardingskabel** worden geplaatst.

9.2.2.8.2 Een bedieningsinrichting voor het openen en het sluiten van de schakelaar moet in de stuurcabine geplaatst worden. Deze moet gemakkelijk bereikbaar zijn voor de bestuurder en duidelijk aangegeven worden. Ze moet voorzien zijn **ofwel** van een beschermingsdeksel, **ofwel** van een **bedieningssysteem** via een complexe beweging **ofwel** van een andere inrichting die het ongewild in werking treden verhindert. Er mogen bijkomende bedieningsinrichtingen geplaatst worden op voorwaarde dat ze duidelijk **geïdentificeerd** worden door middel van een merkteken en beschermd zijn tegen ongewilde handelingen. Indien de bedieningsinrichting(en) elektrisch bediend worden, zijn de stroomkringen van de bedieningsinrichting(en) onderworpen aan de voorschriften van 9.2.2.9.

9.2.2.8.3 De batterijchakelaar moet de stroomkringen onderbreken binnen de 10 seconden die volgen op het **activeren** van de bedieningsinrichting.

9.2.2.8.4 De batterijchakelaar moet geplaatst worden in een behuizing die een beschermingsgraad IP65 bezit, in overeenstemming met de IEC-norm 60529.

9.2.2.8.5 De elektrische verbindingen van de batterijchakelaar moeten een beschermingsgraad IP54 bezitten, in overeenstemming met de IEC-norm 60529. Deze eis vervalt echter indien de verbindingen zich in een behuizing bevinden. Dit mag de batterijkoffer zijn, en het volstaat dan om deze verbindingen tegen kortsluitingen te beschermen, bijvoorbeeld met behulp van een kap uit rubber.

#### 9.2.2.9 **Circuits onder permanente spanning**

9.2.2.9.1 a) De delen van de elektrische installatie - met inbegrip van de bedrading - die na het openen van de batterijchakelaar onder spanning moeten blijven, moeten geschikt zijn voor gebruik in een gevaarlijke zone. Deze uitrusting moet voldoen aan de algemene bepalingen van delen 0 en 14<sup>7</sup> van de IEC-norm 60079, en aan de van toepassing zijnde aanvullende bepalingen van delen 1, 2, 5, 6, 7, 11, 15 of 18 van deze IEC-norm 60079.

b) Voor de toepassing van deel 14<sup>7</sup> van de IEC-norm 60079 dient de volgende classificatie gerespecteerd te worden :

---

7 De bepalingen van deel 14 van de IEC-norm 60079 hebben geen voorrang op de bepalingen van onderhavig deel

de elektrische uitrusting - met inbegrip van de bedrading - die permanent onder spanning staat en die niet onderworpen is aan de voorschriften van 9.2.2.4 en 9.2.2.8, moet voldoen aan de voorschriften die van toepassing zijn op zone 1 voor de elektrische uitrusting in het algemeen of aan de voorschriften die van toepassing zijn op zone 2 voor de elektrische uitrusting die zich in de bestuurderscabine bevindt ; zij moet voldoen aan de voorschriften die van toepassing zijn op ontploffingsgroep IIC, temperatuurklasse T6.

Indien de elektrische uitrusting die permanent onder spanning staat zich echter in een omgeving bevindt waar het niet-elektrisch materieel uit dezelfde omgeving de temperatuur tot boven de limieten van temperatuurklasse T6 doet oplopen, moet de temperatuurklasse van de elektrische uitrusting die permanent onder spanning staat ten minste deze van klasse T4 zijn.

- c) De toevoerleidingen voor uitrusting die permanent onder spanning **staan**, moeten voldoen aan de voorschriften van IEC 60079, deel 7 ("Verhoogde veiligheid") en worden beveiligd door middel van een zekering of automatische stroomonderbreker die zo dicht mogelijk bij de spanningsbron geplaatst moet zijn of in het geval van "intrinsiek veilige uitrusting", worden beveiligd door middel van een veiligheidsbarrière die zo dicht mogelijk bij de spanningsbron geplaatst moet zijn.

- 9.2.2.9.2 De verbindingen die de batterijschakelaar overbruggen voor de elektrische uitrusting die onder spanning moet blijven wanneer de batterijschakelaar geopend is, moeten met behulp van een geschikt middel zoals een zekering, een stroomonderbreker of een veiligheidsinrichting (stroombeperker) tegen oververhitting beschermd zijn.

## **9.2.3 Reminrichting**

### **9.2.3.1 Algemene bepalingen**

- 9.2.3.1.1 De motorvoertuigen en de aanhangwagens die bestemd zijn om deel uit te maken van een transporteenheid met gevaarlijke goederen moeten ook voldoen aan alle technische voorschriften terzake van ECE-Reglement nr. 13<sup>8</sup>, zoals gewijzigd, overeenkomstig de toepassingsdata die erin vermeld zijn.

- 9.2.3.1.2 De EX/II, EX/III-, FL- en AT-voertuigen moeten voldoen aan de bepalingen van bijlage 5 van het ECE-Reglement nr. 13<sup>8</sup>.

### **9.2.3.2 (Afgeschaft)**

## **9.2.4 Voorkoming van brandrisico's**

### **9.2.4.1 Algemene bepalingen**

De hierna volgende technische bepalingen zijn overeenkomstig de tabel van 9.2.1 van toepassing.

### **9.2.4.2 (Afgeschaft)**

### **9.2.4.3 Brandstoftanks en brandstoffslessen**

De tanks en flessen met brandstof, bestemd voor de voeding van de motor van het voertuig, moeten beantwoorden aan de volgende voorschriften :

- a) bij een lek dat voorkomt onder normale vervoersomstandigheden, moet de vloeibare brandstof of de vloeistoffase van een gasvormige brandstof op de grond vloeien en mag de brandstof niet in contact komen met de lading noch met de warme gedeelten van het voertuig ;

---

<sup>8</sup> ECE-Reglement nr. 13 (Eenvormige voorschriften betreffende de homologatie van voertuigen van categorie M, N en O voor wat het remsysteem betreft).

- b) de brandstoftanks voor brandbare vloeistoffen moeten in overeenstemming zijn met de bepalingen van ECE-Reglement nr. 34<sup>9</sup>; de reservoirs die benzine bevatten, dienen voorzien te zijn van een doelmatige inrichting tegen vlaminslag die past op de vulopening, of van een inrichting die de vulopening hermetisch gesloten kan houden. De tanks voor LNG en de flessen voor CNG moeten voldoen aan de toepasselijke voorschriften van ECE-Reglement nr. 110<sup>10</sup>. De tanks voor LPG moeten voldoen aan de **relevante** voorschriften van ECE-reglement nr. 67<sup>11</sup>.
- c) de losopeningen van de drukontlastingsinrichtingen of de kleppen van brandstoftanks die brandbare gassen bevatten, moeten in een andere richting gericht worden dan deze van de luchtinlaten, de brandstoftanks, de lading of de warme delen van het voertuig en mogen de gesloten oppervlakten, de andere voertuigen, de systemen die met de luchtinlaat aan de buitenkant gemonteerd zijn (bijvoorbeeld klimatiseringssystemen), de inlaat van de motor, de uitlaat van de motor, niet aantasten. De buizen van het voedingsstelsel mogen niet vastgemaakt zijn op de tank die de lading bevat.

#### 9.2.4.4 **Motor**

De motoren die de voertuigen aandrijven moeten zodanig uitgerust en geplaatst zijn dat elk gevaar voor de lading ten gevolge van verhitting of ontbranding vermeden wordt.

Het gebruik van CNG of LNG als brandstof is slechts toegestaan als de specifieke onderdelen voor CNG en LNG goedgekeurd zijn in overeenstemming met ECE-Reglement nr. 110<sup>10</sup> en voldoen aan de voorschriften van 9.2.2. De installatie op het voertuig moet in overeenstemming zijn met de technische voorschriften van 9.2.2 en het ECE-Reglement nr. 110<sup>10</sup>. Het gebruik van LPG als brandstof is slechts toegestaan als de specifieke onderdelen voor LPG goedgekeurd zijn in overeenstemming met ECE-Reglement nr. 67<sup>11</sup> en voldoen aan de voorschriften van 9.2.2. De installatie op het voertuig moet in overeenstemming zijn met de technische voorschriften van 9.2.2 en het ECE-Reglement nr. 67<sup>11</sup>.

Bij de voertuigen EX/II en EX/III moet de motor een motor met compressieontsteking zijn en enkel functioneren met vloeibare brandstoffen waarvan het vlampunt hoger is dan 55 °C. Gassen mogen niet worden gebruikt.

#### 9.2.4.5 **Uitlaatinrichting**

De uitlaatinrichting en de uitlaatleidingen moeten zodanig gericht of beschermd zijn dat alle gevaar voor de lading ingevolge verhitting of ontbranding vermeden wordt. De gedeelten van de uitlaat die direct onder het brandstofreservoir (diesel) gelegen zijn, moeten zich op ten minste 100 mm afstand bevinden of door een hitteschild beschermd zijn.

#### 9.2.4.6 **Remvertrager van het voertuig**

De voertuigen die uitgerust zijn met een remvertrager die een hoge temperatuur kan bereiken en die zich achter de achterwand van de bestuurderscabine bevindt, moeten tussen deze inrichting en de tank of de lading voorzien zijn van een deugdelijk bevestigde warmteisolatie, die zodanig geplaatst is dat elke opwarming, zelfs plaatselijk, van de tankwand of van de lading wordt vermeden.

Bovendien moet deze isolatieinrichting het apparaat beschermen tegen lekkage of uitstroming van het vervoerd product, zelfs in geval van een ongeval. Een bescherming die bijvoorbeeld een dubbelwandige kop omvat, wordt als voldoende beschouwd.

---

9 ECE-Reglement nr. 34 (Eenvormige voorschriften betreffende de homologatie van voertuigen voor wat betreft de preventie van brandrisico's)

10 ECE-Reglement nr. 110 (Eenvormige voorschriften betreffende homologatie van:  
I. De specifieke onderdelen van motorvoertuigen die compressed natural gas (CNG) en/of liquefied natural gas (LNG) in hun aandrijfsystemen gebruiken;  
II. Voertuigen met betrekking tot de installatie van specifieke onderdelen van een goedgekeurd type voor het gebruik van compressed natural gas (CNG) en/of liquefied natural gas (LNG) in hun aandrijfsysteem).

11 ECE-reglement nr. 67 (Eenvormige voorschriften betreffende de homologatie van:  
I. DE specifieke uitrusting van motorvoertuigen die van categorie M en N die liquefied petroleum gas (LPG) in hun aandrijfsysteem gebruiken;  
II. Voertuigen van categorie M en N voorzien van specifieke uitrusting voor het gebruik van liquefied petroleum gas (LPG) in hun aandrijfsysteem, met betrekking tot de installatie van deze uitrusting.)

#### **9.2.4.7 Verbrandingsverwarmers**

- 9.2.4.7.1 De verbrandingsverwarmers moeten voldoen aan alle pertinente technische voorschriften van ECE-Reglement nr 122 12, zoals gewijzigd, overeenkomstig de toepassingsdata die erin vermeld zijn, evenals aan de voorschriften van 9.2.4.7.2 tot en met 9.2.4.7.6 die volgens de tabel van 9.2.1 van toepassing zijn.
- 9.2.4.7.2 De verbrandingswarmers en hun uitlaatgasafvoer moeten zodanig zijn ontworpen, geplaatst, beschermd of bedekt dat elk onaanvaardbaar gevaar voor verhitting of ontsteking van de lading wordt voorkomen. Aan dit voorschrift wordt geacht te zijn voldaan indien de brandstoftank en het uitlaatsysteem van het toestel voldoen aan voorschriften zoals die zijn voorgeschreven voor brandstoftanks en uitlaatsystemen van voertuigen in respectievelijk 9.2.4.3 en 9.2.4.5.
- 9.2.4.7.3 De verbrandingswarmers moeten op tenminste de volgende wijzen buiten bedrijf worden gesteld:
- a) door opzettelijk de handschakelaar in de "uit"positie te brengen vanuit de bestuurderscabine;
  - b) door het stoppen van de voertuigmotor; in dit geval is het toegelaten dat de verbrandingswarmer door de bestuurder opnieuw handmatig kan worden aangezet;
  - c) door een pomp op het motorvoertuig in werking te stellen voor het behandelen van de vervoerde gevaarlijke goederen.
- 9.2.4.7.4 Nadraaien is toegestaan nadat de verbrandingswarmers zijn uitgeschakeld. Voor de hierboven in 9.2.4.7.3 b) en c) genoemde methoden moet de aanvoer van de verbrandingslucht na een nadraaiperiode van ten hoogste 40 seconden op geschikte wijze worden onderbroken. Alleen apparaten mogen worden toegepast waarvan is aangetoond dat de warmtewisselaar gedurende de normale levensduur bestand is tegen een beperkte nadraaiperiode van 40 seconden.
- 9.2.4.7.5 De verbrandingswarmer moet met een handschakelaar in werking worden gesteld. Programmeerbare schakelinrichtingen zijn niet toegestaan.
- 9.2.4.7.6 Verbrandingswarmers met gasvormige brandstoffen zijn niet toegestaan.

#### **9.2.5 Snelheidsbegrenzer**

De motorvoertuigen (dragende voertuigen en trekkers voor opleggers) met een maximale massa van meer dan 3,5 ton moeten uitgerust zijn met een snelheidsbegrenzer die beantwoordt aan de technische bepalingen van ECE-Reglement nr. 89 13, zoals gewijzigd. Het apparaat zal zodanig ingesteld worden dat de snelheid niet groter kan zijn dan 90 km/h ; daarbij wordt rekening gehouden met de technische tolerantie van het apparaat.

#### **9.2.6 Koppelingssysteem van motorvoertuigen en van aanhangwagens**

De koppelingssystemen van motorvoertuigen en van aanhangwagens moeten in overeenstemming zijn met de technische vereisten van ECE-Reglement nr. 55 14 , zoals gewijzigd, overeenkomstig de toepassingsdata die er in gespecificeerd zijn.

- 
- 12 ECE-Reglement nr. 122 (Regulation with regard the type approval of a heating system and of a vehicle with regard to its heating system).
- 13 ECE-Reglement nr. 89 : Uniform provisions concerning the approval of :
- I. Vehicles with regard to limitation of their maximum speed ;
  - II. Vehicles with regard to the installation of a speed limitation device (SLD) of an approved type ;
  - III. Speed limitation devices (SLD).
- 14 ECE-Reglement nr. 55 (Uniform provisions concerning the approval of mechanical coupling components of combinations of vehicles).

## **9.2.7 Verhinderen van andere risico's die veroorzaakt worden door brandstoffen.**

**9.2.7.1** De brandstofcircuits van motoren die aangedreven worden door LNG moeten op zodanige wijze uitgerust zijn en geplaatst worden dat elk gevaar voor de lading die veroorzaakt zou kunnen worden door het feit dat het gas gekoeld is, vermeden wordt



## HOOFDSTUK 9.3

### BIJKOMENDE VOORSCHRIFTEN MET BETREKKING TOT DE COMPLETE OF GECOMPLETEERDE EX/II- OF EX/III-VOERTUIGEN BESTEMD VOOR HET VERVOER VAN ONTPLOFBARE STOFFEN EN VOORWERPEN (KLASSE 1) IN COLLI

#### 9.3.1 Materialen die voor de bouw van de laadbak van de voertuigen moeten gebruikt worden

Bij de bouw van de laadbak mogen geen materialen worden gebruikt die gevaarlijke verbindingen kunnen vormen met de vervoerde explosieven.

#### 9.3.2 Verbrandingsverwarmers

9.3.2.1 Verbrandingsverwarmers mogen in de de EX/II- en EX/III-voertuigen enkel geïnstalleerd worden om de bestuurderscabine of de motor te verwarmen.

9.3.2.2 De verbrandingsverwarmers moeten voldoen aan de voorschriften van 9.2.4.7.1, 9.2.4.7.2, 9.2.4.7.5 en 9.2.4.7.6.

9.3.2.3 De schakelaar van de verbrandingsverwarmer mag buiten de bestuurderscabine geplaatst worden.

Er moet niet aangetoond worden dat de warmtewisselaar van de toestellen voor luchtverwarming weerstaat aan een verminderde residuele werking.

9.3.2.4 In het laadcompartiment mogen geen verbrandingsverwarmer of brandstofreservoir, geen energiebronnen, inlaten voor verbrandings- of verwarmingslucht of uitgangen van uitlaatleidingen geplaatst worden, die nodig zijn voor de werking van een verbrandingsverwarmer.

#### 9.3.3 EX/II-voertuigen

De voertuigen moeten zodanig ontworpen, gebouwd en uitgerust zijn dat de ontplofbare stoffen en voorwerpen beschermd zijn tegen gevaren van buitenaf en tegen de weersomstandigheden. Ze moeten gesloten zijn of uitgerust zijn met een dekzeil. Het dekzeil moet scheurbestendig zijn en uit waterdicht en moeilijk brandbaar materiaal <sup>1</sup> vervaardigd zijn. Het moet goed aangespannen zijn, zodat de laadruimte van het voertuig aan alle kanten afgesloten is.

Alle openingen in het laadcompartiment van gesloten voertuigen moeten door vergrendelbare en goed passende deuren of panelen afgesloten zijn. De bestuurderscabine moet door middel van een ononderbroken wand van het laadcompartiment gescheiden zijn

#### 9.3.4 EX/III-voertuigen

9.3.4.1 De voertuigen moeten zodanig ontworpen, gebouwd en uitgerust zijn dat de ontplofbare stoffen en voorwerpen beschermd zijn tegen gevaren van buitenaf en tegen de weersomstandigheden. Deze voertuigen moeten gesloten zijn. De bestuurderscabine moet door middel van een ononderbroken wand van het laadcompartiment gescheiden zijn. Het laadoppervlak mag geen naden of reten vertonen. Verankeringspunten om de lading vast te zetten mogen geïnstalleerd worden. Alle naden moeten afgedicht zijn. Alle openingen moeten kunnen vergrendeld worden. Hun deuren of sluitingen moeten zodanig geplaatst en gebouwd zijn dat ze de randen overlappen.

9.3.4.2 De laadbak moet uit hitte- en brandbestendige materialen vervaardigd zijn, met wanden van ten minste 10 mm dik. Er wordt aangenomen dat aan deze bepaling is voldaan indien de gebruikte materialen volgens de norm EN 13501-1 : 2007 + A1:2009 bij klasse B-S<sub>3</sub>-d<sub>2</sub> ingedeeld zijn.

Indien het materiaal dat voor de laadbak werd gebruikt metaal is, moet de binnenkant van de bak volledig bekleed worden met een materiaal dat aan dezelfde voorschriften voldoet.

---

1 In geval van brandbaarheid wordt aangenomen dat aan deze bepaling wordt voldaan wanneer, overeenkomstig de procedure gespecificeerd in de ISO-norm 3795 : 1989 "Road vehicles, and tractors and machinery for agriculture and forestry – Determination of burning behaviour of interior materials", de verbrandingssnelheid van stalen van het dekzeil niet hoger is dan 100 mm/min.

### **9.3.5 Motor en laadcompartiment**

De motor die een EX/II- of EX/III-voertuig aandrijft moet zich voor de voorste wand van het laadcompartiment bevinden. Hij mag evenwel ook onder het laadcompartiment geplaatst worden op voorwaarde dat dit zodanig gebeurt dat de afgegeven warmte geen gevaar voor de lading kan opleveren door op het binnenoppervlak van het laadcompartiment een verhoging van de temperatuur tot boven 80 °C te veroorzaken.

### **9.3.6 Uitwendige warmtebronnen en laadcompartiment**

De uitlaatinrichting van de EX/II- en EX/III-voertuigen of andere delen van deze complete of gecompleteerde voertuigen moeten zodanig geconstrueerd en geplaatst worden dat de opwarming geen gevaar voor de lading kan opleveren door op het binnenoppervlak van het laadcompartiment een verhoging van de temperatuur tot boven 80 °C te veroorzaken.

### **9.3.7 Elektrische uitrusting**

9.3.7.1 De elektrische uitrusting moet voldoen aan de relevante voorschriften van 9.2.2.1, 9.2.2.2, 9.2.2.3, 9.2.2.4, 9.2.2.5., 9.2.2.6, 9.2.2.7, 9.2.2.8 en 9.2.2.9.2.

9.3.7.2 De elektrische installatie in het laadcompartiment moet beschermd zijn tegen stof met een beschermingsgraad van ten minste IP54 volgens de norm IEC 60529 of hiermee gelijkwaardig. Voor het vervoer van artikelen en voorwerpen van compatibiliteitsgroep J moet men een bescherming voorzien van ten minste IP65 volgens de norm IEC 60529 of hiermee gelijkwaardig.

9.3.7.3 Binnenin het laadcompartiment mag zich geen enkele bedrading bevinden. De elektrische uitrusting die vanuit het binnenste van het laadcompartiment bereikbaar is, moet afdoende tegen de mechanische schokken van binnenuit beschermd worden.

## HOOFDSTUK 9.4

### **BIJKOMENDE VOORSCHRIFTEN MET BETREKKING TOT DE BOUW VAN DE LAADBAK VAN DE COMPLETE OF GECOMPLETEERDE VOERTUIGEN (ANDERE DAN DE EX/II- EN EX/III-VOERTUIGEN) BESTEMD VOOR HET VERVOER VAN GEVAARLIJKE GOEDEREN IN COLLI**

- 9.4.1 De verbrandingsverwarmers moeten voldoen aan de volgende voorschriften :
- a) de schakelaar mag buiten de bestuurderscabine geplaatst worden ;
  - b) de warmer moet van buiten het laadcompartiment kunnen uitgeschakeld worden ; en
  - c) er moet niet aangetoond worden dat de warmtewisselaar van de toestellen voor luchtverwarming weerstaat aan een verminderde residuele werking.
- 9.4.2 In het laadcompartiment van de voertuigen die bestemd zijn voor het vervoer van gevaarlijke goederen voor dewelke een etiket is voorgeschreven dat overeenstemt met model 1, 1.4, 1.5, 1.6, 3, 4.1, 4.3, 5.1 of 5.2, mogen geen brandstofreservoirs, energiebronnen, inlaten voor verbrandings- of verwarmingslucht of uitgangen van uitlaatleidingen geplaatst worden, die nodig zijn voor de werking van een verbrandingswarmer. Er dient op toegezien te worden dat de uitlaat van de warme lucht niet door de lading kan geblokkeerd worden. De temperatuur waaraan de colli blootgesteld worden mag niet hoger zijn dan 50°C. De verwarmingstoestellen die binnen in de laadcompartimenten geplaatst worden, moeten zodanig ontworpen zijn dat bij de werkingsomstandigheden de ontsteking van een explosieve atmosfeer verhinderd wordt.
- 9.4.3 Bijkomende voorschriften met betrekking tot de constructie van de laadbak van de voertuigen voor het vervoer van bepaalde gevaarlijke goederen of van specifieke verpakkingen kunnen opgenomen zijn in hoofdstuk 7.2 van deel 7, in functie van de vermeldingen in kolom (16) van tabel A in hoofdstuk 3.2 voor een gegeven stof.

## HOOFDSTUK 9.5

### BIJKOMENDE VOORSCHRIFTEN MET BETREKKING TOT DE BOUW VAN DE LAADBAK VAN DE COMPLETE OF GECOMPLETEERDE VOERTUIGEN BESTEMD VOOR HET LOSGESTORT VERVOER VAN VASTE GEVAARLIJKE STOFFEN

- 9.5.1 De verbrandingsverwarmers moeten voldoen aan de volgende voorschriften :
- a) de schakelaar mag buiten de bestuurderscabine geplaatst worden ;
  - b) de verwarmers moet van buiten het laadcompartiment kunnen uitgeschakeld worden ; en
  - c) er moet niet aangetoond worden dat de warmtewisselaar van de toestellen voor luchtverwarming weerstaat aan een verminderde residuele werking.
- 9.5.2 In het laadcompartiment van de voertuigen die bestemd zijn voor het vervoer van gevaarlijke goederen voor dewelke een etiket is voorgeschreven dat overeenstemt met model 4.1, 4.3 of 5.1, mogen geen brandstofreservoirs, energiebronnen, inlaten voor verbrandings- of verwarmingslucht of uitgangen van uitlaatleidingen geplaatst worden, die nodig zijn voor de werking van een verbrandingsverwarmer. Er dient op toegezien te worden dat de uitlaat van de warme lucht niet door de lading kan geblokkeerd worden. De temperatuur waaraan de colli blootgesteld worden mag niet hoger zijn dan 50 °C. De verwarmingstoestellen die binnen in de laadcompartimenten geplaatst worden, moeten zodanig ontworpen zijn dat bij de werkingsomstandigheden de ontsteking van een explosieve atmosfeer verhinderd wordt.
- 9.5.3 De laadbak van de voertuigen die bestemd zijn voor het losgestort vervoer van gevaarlijke goederen moeten beantwoorden aan de ter zake doende voorschriften van de hoofdstukken 6.11 en 7.3, met inbegrip van de voorschriften van 7.3.2 of 7.3.3 die kunnen van toepassing zijn, in functie van de vermeldingen in de kolommen (10) en (17) van tabel A in hoofdstuk 3.2 voor een gegeven stof.

## HOOFDSTUK 9.6

### BIJKOMENDE VOORSCHRIFTEN MET BETREKKING TOT DE COMPLETE OF GECOMPLETEERDE VOERTUIGEN BESTEMD VOOR HET VERVOER VAN STOFFEN MET TEMPERATUURBEHEERSING

- 9.6.1 De tegen warmte geïsoleerde voertuigen en de al dan niet mechanisch gekoelde voertuigen, bestemd voor het vervoer van stoffen die gestabiliseerd worden via temperatuurbeheersing, moeten voldoen aan de volgende bepalingen :
- a) het voertuig en zijn uitrusting moeten – op het gebied van warmteisolatie en koeling – zodanig zijn dat de regelingstemperatuur, die voor de te vervoeren stof in 2.2.41.1.17 of 2.2.52.1.16 of in 2.2.41.4 of 2.2.52.4 voorzien is, niet overschreden wordt. De globale warmteoverdrachtscoëfficiënt mag niet groter zijn dan  $0,4\text{W/m}^2\text{K}$  ;
  - b) het voertuig moet zodanig zijn ingericht dat de dampen van de vervoerde stoffen of van het koelmiddel niet in de bestuurderscabine kunnen binnendringen ;
  - c) met een daartoe geschikte inrichting moet de temperatuur in de laadruimte op elk ogenblik vanuit de bestuurderscabine kunnen gecontroleerd worden ;
  - d) indien in de laadruimte een gevaarlijke overdruk zou kunnen ontstaan, moet deze ruimte van ventilatieopeningen of ventilatiekleppen voorzien zijn. In voorkomend geval moeten de nodige maatregelen getroffen worden om te verhinderen dat de koeling door de ventilatieopeningen of ventilatiekleppen nadelig beïnvloed wordt ;
  - e) het gebruikt koelmiddel mag niet brandbaar zijn ; en
  - f) de koelinrichting van mechanisch gekoelde voertuigen moet onafhankelijk van de voor de voortbeweging van het voertuig gebruikte motor kunnen werken.
- 9.6.2 In hoofdstuk 7.2 [zie V8 (3)] worden geschikte methodes opgesomd om het overschrijden van de regelingstemperatuur te verhinderen (R1 tot R5). Afhankelijk van de gebruikte methode kunnen in hoofdstuk 7.2 bijkomende bepalingen betreffende de constructie van de laadbak van het voertuig voorkomen.

## HOOFDSTUK 9.7

### BIJKOMENDE VOORSCHRIFTEN MET BETREKKING TOT TANKVOERTUIGEN (VASTE TANKS), TOT BATTERIJVOERTUIGEN EN TOT COMPLETE OF GECOMPLETEERDE VOERTUIGEN, GEBRUIKT VOOR HET VERVOER VAN GEVAARLIJKE GOEDEREN IN AFNEEMBARE TANKS MET EEN CAPACITEIT VAN MEER DAN 1 M<sup>3</sup> OF IN TANKCONTAINERS, MOBIELE TANKS OF MEGC'S MET EEN CAPACITEIT VAN MEER DAN 3 M<sup>3</sup> (EX/III-, FL- EN AT-VOERTUIGEN)

#### 9.7.1 Algemene bepalingen

- 9.7.1.1 Buiten het eigenlijke voertuig of de elementen van het onderstel die als voertuig fungeren, bestaat een tankvoertuig uit één of meer houders, hun uitrusting en de verbindingstukken waarmee ze aan het voertuig of aan de elementen van het onderstel worden bevestigd.
- 9.7.1.2 Vanaf het ogenblik dat de afneembare tank aan het dragend voertuig is vastgemaakt moet het geheel aan de voorschriften betreffende de tankvoertuigen voldoen.

#### 9.7.2 Voorschriften met betrekking tot de tanks

- 9.7.2.1 De vaste of afneembare tanks uit metaal moeten voldoen aan de ter zake doende voorschriften van hoofdstuk 6.8.
- 9.7.2.2 De elementen van batterijvoertuigen en van MEGC's moeten voldoen aan de ter zake doende voorschriften van hoofdstuk 6.2 wanneer het flessen, cylinders, drukvaten en flessenbatterijen betreft, of van hoofdstuk 6.8 wanneer het tanks betreft.
- 9.7.2.3 De tankcontainers uit metaal moeten voldoen aan de voorschriften van hoofdstuk 6.8 ; de mobiele tanks moeten voldoen aan de voorschriften van hoofdstuk 6.7 of, in voorkomend geval, aan die van de IMDG-code (zie 1.1.4.2).
- 9.7.2.4 De tanks uit vezelversterkte kunststof moeten voldoen aan de voorschriften van hoofdstuk 6.9.
- 9.7.2.5 De vacuümtanks voor afvalstoffen moeten voldoen aan de voorschriften van hoofdstuk 6.10.

#### 9.7.3 Bevestigingsmiddelen

De bevestigingsmiddelen moeten ontworpen zijn om te kunnen weerstaan aan de statische en dynamische krachten die bij normale vervoersvoorwaarden kunnen optreden, en - in het geval van tankvoertuigen, batterijvoertuigen en dragende voertuigen voor afneembare tanks - aan de in 6.8.2.1.2, 6.8.2.1.11 tot en met 6.8.2.1.13, 6.8.2.1.15 en 6.8.2.1.16 gedefinieerde minimale spanningen.

#### 9.7.4 Aarding van de FL-voertuigen

De tanks uit metaal of uit vezelversterkte kunststof van FL-tankvoertuigen en de elementen van FL-batterijvoertuigen moeten door middel van ten minste één goede elektrische verbinding met het chassis van het voertuig verbonden zijn. Elk contact tussen metalen dat een elektrochemische corrosie kan veroorzaken, moet vermeden worden.

**OPMERKING** : zie ook 6.9.1.2 en 6.9.2.14.3.

#### 9.7.5 Stabiliteit van de tankvoertuigen

- 9.7.5.1 De volle breedte van het steunvlak op de grond (afstand tussen de uitwendige contactpunten met de grond van de linker- en rechterband van eenzelfde as) moet ten minste gelijk zijn aan 90 % van de hoogte van het zwaartepunt van het tankvoertuig in beladen toestand. Bij gelede voertuigen mag het gewicht op de assen van het dragend gedeelte van de oplegger in beladen toestand niet groter zijn dan 60 % van het nominale totaal gewicht van het geheel van het geleed voertuig in beladen toestand.

- 9.7.5.2 De tankvoertuigen met vaste tanks waarvan de capaciteit groter is dan 3 m<sup>3</sup>, die bestemd zijn voor het vervoer van gevaarlijke goederen in vloeibare of gesmolten toestand en die beproefd zijn bij een druk van minder dan 4 bar, moeten bovendien voldoen aan de technische voorschriften van ECE-Reglement nr. 111 <sup>1</sup> betreffende de laterale stabiliteit, zoals gewijzigd, overeenkomstig de toepassingsdata die er in gespecificeerd zijn. Deze voorschriften zijn van toepassing op de tankvoertuigen die vanaf 1 juli 2003 voor het eerst ingeschreven worden.

## 9.7.6 Bescherming van de achterkant van de voertuigen

De achterkant van het voertuig moet, over de volle breedte van de tank, voorzien zijn van een schokbreker die voldoende weerstand biedt tegen botsingen aan de achterzijde. Tussen de achterwand van de tank en het achterste gedeelte van de schokbreker moet er een afstand zijn van ten minste 100 mm (deze afstand wordt gemeten vanaf het meest achterwaarts gelegen punt van de tank of vanaf de uitstekende toebehoren die in contact zijn met de vervoerde stof). Voertuigen met kippende tanks voor het vervoer van poedervormige of korrelige stoffen en vacuümtanks voor afvalstoffen met kippende houder, die langs achter gelost worden, moeten niet voorzien zijn van een schokbreker indien de uitrusting aan de achterzijde van de tanks voorzien is van een bescherming die de tanks op dezelfde wijze beschermt als een schokbreker.

**OPMERKINGEN :** 1. Deze bepaling is niet van toepassing op voertuigen die gebruikt worden voor het vervoer van gevaarlijke goederen in tankcontainers, in mobiele tanks of in MEGC's.

2. Zie 6.8.2.1.20 en 6.8.2.1.21 voor wat betreft de bescherming van de tanks tegen beschadiging te wijten aan een zijdelingse schok of aan het omkantelen, en 6.7.2.4.3. en 6.7.2.4.5. voor wat betreft de mobiele tanks.

## 9.7.7 Verbrandingsverwarmers

- 9.7.7.1 De verbrandingsverwarmers moeten voldoen aan de voorschriften van 9.2.4.7.1, 9.2.4.7.2 en 9.2.4.7.5, en aan de volgende bepalingen :

- a) de schakelaar mag buiten de bestuurderscabine geplaatst worden ;
- b) de verwarmers moet van buiten het laadcompartiment kunnen uitgeschakeld worden ; en
- c) er moet niet aangetoond worden dat de warmtewisselaar van de toestellen voor luchtverwarming weerstaat aan een verminderde residuele werking.

Voor de FL-voertuigen moeten ze bovendien voldoen aan de voorschriften van 9.2.4.7.3 en 9.2.4.7.4.

- 9.7.7.2 In het laadcompartiment van de voertuigen die bestemd zijn voor het vervoer van gevaarlijke goederen voor dewelke een etiket is voorgeschreven dat overeenstemt met model 1.5, 3, 4.1, 4.3, 5.1 of 5.2, mogen geen brandstofreservoirs, energiebronnen, inlaten voor verbrandings- of verwarmingslucht of uitgangen van uitlaatlleidingen geplaatst worden, die nodig zijn voor de werking van een verbrandingsverwarmer. Er dient op toegezien te worden dat de uitlaat van de warme lucht niet door de lading kan geblokkeerd worden. De temperatuur waaraan de colli blootgesteld worden mag niet hoger zijn dan 50 °C. De verwarmingstoestellen die binnen in de laadcompartimenten geplaatst worden, moeten zodanig ontworpen zijn dat bij de werkingsomstandigheden de ontsteking van een explosieve atmosfeer verhindert wordt.

## 9.7.8 Elektrische uitrusting

- 9.7.8.1 De elektrische installatie op de FL-voertuigen moet voldoen aan de relevante voorschriften van 9.2.2.1, 9.2.2.2, 9.2.2.4, 9.2.2.5., 9.2.2.6, 9.2.2.8 en 9.2.2.9.1.

Elke toevoeging aan of wijziging van de elektrische uitrusting moet evenwel voldoen aan de voorschriften die op basis van de te vervoeren stoffen van toepassing zijn op het elektrisch materiaal van de gepaste groep en temperatuurklasse.

**OPMERKING :** Zie 1.6.5 voor de overgangsmaatregelen.

---

<sup>1</sup> ECE-Reglement nr. 111 : Voorschriften betreffende de homologatie van de tankvoertuigen van de categorieën N en O met betrekking tot de stabiliteit tegen omkantelen.

9.7.8.2 De karakteristieken van de elektrische uitrusting op FL-voertuigen, die zich in zones bevindt waar er een zodanige explosieve atmosfeer bestaat of kan bestaan dat speciale voorzorgsmaatregelen noodzakelijk zijn, moeten aangepast zijn aan het gebruik in gevaarlijke zones. Deze uitrusting moet voldoen aan de algemene bepalingen van delen 0 en 14 van de IEC-norm 60079, en aan de van toepassing zijnde aanvullende bepalingen van delen 1, 2, 5, 6, 7, 11, 15 of 18 van de IEC-norm 60079. Ze moet voldoen aan de voorschriften die op basis van de te vervoeren stoffen van toepassing zijn op het elektrisch materiaal van de gepaste groep en temperatuurklasse.

Voor de toepassing van deel 14 van de IEC-norm 60079 dient de volgende classificatie toegepast te worden :

ZONE 0

Het inwendige van de tankcompartimenten, vul- en lostoebehoren en damprecuperatieleidingen.

ZONE 1

Het inwendige van de beschermingskoffers voor de vul- en losuitrusting en de zone die zich op minder dan 0,5 m van de verluchttingsinrichtingen en de drukontlastingskleppen bevindt.

9.7.8.3 De permanent onder spanning staande elektrische uitrusting, met inbegrip van de bedrading, die buiten de zones 0 en 1 gelegen is, moet voldoen

- aan de voorschriften die van toepassing zijn op zone 1 voor wat betreft de elektrische uitrusting in het algemeen, of
- aan de voorschriften die overeenkomstig deel 14 van de norm IEC 60079 van toepassing zijn op zone 2 voor wat betreft de elektrische uitrusting die zich in de bestuurderscabine bevindt.

Zij moet voldoen aan de voorschriften die op basis van de te vervoeren stoffen van toepassing zijn op het elektrisch materiaal van de gepaste groep.

**9.7.9 Bijkomende veiligheidsvoorschriften betreffende EX/III voertuigen.**

9.7.9.1 EX/III voertuigen moeten uitgerust worden met een automatisch blussysteem voor het motorcompartiment.

9.7.9.2 De lading moet door middel van metalen warmteschilden tegen bandenbrand worden beschermd.



## HOOFDSTUK 9.8

### BIJKOMENDE VOORSCHRIFTEN MET BETREKKING TOT COMPLETE OF GECOMPLETEERDE MEMU'S

#### 9.8.1 Algemene bepalingen

Buiten het eigenlijke voertuig of de elementen van het onderstel die als voertuig fungeren, bestaat een MEMU uit één of meer tanks en containers voor losgestort vervoer, hun uitrusting en de verbindingstukken waarmee ze aan het voertuig of aan de elementen van het onderstel worden bevestigd.

#### 9.8.2 Voorschriften met betrekking tot de tanks en de containers voor losgestort vervoer

De tanks, de containers voor losgestort vervoer en de speciale compartimenten voor colli met ontplofbare stoffen van de MEMU's moeten voldoen aan de voorschriften van hoofdstuk 6.12.

#### 9.8.3 Aarding van de MEMU's

De uit metaal of uit vezelversterkte kunststof vervaardigde tanks, containers voor losgestort vervoer en speciale compartimenten voor colli met ontplofbare stoffen, moeten door middel van ten minste één goede elektrische verbinding met het chassis van het voertuig verbonden zijn. Elk contact tussen metalen dat een elektrochemische corrosie kan veroorzaken of een reactie met de in de tanks en de containers voor losgestort vervoer vervoerde gevaarlijke goederen, moet vermeden worden.

#### 9.8.4 Stabiliteit van de MEMU's

De volle breedte van het steunvlak op de grond (afstand tussen de uitwendige contactpunten met de grond van de linker- en rechterband van eenzelfde as) moet ten minste gelijk zijn aan 90 % van de hoogte van het zwaartepunt van de voertuigen in beladen toestand. Bij gelede voertuigen mag het gewicht op de assen van het dragend gedeelte van de oplegger in beladen toestand niet groter zijn dan 60 % van het nominale totaal gewicht van het geheel van het geleed voertuig in beladen toestand.

#### 9.8.5 Bescherming van de achterkant van de MEMU's

De achterkant van het voertuig moet, over de volle breedte van de tank, voorzien zijn van een schokbreker die voldoende weerstand biedt tegen botsingen aan de achterzijde. Tussen de achterwand van de tank en het achterste gedeelte van de schokbreker moet er een afstand zijn van ten minste 100 mm (deze afstand wordt gemeten vanaf het meest achterwaarts gelegen punt van de tank of vanaf de uitstekende toebehoren die in contact zijn met de vervoerde stof). Voertuigen met kippende houder die langs achter gelost worden, moeten niet voorzien zijn van een schokbreker indien de uitrusting aan de achterzijde van de houder voorzien is van een bescherming die de houder op dezelfde wijze beschermt als een schokbreker.

**OPMERKING** : Deze bepaling is niet van toepassing op MEMU's waarvan de tanks door andere middelen op een geschikte wijze beschermd zijn tegen botsingen aan de achterzijde, bijvoorbeeld machines of een leiding die geen gevaarlijke goederen bevatten.

#### 9.8.6 Verbrandingsverwarmers

9.8.6.1 De verbrandingsverwarmers moeten voldoen aan de voorschriften van 9.2.4.7.1, 9.2.4.7.2, 9.2.4.7.5 en 9.2.4.7.6 en aan de volgende bepalingen :

- a) de schakelaar mag buiten de bestuurderscabine geplaatst worden ;
- b) de warmer moet van buiten het laadcompartiment van de MEMU kunnen uitgeschakeld worden ; en
- c) er moet niet aangetoond worden dat de warmtewisselaar weerstaat aan een verminderde residuele werking.

9.8.6.2 In de laadcompartimenten die tanks bevatten mogen geen brandstofreservoirs, energiebronnen, inlaten voor verbrandings- of verwarmingslucht of uitgangen van uitlaatleidingen geplaatst worden, die nodig zijn voor de werking van een verbrandingsverwarmer. Er dient op toegezien te worden dat de uitlaat van de warme lucht niet kan geblokkeerd worden. De temperatuur waaraan de uitrusting blootgesteld wordt mag niet hoger zijn dan 50 °C. De verwarmingstoestellen die binnen in de laadcompartimenten geplaatst worden, moeten zodanig ontworpen zijn dat bij de exploitatieomstandigheden de ontsteking van een explosieve atmosfeer verhinderd wordt.

#### **9.8.7 Bijkomende voorschriften met betrekking tot de veiligheid**

9.8.7.1 De MEMU's moeten uitgerust zijn met automatische brandblussers voor het motorcompartiment.

9.8.7.2 De lading moet tegen bandenbrand beschermd worden door metalen thermische schilden.

#### **9.8.8 Bijkomende voorschriften met betrekking tot de beveiliging**

De uitrusting voor de fabricage van ontplofbare stoffen en de speciale compartimenten op de MEMU's moeten voorzien zijn van vergrendelingen.