

**NATIONALE MAATSCHAPPIJ
DER BELGISCHE SPOORWEGEN**



TECHNISCHE BEPALING

L - 84

O-RINGEN

UITGAVE: 07/2005



Index

DEEL I - ALGEMENE VOORWAARDEN	3
1. UITZICHT.....	3
2. AFMETINGEN - TOEGESTANE AFWIJKINGEN.....	3
3. ONTVANGST EN PROEVEN.....	4
3.1. Monstername	4
3.2. Fysische proeven (in het bedrijf).....	4
3.3. Proeven in het laboratorium	4
3.3.1. Treksterkte.....	4
3.3.2. Weerstand tegen kunstmatige veroudering en warmte.....	4
3.3.3. Weerstand tegen de inwerking van olie en van vetten	4
3.3.4. Weerstand tegen samendrukking tijdens onderdompeling in olie ASTM 3.....	5
3.3.5. Weerstand tegen samendrukking.....	5
4. STABILITEIT TIJDENS HET OPSLAAN	5
DEEL II - BIJZONDERE VOORWAARDEN.....	6
STATISCHE EN DYNAMISCHE O-RINGEN IN KONTAKT MET WATER 5+/- 90°C) EN WEERSTANDBIEDEND AAN DE TEMPERATUUR 5+/- 150° C) VOOR DIESEL MOTOREN.	7
1. STOFFEN.....	7
2. KEURING EN PROEVEN	7
STATISCHE EN DYNAMISCHE O-RINGEN VAN DAGELIJKS GEBRUIK	8
1. STOFFEN.....	8
2. KEURING EN PROEVEN	8
STATISCHE O-RINGEN IN KONTAKT MET STOOM TOT 160° C	9
1. STOFFEN.....	9
2. KEURING EN PROEVEN	9
STATISCHE EN DYNAMISCHE O-RINGEN IN KONTAKT MET GASOIL TOT 140° C.....	10
1. STOFFEN.....	10
2. KEURING EN PROEVEN	10
O-RINGEN OP BASIS VAN SILICONEN RUBBER IN KONTAKT MET WATER TOT 95°C..	11
1. FYSISCHE KENMERKEN	11
2. GRONDSTOFFEN	11
3. KEURING EN PROEVEN	11
STATISCHE O-RINGEN VOOR ROLLAGERBUS IN KONTAKT MET VET Shell 2760B.....	12
1. FYSISCHE KENMERKEN	12
2. STOFFEN.....	12
3. KEURING EN PROEVEN	12



DEEL I - ALGEMENE VOORWAARDEN

1. UITZICHT

Het rubber moet compact, homogeen, goed ge vulcaniseerd, goed gelast - zonder blazen - gaten en rimpels zijn.

De gietnaad moet onzichtbaar zijn en goed weerstaan aan het losgaan in gebruiksomstandigheden.

Uitstekende zijnaden mogen weggeslepen worden.

2. AFMETINGEN - TOEGESTANE AFWIJKINGEN

- hierbij is **d** de dikte gemeten tussen twee evenwijdige vlakken die de ring raken en **L** de lengte van de buitenomtrek;
- dichtingsringen tussen beweegbare stukken of tussen vaste onderdelen die echter tegenover elkaar wat kunnen bewegen

toegelaten verschillen op **d** tot 7,5 mm : +/- 0,1 mm
daarboven : +/- 0,2 mm

toegelaten verschillen op **L** tot 55 mm : +/- 0,5 mm
160 mm : +/- 1 mm
380 mm : +/- 2 mm
560 mm : +/- 3 mm
daarboven : +/- 4 mm

- dichtingsringen tussen vaste stukken

toegelaten verschillen op **d** tot 6 mm : +/- 0,2 mm
daarboven : +/- 0,3 mm

toegelaten verschillen op **L** tot 200 mm : +/- 2 mm
300 mm : +/- 3 mm
400 mm : +/- 4 mm
500 mm : +/- 5 mm
daarboven : +/- 6 mm

- gietnaad : ten hoogste : 0,05 mm maximum
: ten hoogste : 0,10 mm maximum
- dikte gemeten volgens een straal van de ring : zelfde minimum als voor **d**.

3. ONTVANGST EN PROEVEN

3.1. Monstername

Een reeks proeven per aangeboden partij (van dezelfde kwaliteit) van maximum 1000 stuks die verschillende afmetingen mogen hebben, en twee reeksen voor grotere partijen.

Voor elke reeks proeven zoveel dichtingsringen nemen mat een omtrek L (zie punt 2) van tenminste 120 mm, zodat de totale lengte L ongeveer 100 cm bedraagt.

3.2. Fysische proeven (in het bedrijf)

De keurder zal in alle gevallen de volgende controles uitvoeren :
kleur, uitzicht en afmetingen van de dichtingsringen.

3.3. Proeven in het laboratorium

De proefstukken worden in de volgende omstandigheden bewaard :
23 +/- 2°C en 50+/- 5 % relatieve vochtigheid.

3.3.1. Treksterkte

Volgens ISO 37, behalve wat de vorm van de proefstukken betreft. Deze moeten rechtlijnig zijn en uit een volledige ring gesmeden zijn. Wanneer een proefstuk doorbreekt dicht bij één van de klemmen tijdens de trekproef, dan wordt deze waarde verworpen. Terzelfdertijd wordt ook de verlenging bij de breuk gemeten.

3.3.2. Weerstand tegen kunstmatige veroudering en warmte

Volgens ISO 188.
Gekozen methode : gewone warmeluchtstoof.
De temperatuur en de duur van de proef worden aangepast aan de bijzondere voorwaarden.

De gekozen fysische eigenschappen worden gemeten na een periode van 24 uur, gemeten vanaf het ogenblik dat de proefstukken uit de stoof genomen worden (conditionering).

3.3.3. Weerstand tegen de inwerking van olie en van vetten

Volgens ISO 1817.
Stukken van 50 mm worden in olie ASTM 1 en/of ASTM 3 gedompeld en/of voorgeschreven vet.
Duur en temperatuur : zie de bijzondere voorwaarden.
De volumeverandering wordt gemeten en het proefstuk wordt op zicht beoordeeld.

Toegelaten volumeverandering : zie de bijzondere voorwaarden.

3.3.4. Weerstand tegen samendrukking tijdens onderdompeling in olie ASTM 3

Volgens ISO 815.

Proefstukken van 50 cm snijden, in de houder plaatsen en samendrukken tot 75% van de oorspronkelijke diameter.

Het geheel gedurende 70 uur in olie ASTM 3 bij 100° C plaatsen.

De houder onmiddellijk demonteren en de proefstukken gedurende 30 minuten in olie ASTM 3 bij kamertemperatuur laten afkoelen.

Maximaal toegestane waarde : zie de bijzondere voorwaarden.

3.3.5. Weerstand tegen samendrukking

Volgens ISO 815.

Proefstukken van 50 mm in de houder plaatsen en samendrukken tot 75% van de oorspronkelijke diameter.

Het geheel in een gethermostatiseerde stoof plaatsen bij een gegeven temperatuur (zie bijzondere fiches).

Maximaal toegelaten waarde: zie bijzondere voorwaarden.

4. STABILITEIT TIJDENS HET OPSLAAN

De dichtingsringen, opgeslagen in hun oorspronkelijke verpakking tussen + 10 en 30° C mogen niet veranderen.

Een natuurlijke veroudering is toegelaten voor zover de fysico-chemische eigenschappen binnen de toegestane afwijkingen blijven.



DEEL II - BIJZONDERE VOORWAARDEN.

- Statische en dynamische O-ringen in kontakt met water (+/- 90° C) en weerstandbiedend aan de temperatuur (+/- 150° C) voor dieselmotoren **blz 7**
- Statische en dynamische O-ringen van dagelijks gebruik : **blz 8**
 - . in kontakt met de lucht tot 90°C
 - . in kontakt met olie tot 110°C
 - . in kontakt met gasoil tot 50°C
 - . in kontakt met water tussen -20°C à 50°C
 - . in kontakt met water en vorstwerende produkten (50/50) en die tot 100°C.
- Statische O-ringen in kontakt met stoom tot 160°C **blz 9**
- Statische en dynamische O-ringen in kontakt met gasoil tot 140°C **blz 10**
- O-ringen op basis van siliconen - Rubber in kontakt met water tot 95°C **blz 11**
- Statische O-ringen voor rollagersbus in kontakt met ver Shell 2760 B **blz 12**



STATISCHE EN DYNAMISCHE O-RINGEN IN KONTAKT MET WATER 5+/- 90°C) EN WEERSTANDBIEDEND AAN DE TEMPERATUUR 5+/- 150° C) VOOR DIESEL MOTOREN

1. STOFFEN

Alleen de fluorhoudende elastomeren van klas HK van de ASTM D2000-75 mogen gebruikt worden, de lading (metaaloxjde inbegrepen) mogen de 35 PHR niet overtreffen.

2. KEURING EN PROEVEN

zie punt 3 van de “Algemene Voorwaarden”.

Proeven in het laboratorium.

Proeven	Voorgeschreven resultaten
Hardheid DIDC (N) volgens ISO 48, Methode CM	65 +/- 5
Weerstand aan versnelde veroudering en warmte (punt 3.3.1.) Rm (Mpa) Am (%) (m = minimum)	100 225
Weerstand aan versnelde veroudering en warmte (punt 3.3.2.) Duur 72 h - t° = 250°C Toegelaten verandering hardheid DIDC Rm (max.) (%) Am (max.) (%)	70 max - 25 - 25
Drukweerstand aan olie (ASTM3) (punt 3.3.5.) Duur = 72 h - t° = 200°C Toegelaten maximum. in %	30
Weerstand aan olie (ASTM 3) (punt 3.3.3.) T° = 150°C Duur = 70 h Verandering van het toegelaten volume (%)	0 tot + 10



STATISCHE EN DYNAMISCHE O-RINGEN VAN DAGELIJKS GEBRUIK

1. STOFFEN

De volgende elastomeren mogen niet gebruikt worden : natuurlijk rubber, polysopreen, polybutadieen, polysobuteen - isopreen, EPM, EPDM, polychloropreen.
De polystyreen - butadieen mag gebruikt worden op voorwaarde dat het gewicht ervan de 5% niet overschrijdt (percentage berekend in verhouding tot het totale gewicht van de gom).

2. KEURING EN PROEVEN

zie punt 3 van de "algemene voorwaarden".

Proeven in het laboratorium.

Proeven	Voorgeschreven Resultaten
Trekproef (punt 3.3.1.) Rm (Mpa) Am (%) (m = minimum)	100 300
Weerstand aan versnelde verandering en warmte (punt 3.3.2.) T° = 100°C duur 72 h Toegelaten verandering Rm.(max) (%) Am (%)	- 25 - 35
Drukweerstand (punt 3.3.5.) T° = 100°C Duur = 22 h Toegelaten maximum in %	25
Weerstand aan olie (ASTM 1) (punt 3.3.3.) T° = 100°C Duur = 70 h Verandering van de toegelaten volume (%)	-5 tot +5
Weerstand aan een mengeling watervorstwerend produkt (50/50) T° = 70°C Duur = 24 h Verandering van de toegelaten volume (%)	0 tot + 5
Druk weerstand onder indompeling in olie ASTM 3 (punt 3.3.4.) Toegelaten maximum in %	50



STATISCHE O-RINGEN IN KONTAKT MET STOOM TOT 160° C

1. STOFFEN

De volgende elastomeren mogen niet gebruikt worden : natuurlijke rubber, polysopreen, polybutadieen, polybutadieen-styreen, polysobuteen-isopreen, polychloropreen, polybutadieen-acrylonitril.

2. KEURING EN PROEVEN

zie punt 3 van de “Algemene Voorwaarden”.

Proeven in het laboratorium.

Proeven	Voorgeschreven resultaten
Trekproef (punt 3.3.1.) Rm (Mpa) Am (%)	100 200
Weerstand aan versnelde veroudering (punt 3.3.2.) T° = 150°C Duur 72 h Toegelaten verandering Rm (max.) (%) Am (max.) (%)	 - 20 - 20
Drukweerstand (punt 3.3.5.) T° = 150°C Duur = 22 h Toegelaten maximum in %	40



STATISCHE EN DYNAMISCHE O-RINGEN IN KONTAKT MET GASOIL TOT 140° C

1. STOFFEN

De volgende elastomeren mogen niet gebruikt worden : natuurlijke rubber, polysopreen, polybutadieen, polybutadieen-styreen, polysobuteen-isopreen, EPM, EPDM, polychloropreen, polyisobuteen-isopreen.

2. KEURING EN PROEVEN

zie punt 3 van de “Algemene Voorwaarden”.

Proeven in het laboratorium.

Proeven	Voorgeschreven resultaten
Trekproef (punt 3.3.1.) Rm (Mpa) Am (%)	100 200
Weerstand aan versnelde veroudering en warmte (punt 3.3.2.) T° = 150°C Duur 72 h Toegelaten verandering Rm (max.) (%) Am (max.) (%)	- 25 - 30
Drukweerstand (punt 3.3.5.) T° = 150°C Duur = 22 h Toegelaten maximum in %	30
Weerstand aan olie (ASTM 3) (punt 3.3.3.) T° = 150°C Duur = 70 h Verandering van de toegelaten volume (%)	0 tot + 25



O-RINGEN OP BASIS VAN SILICONEN RUBBER IN KONTAKT MET WATER TOT 95°C

1. FYSISCHE KENMERKEN

De ringen mogen slechts een zeer kleine blijvende vervorming vertonen. Ze moeten gekleurd worden met ijzeroxyde om ze te merken en om hun warmtebestendigheid te verhogen.

2. GRONDSTOFFEN

Volgens de rangschikking vermeld in de norm ISO 1629 moet de gebruikte rubber van het type MVQ zijn (polyvinylmethylosiloxane).

3. KEURING EN PROEVEN

zie punt 3 van de “Algemene voorwaarden voor O-ringen”.

Proeven in het laboratorium.

Proeven	Voorgeschreven resultaten
Trekproef (punt 3.3.1.) Rm (Mpa) Am (%) m = minimum	60 200
Weerstand aan versnelde veroudering en warmte (punt 3.3.2.) T° = 225°C Duur 72 h Toegelaten verandering Rm (max.) (%) Am (max.) (%)	- 15 - 20
Drukweerstand (punt 3.3.5.) T° = 175°C Duur = 22 h Toegelaten max. in %	15
Waterweerstand T° = 100°C Duur : 70 h Verandering van de toegelaten volume (%)	de 0 tot + 1
Olie weerstand (ASTM 1) (punt 3.3.3.) T° = 150°C Duur = 70 h Verandering van het toegelaten volume (%)	0 tot + 10



STATISCHE O-RINGEN VOOR ROLLAGERBUS IN KONTAKT MET VET Shell 2760B

1. FYSISCH KENMERKEN

De ringen mogen slechts, in contact met vet Shell 2760B, een zeer kleine verandering van het volume vertonen.

2. STOFFEN

Alleen de NBR rubbers type 28 +/- 1% van acrylonitrile of 34 +/- 1% van acrylonitrile mogen gebruikt worden. De SBR mag gebruikt worden op voorwaarde dat het gewicht ervan de 7% niet overschrijdt (percentage berekend in verhouding tot het totale gewicht van de gom).

3. KEURING EN PROEVEN

Zie punt 3 van de "Algemene Voorwaarden".

Proeven in het laboratorium.

Proeven	Voorgeschreven resultaten
Trekproef (punt 3.3.1.) Rm (Mpa) Am (%) m = minimum	17 300
Weerstand aan versnelde verandering en warmte (punt 3.3.2.) T° = 100°C Duur 72 h Toegelaten verandering Rm (max.) (%) Am (max.) (%)	- 25 - 25
Drukweerstand (punt 3.3.5.) T° = 100°C Duur = 72 h toegelaten max in %	25
Weerstand aan vet Shell 2760B (punt 3.3.3.) T° = 100°C Duur = 72 h toegelaten verandering van het volume (%) (max)	- 2 tot + 5