



**Dit pdf bestand bevat alle beschikbare talen van het opgevraagde document.**

**Ce fichier pdf reprend toutes langues disponibles du document demandé.**

**This pdf file contains all available languages of the requested document.**

**Dieses PDF-Dokument enthält alle vorhandenen Sprachen des angefragten Dokumentes.**

COPRO vzw - Onpartijdige instelling voor de controle van bouwproducten  
COPRO asbl - Organisme impartial de contrôle de produits pour la construction  
COPRO - A not-for-profit impartial product control body for the construction industry

Z.1. Researchpark - Kranenberg 190 - BE-1731 Zellik (Asse)  
T +32 (0)2 468 00 95 - [info@copro.eu](mailto:info@copro.eu) - [www.copro.eu](http://www.copro.eu)

KBC IBAN BE20 4264 0798 0156 - BIC KREDBEBB - BTW/TVA/VAT BE 0424.377.275 - RPR Brussel/RPM Bruxelles/RLP Brussels



**TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN**  
VOOR  
**AFDICHTINGEN IN ELASTOMEER**  
**Deel 4: Gegoten afdichtingen uit polyurethaan**

*Versie 2.0 van 2019-08-19*

**COPRO** vzw - Onpartijdige instelling voor de controle van bouwproducten

## INHOUDSTAFEL

VOORWOORD.....	3
1 INLEIDING .....	4
1.1 TERMINOLOGIE .....	4
1.2 BESCHIKBAARHEID VAN DEZE PTV .....	6
1.3 STATUS VAN DEZE PTV .....	6
1.4 HIËRARCHIE VAN REGELS EN REFERENTIEDOCUMENTEN.....	7
1.5 VRAGEN EN OPMERKINGEN .....	7
2 SITUERING VAN TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN .....	8
2.1 OPMAAK PTV .....	8
2.2 DOELSTELLINGEN.....	8
2.3 SCOPE .....	9
2.4 REFERENTIEDOCUMENTEN.....	10
3 VOORSCHRIFTEN .....	12
3.1 PRODUCTIE-EENHEID EN MATERIEEL.....	12
3.2 GRONDSTOFFEN.....	12
3.3 PRODUCTIEPROCES.....	12
3.4 AFDICHTINGEN IN ELASTOMEER .....	12
3.5 CLASSIFICATIE .....	14
4 PROEFMETHODES.....	15
4.1 MONSTERNEMING.....	15
4.2 MONSTERVEROORBEREIDING .....	15
4.3 HOGE CHEMISCHE BESTENDIGHEID .....	15
5 IDENTIFICATIE VAN HET PRODUCT .....	18
5.1 BENAMING VAN HET PRODUCT .....	18
5.2 IDENTIFICATIE .....	18

## VOORWOORD

Dit document bevat de technische voorschriften voor afdichtingen in elastomeer van buisverbindingen in water- en afvoertoepassingen. De afdichtingen in elastomeer zijn gemaakt van gegoten polyurethaan. De eisen opgenomen in deze PTV beantwoorden aan noden vastgesteld door de diverse belanghebbende partijen op basis van lokale gebruiken. De eisen kunnen in 2 delen worden verdeeld - verplichte eisen en optionele eisen. Voor de verplichte eisen, verwijst deze PTV naar de norm NBN EN 681-4. Voor de bijkomende, optionele eisen, beschrijft deze PTV de eisen en proefmethodes.

Een producent kan voor elke afdichting bepalen aan welke bijkomende eisen zijn afdichtingen voldoen.

De overeenkomstigheid van afdichtingen in elastomeer kan ook gecertificeerd worden onder het vrijwillig BENOR-merk. In het kader van het BENOR-merk moet de leverancier de prestaties van de afdichtingen in elastomeer verklaren voor alle kenmerken die relevant zijn voor de toepassing en de grenswaarden te waarborgen die door deze PTV 832-4 worden opgelegd.

BENOR-certificatie is gebaseerd op volwaardige productcertificatie volgens NBN EN ISO/IEC 17067.

Voor de afdichtingen in elastomeer - gegoten afdichtingen uit polyurethaan die tot het toepassingsgebied behoren van de NBN EN 681-4 is de CE-markering van toepassing. In overeenstemming met de Europese Verordening (EU) nr. 305/2011 (Bouwproductenverordening - BPV of CPR) van 2011-03-09 heeft de CE-markering betrekking op de essentiële kenmerken van de afdichtingen in elastomeer – gegoten afdichtingen uit polyurethaan die aangegeven zijn in NBN EN 681-4, Bijlage ZA, Tabel ZA.1.

De CE-markering is het enige merkteken dat verklaart dat de afdichtingen in elastomeer – gegoten afdichtingen uit polyurethaan in overeenstemming is met de verklaarde prestaties van de essentiële kenmerken die vallen onder de NBN EN 681-4.

# 1 INLEIDING

## 1.1 TERMINOLOGIE

### 1.1.1 Definities

Fabricaat	Geheel van eenheden van een product met dezelfde kenmerken en prestaties, die op een welbepaalde manier worden geproduceerd en beantwoorden aan dezelfde technische fiche.
Leverancier	De partij die ervoor moet zorgen dat het product beantwoordt aan deze technische voorschriften. Deze definitie kan van toepassing zijn op de producent, op de verdeler, op de invoerder of op de distributeur.
Onpartijdige instelling	Instelling die onafhankelijk is van de leverancier of gebruiker en belast is met de aanvaardingskeuring bij levering.
Producent	De partij die verantwoordelijk is voor de productie van het product.
Product	Het resultaat van een industriële activiteit of proces. Daarmee wordt, in het kader van deze technische voorschriften, de afdichting in elastomeer bedoeld. Het is de verzamelnaam voor alle fabricaten en producttypes waarop deze PTV van toepassing is.
Productie-eenheid	Aan een geografische plaats gebonden technische inrichting(en), gebruikt door een producent en waarin een of meerdere producten worden gemaakt.
Proef	Technische handeling die bestaat uit het bepalen van een of meerdere eigenschappen van een grondstof of product, volgens een gespecificeerde werkwijze.
Referentiedocument	Document dat de technische kenmerken, waaraan het materieel, de apparatuur, de grondstoffen, het productieproces en/of het product, moeten voldoen, specificeert (een norm, een bestek of elke andere technische specificatie).
Typekeuring	Een reeks controles om de kenmerken van een fabricaat of producttype en de conformiteit ervan initieel vast te stellen (initiële typekeuring) of eventueel periodiek te bevestigen (herhaalde typekeuring).

---

### 1.1.2 Afkortingen

PTV            Technische Voorschriften

Alle symbolen en afkortingen beschreven in NBN EN 681-4 zijn ook geldig in deze PTV.

---

### 1.1.3 Referenties

ISO 3302-1	Rubber - Toleranties voor producten - Deel 1: Maattoleranties
ISO 48	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber - Bepaling van de hardheid (hardheid tussen 10 IRHD en 100 IRHD)
ISO 37	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber - Bepaling van de trek-rekeigenschappen
ISO 815-1	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber - Bepaling van de blijvende vervorming - Deel 1: Bij omgevingstemperaturen of hoge temperaturen
ISO 188	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber - Versnelde verouderings- en hittebestendigheidspoeven
ISO 9691	Rubber - Aanbevelingen voor de afwerking van buisafdichtingsringen - Beschrijving en classificatie van onvolkomenheden
ISO 815-2	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber - Bepaling van de blijvende vervorming - Deel 2: Bij lage temperaturen
ISO 1817	Gevulkaniseerd rubber - Bepaling van de invloed van vloeistoffen
ISO 1431-1	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber - Weerstand tegen barstvorming door ozon - Deel 1: Statische en dynamische rekproef
ISO 3384-1	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber - Bepaling van spanningsvermindering onder druk - Deel 1: Beproeving bij constante temperatuur
ISO 3387	Rubber - Bepaling van kristallisatie-effecten door hardheidsmetingen
ISO 4649	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber - Bepaling van de slijtweerstand met gebruik van een roterende cilinder
ISO 34-2	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber - Bepaling van de doorscheurweerstand - Deel 2: Kleine (Delft) proefstukken
NBN EN 681-4	Afdichtingsringen in elastomeer - Materiaaleisen voor afdichtingen van buisverbindingen in water- en afvoertoepassingen - Deel 4: Gegoten afdichtingen uit polyurethaan

Deze PTV bevat gedateerde en ongedateerde referenties. Voor gedateerde referenties is alleen de geciteerde versie van toepassing. Voor ongedateerde referenties is altijd de laatste versie van toepassing, inclusief eventuele errata, addenda en amendementen.

Van alle EN-normen die in dit reglement worden vermeld, is altijd de overeenkomstige Belgische publicatie NBN EN van toepassing. COPRO kan het gebruik van een andere dan de Belgische publicatie toestaan, op voorwaarde dat die inhoudelijk identiek is aan de Belgische publicatie.

## **1.2 BESCHIKBAARHEID VAN DEZE PTV**

De actuele versie van deze PTV is gratis beschikbaar op de website van COPRO.

Een papieren versie van deze PTV kan worden besteld bij COPRO. COPRO heeft het recht daar kosten voor aan te rekenen.

Het is niet toegestaan om wijzigingen aan te brengen in de originele, door de sectorale commissie goedgekeurde en/of door de Raad van Bestuur van COPRO bekrachtigde PTV.

## **1.3 STATUS VAN DEZE PTV**

### **1.3.1 Versie van deze PTV**

Deze PTV betreft versie 2.0 en vervangt PTV 8681-4 versie 1.0.

### **1.3.2 Goedkeuring van deze PTV**

Deze PTV werd door de Sectorale commissie goedgekeurd op 2019-08-19.

### **1.3.3 Bekrachtiging van deze PTV**

Deze PTV werd door de Raad van Bestuur van COPRO bekrachtigd op 2019-12-11.

### **1.3.4 Registratie van deze PTV**

Deze PTV werd bij vzw BENOR ingediend op 2019-12-11.

## **1.4 HIËRARCHIE VAN REGELS EN REFERENTIEDOCUMENTEN**

### **1.4.1 Wetgeving**

Als bepaalde regels van deze PTV strijdig zijn met de toepasselijke wetgeving, dan zijn de regels die voortvloeien uit de wetgeving bepalend. Het is de verantwoordelijkheid van de leverancier om daarop toe te zien en eventuele tegenstrijdigheden vooraf te melden aan COPRO.

### **1.4.2 Richtlijnen betreffende veiligheid en gezondheid**

Als bepaalde technische voorschriften strijdig zijn met de richtlijnen betreffende veiligheid en gezondheid, dan zijn deze richtlijnen bepalend. Het is de verantwoordelijkheid van de leverancier om daarop toe te zien en eventuele tegenstrijdigheden vooraf te melden aan COPRO.

### **1.4.3 Bijzonder bestek**

Als bepaalde regels uit het toepasselijke bijzonder bestek strijdig zijn met deze technische voorschriften, dan kan de leverancier dat aan COPRO melden.

## **1.5 VRAGEN EN OPMERKINGEN**

Vragen of opmerkingen over deze technische voorschriften worden gericht aan COPRO.



## 2 SITUERING VAN TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN

### 2.1 OPMAAK PTV

#### 2.1.1 Opmaak van deze PTV

Deze technische voorschriften voor afdichtingen in elastomeer - gegoten afdichtingen uit polyurethaan werden opgesteld door de Sectorale Commissie Elastomeer van COPRO.

### 2.2 DOELSTELLINGEN

#### 2.2.1 Doel van deze PTV

- 2.2.1.1 Deze PTV heeft tot doel om eisen vast te leggen voor de afdichtingen in elastomeer - gegoten afdichtingen uit polyurethaan die gebruikt worden voor buisverbindingen in water- en afvoertoepassingen.
- 2.2.1.2 In functie van de wetgeving in de Lidstaat waar de afdichtingen in elastomeer - gegoten afdichtingen uit polyurethaan voor buisverbindingen in water- en afvoertoepassingen op de markt gebracht worden, moeten ten behoeve van de CE-markering prestaties voor sommige essentiële kenmerken volgens de geharmoniseerde norm NBN EN 681-4 door de leverancier verklaard worden aan de hand van zijn Prestatieverklaring. Tenzij andersluidende geldende wettelijke bepalingen heeft in het kader van de CE-markering de leverancier de keuze om voor een of meerdere essentiële kenmerken geen prestatie te verklaren. Deze PTV verduidelijkt sommige eisen en voegt bijkomende bepalingen toe in functie van het gebruik en het duurzaam gedrag.

## 2.3 SCOPE

### 2.3.1 Onderwerp van deze technische voorschriften

- 2.3.1.1 Het onderwerp van deze technische voorschriften is hetzelfde als de scope in NBN EN 681-4, artikel 1.
- 2.3.1.2 Het toepassingsgebied van deze PTV wordt geheel of gedeeltelijk afgedekt door het beoogd gebruik dat in de geharmoniseerde norm NBN EN 681-4 opgegeven wordt. Deze PTV legt aanvullende toepassingsvoorschriften op en/of legt bepalingen op voor een toepassingsgebied dat meer specifiek bepaald of afgebakend is.

De eisen opgenomen in deze PTV voor de afdichtingen in elastomeer - gegoten afdichtingen uit polyurethaan voor de buisverbindingen in water- en afvoertoepassingen beantwoorden aan noden vastgesteld door de verschillende belanghebbende partijen in functie van de lokale bouwtechnologieën en bouwgebruiken.

### 2.3.2 Rondzendbrieven

COPRO kan deze PTV aanvullen met een of meerdere rondzendbrieven, die integraal deel uitmaken van deze PTV.

## 2.4 REFERENTIEDOCUMENTEN

### 2.4.1 Productnormen

De toepasselijke productnorm is NBN EN 681-4.

### 2.4.2 Bestekken

Er zijn geen toepasselijke bestekken.

### 2.4.3 Proefmethodes

ISO 3302-1	Rubber - Toleranties voor producten - Deel 1: Maattoleranties
ISO 48	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber - Bepaling van de hardheid (hardheid tussen 10 IRHD en 100 IRHD)
ISO 37	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber - Bepaling van de trek-rekeigenschappen
ISO 815-1	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber - Bepaling van de blijvende vervorming - Deel 1: Bij omgevingstemperaturen of hoge temperaturen
ISO 188	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber - Versnelde verouderings- en hittebestendigheidspoeven
ISO 9691	Rubber - Aanbevelingen voor de afwerking van buisafdichtingsringen - Beschrijving en classificatie van de onvolkomenheden
ISO 815-2	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber - Bepaling van de blijvende vervorming - Deel 2: Bij lage temperaturen
ISO 1817	Gevulkaniseerd rubber - Bepaling van de invloed van vloeistoffen
ISO 1431-1	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber - Weerstand tegen barstvorming door ozon - Deel 1: Statische en dynamische rekproef
ISO 3384-1	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber - Bepaling van de spanningsvermindering onder druk - Deel 1: Beproeving bij constante temperatuur
ISO 3387	Rubber - Bepaling van kristallisatie-effecten door hardheidsmetingen
ISO 4649	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber - Bepaling van de slijtweerstand met gebruik van een roterende cilinder
ISO 34-2	Gevulkaniseerd of thermoplastisch rubber - Bepaling van doorscheurweerstand - Deel 2: Kleine (Delft) beproevingsstukken

---

#### 2.4.4 Andere

Er zijn geen andere toepasselijke referentiedocumenten.

## **3 VOORSCHRIFTEN**

### **3.1 PRODUCTIE-EENHEID EN MATERIEEL**

Er worden geen eisen gesteld aan de productie-eenheid en het materieel voor productie.

### **3.2 GRONDSTOFFEN**

#### **3.2.1 Algemeen**

- 3.2.1.1 De materialen mogen geen stoffen bevatten die een schadelijk effect hebben op de getransporteerde vloeistof, op de levensduur van de afdichting of op de buis of hulpstuk.
- 3.2.1.2 Voor koude en warme drinkbaar watertoepassingen, mogen de materialen de kwaliteit van het water onder de gebruiksomstandigheden niet schaden. De materialen moeten voldoen aan de nationale eisen in het land van gebruik.

### **3.3 PRODUCTIEPROCES**

Er worden geen eisen gesteld aan het productieproces.

### **3.4 AFDICHTINGEN IN ELASTOMEER**

#### **3.4.1 Algemeen**

- 3.4.1.1 De afdichtingen in elastomeer - gegoten afdichtingen uit polyurethaan voldoen aan alle eisen vermeld in de artikels 3.4.2 tot 3.4.8 en optioneel aan de bijkomende eisen zoals vermeld in artikel 3.4.9. Als de afdichting voldoet aan de optionele eisen zoals vermeld in artikel 3.4.9, moet ze worden gemarkeerd overeenkomstig artikel 3.5.
- 3.4.1.2 Voor de afdichtingen in elastomeer - gegoten afdichtingen uit polyurethaan voor de buisverbindingen in water- en afvoertoepassingen zal de leverancier de prestaties voor de kenmerken vermeld in de artikels 3.4.2 tot 3.4.8 altijd verklaren. De leverancier zal ook de prestaties verklaren voor het bijkomende kenmerk zoals vermeld in artikel 3.4.9 voor de afdichtingen in elastomeer - gegoten afdichtingen uit polyurethaan voor buisverbindingen gebruikt in water- en afvoertoepassingen, als deze van toepassing is. Als het een essentieel kenmerk betreft, verklaart de leverancier dat aan de hand van de Prestatieverklaring.

---

### 3.4.2 Maattoleranties (verplicht)

Zie NBN EN 681-4, artikel 4.2.1.

De tolerantie voor de lengte is  $\pm 1$  %.

---

### 3.4.3 Onvolkomenheden en defecten (verplicht)

Zie NBN EN 681-4, artikel 4.2.2.

---

### 3.4.4 Hardheid (verplicht)

Zie NBN EN 681-4, artikel 4.2.3.

---

### 3.4.5 Treksterkte en rek bij breuk (verplicht)

Zie NBN EN 681-4, artikel 4.2.4.

---

### 3.4.6 Blijvende vervorming in lucht (verplicht)

Zie NBN EN 681-4, artikel 4.2.5.

---

### 3.4.7 Versnelde veroudering in lucht (verplicht)

Zie NBN EN 681-4, artikel 4.2.6.

---

### 3.4.8 Spanningsvermindering onder druk (verplicht)

Zie NBN EN 681-4, artikel 4.2.7.

---

### 3.4.9 Hoge chemische bestendigheid (optioneel)

Als getest volgens artikel 4 mogen de volgende maximumwaarden niet worden overschreden:

Eigenschap	Eenheid	Eis
$\Delta V_7$	%	$\leq 5$
$\Delta \text{IRHD}_7$	IRHD	$\leq 10$
$\Delta \text{IRHD}_{7/7}$	IRHD	$\leq 5$

In deze context is:

- $\Delta V_7$ : relatieve wijziging in volume als % na onderdompeling in de testvloeistof gedurende zeven dagen bij  $(23 \pm 2)$  °C.
- $\Delta IRHD_7$ : wijziging in hardheid na onderdompeling in de testvloeistof gedurende zeven dagen bij  $(23 \pm 2)$  °C.
- $\Delta IRHD_{7/7}$ : wijziging in IRH-hardheid na onderdompeling in de testvloeistof gedurende zeven dagen bij  $(23 \pm 2)$  °C en vervolgens droging gedurende zeven dagen bij normale temperatuur.

## 3.5 CLASSIFICATIE

### 3.5.1 Classificatie

De afdichtingen in elastomeer - gegoten afdichtingen uit polyurethaan waarvoor de prestatie voor de volgende kenmerken voldoet aan de voorschriften van het vermeld artikel, moeten als volgt worden gecategoriseerd:

- Hoge chemische bestendigheid - artikel 3.4.9: HC.

## **4 PROEFMETHODES**

### **4.1 MONSTERNEMING**

#### **4.1.1 Monsterneming**

Zie NBN EN 681-4, artikel 7.1.

### **4.2 MONSTERVEROORBEREIDING**

#### **4.2.1 Monsterveroorbereiding**

Zie NBN EN 681-4, artikel 5.1.

#### **4.2.2 Testtemperatuur**

Zie NBN EN 681-4, artikel 5.2.

### **4.3 HOGE CHEMISCHE BESTENDIGHEID**

#### **4.3.1 Doel en principe**

Deze proef wordt gebruikt om de bestendigheid van de afdichting te bepalen in omgevingen met pH0 en pH14. Het principe is dat een stuk afdichting geconditioneerd wordt bij pH0 en pH14 gedurende een zekere tijd en vervolgens de verandering in volume respectievelijk hardheid wordt gemeten. De verandering in hardheid wordt eveneens gemeten na conditionering van een stuk afdichting bij pH0 en pH14 gedurende een bepaalde periode en bijkomende droging aan de lucht van het stuk gedurende zeven dagen onder specifieke omstandigheden.

#### **4.3.2 Instrumenten**

Zie ISO 1817, artikel 3.1 en 3.3.

Zie ISO 48, artikel 5.



---

### 4.3.3 Monstervoorbereiding

De proefmonsters voor de bepaling van de verandering in volume moeten 1 van de volgende afmetingen in mm hebben:

- Cilinder (diameter x hoogte):  $(13 \pm 0,5) \times (6,3 \pm 0,3)$ , met parallelle eindvlakken,
- Kubus  $(11,5 \pm 0,5) \times (11,5 \pm 0,5) \times (6,3 \pm 0,3)$ .

De proefmonsters om de verandering in de hardheid te bepalen moeten volgens ISO 48, artikel 6 worden voorbereid.

---

### 4.3.4 Methode

$\Delta V_7$ :

- Meet de afmetingen van het proefmonster en bereken het volume. Het volume zal bepaald worden tot op  $0,005 \text{ cm}^3 \Rightarrow V_0$ ;
- Stel de proefmonsters bloot aan zwavelzuur (pH level circa 0) en bijtende soda (pH level circa 14) gedurende 168 uur bij een temperatuur van  $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- Verwijder de proefmonsters uit de testvloeistof en meet de afmetingen binnen 5 minuten na verwijdering uit de testvloeistof. Bereken het volume  $V_1$  tot op  $0,005 \text{ cm}^3$ .

$\Delta \text{IRHD}_7$ :

- Meet de IRHD van de proefmonsters overeenkomstig ISO 48  $\Rightarrow \text{IRHD}_0$ . Methode M geniet de voorkeur. Een andere methode van ISO 48 kan worden aanvaard, maar in geval van twijfel, wordt methode M als referentiemethode gebruikt.
- Stel de proefmonsters bloot aan zwavelzuur (pH waarde circa 0) en bijtende soda (pH waarde circa 14) gedurende langer dan 168 uur bij een temperatuur van  $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Verwijder de proefmonsters uit de testvloeistof en meet de IRHD overeenkomstig ISO 48 binnen de 5 minuten na de verwijdering uit de testvloeistof  $\Rightarrow \text{IRHD}_1$ . De methode van ISO 48 gebruikt voor de meting vóór blootstelling aan de testvloeistof moet ook worden gebruikt na de blootstelling.

$\Delta \text{IRHD}_{7/7}$ :

- Meet de IRHD van de proefmonsters overeenkomstig ISO 48  $\Rightarrow \text{IRHD}_2$ . Methode M geniet de voorkeur. Een andere methode van ISO 48 kan worden aanvaard, maar in geval van twijfel, wordt methode M als referentiemethode gebruikt.
- Stel de proefmonsters bloot aan zwavelzuur (pH-niveau circa 0) en bijtende soda (pH-niveau circa 14) gedurende 168 uur bij een temperatuur van  $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ .

- Verwijder de proefmonsters uit de testvloeistof en laat deze gedurende zeven dagen drogen bij een standaardomgeving 23/50 klasse 2 overeenkomstig NBN EN ISO 291.
- Verwijder de proefmonsters en meet de IRHD overeenkomstig ISO 48 binnen 5 minuten na de verwijdering uit de droogomstandigheden => IRHD<sub>3</sub>. Dezelfde methode van ISO 48 gebruikt voor de meting vóór blootstelling aan de testvloeistof moet worden gebruikt na de blootstelling en de droging.
- Als mogelijk moet de bepaling van IRHD<sub>1</sub> en IRHD<sub>3</sub> gebeuren op dezelfde beproevingsmonsters. IRHD<sub>0</sub> en IRHD<sub>2</sub> zijn dan identiek.

---

#### 4.3.5 Resultaat

Het resultaat  $\Delta V_7$  wordt als volgt berekend:  $\Delta V_7 = \text{abs}((V_1 - V_0)/V_0) * 100 \%$ .

Het resultaat  $\Delta \text{IRHD}_7$  wordt als volgt berekend:  $\text{abs}(\text{IRHD}_1 - \text{IRHD}_0)$ .

Het resultaat  $\Delta \text{IRHD}_{7/7}$  wordt als volgt berekend:  $\text{abs}(\text{IRHD}_3 - \text{IRHD}_2)$ .

---

#### 4.3.6 Proefverslag

Het proefverslag vermeldt minstens:

- de gegevens van het laboratorium,
- de gegevens en de identificatie van het monster,
- een beschrijving van de verpakking waarin het monster werd afgeleverd (eventuele beschadiging, ...),
- de start- en einddatum van de proef,
- $V_0$ ,  $V_1$  en  $\Delta V_7$ ,
- IRHD<sub>0</sub>, IRHD<sub>1</sub>, IRHD<sub>2</sub>, IRHD<sub>3</sub>,  $\Delta \text{IRHD}_7$  en  $\Delta \text{IRHD}_{7/7}$ ,
- een verwijzing naar PTV 832-4, artikel 3.4.9.

Elk proefverslag wordt aangevuld met een beoordeling van de conformiteit ten opzichte van de eisen.

## 5 IDENTIFICATIE VAN HET PRODUCT

### 5.1 BENAMING VAN HET PRODUCT

#### 5.1.1 Officiële benaming

Afdichtingen in elastomeer - gegoten afdichtingen uit polyurethaan.

#### 5.1.2 Commerciële benaming

De commerciële benaming wordt vrij gekozen door de leverancier, voor zover ze niet tot verwarring leidt of in strijd is met de officiële benaming.

### 5.2 IDENTIFICATIE

#### 5.2.1 Leveringsvormen

De afdichting wordt direct op de buis of fitting gegoten.

#### 5.2.2 Markering

Aangezien de afdichting direct op de buis of fitting wordt gegoten, kunnen de afdichtingen niet worden gemarkeerd. Daarom moet de markering voor de afdichting worden toegevoegd aan de markering van de buis of fitting. De markering zal als volgt zijn als deze niet wordt gedekt door de vereisten van een andere norm die PTV 832-4 implementeert:

- verwijzing naar deze PTV 832-4,
- de toepasselijke classificatie volgens artikel 3.5 van deze PTV 832-4.



**TECHNICAL REQUIREMENTS**  
FOR  
**ELASTOMERIC SEALS:**  
**Part 4: Cast polyurethane sealing elements**

*Version 2.0 dated 2019-08-19*

**COPRO** - A not-for-profit impartial product control body for the construction industry

Z.1. Researchpark  
Kranenberg 190  
BE-1731 Zellik (Asse)

T +32 (0)2 468 00 95  
info@copro.eu  
www.copro.eu

VAT BE 0424.377.275  
KBC BE20 4264 0798 0156  
RLP Brussels

## CONTENTS

FOREWORD .....	3
1 INTRODUCTION.....	4
1.1 TERMINOLOGY .....	4
1.2 AVAILABILITY OF THIS PTV .....	6
1.3 STATUS OF THIS PTV.....	6
1.4 HIERARCHY OF RULES AND REFERENCE DOCUMENTS .....	7
1.5 QUESTIONS AND COMMENTS.....	7
2 POSITIONING OF TECHNICAL REQUIREMENTS .....	8
2.1 PTV REDACTION.....	8
2.2 OBJECTIVES .....	8
2.3 SCOPE .....	9
2.4 REFERENCE DOCUMENTS.....	10
3 REQUIREMENTS .....	12
3.1 PRODUCTION UNIT AND EQUIPMENT .....	12
3.2 RAW MATERIALS .....	12
3.3 PRODUCTION PROCESS .....	12
3.4 ELASTOMERIC SEALS.....	12
3.5 CLASSIFICATION .....	14
4 TEST METHODS .....	15
4.1 SAMPLING .....	15
4.2 SAMPLE PREPARATION.....	15
4.3 High chemical resistance .....	15
5 PRODUCT IDENTIFICATION .....	18
5.1 PRODUCT NAME.....	18
5.2 IDENTIFICATION .....	18

## FOREWORD

This document contains the technical requirements for elastomeric seals for pipe joint seals in water and drainage applications. The elastomeric seals are made of cast polyurethane. The requirements included in these PTV respond to needs established by the various interested parties according to local customs. The requirements can be divided in 2 parts – obligated requirements and voluntary requirements. For the obligated requirements, this PTV refers to the standard NBN EN 681-4. For the additional, voluntary requirements, this PTV describes requirements and test methods. A manufacturer can decide for each seals to which additional requirements his seals comply.

The conformity of elastomeric seals can be certified under the voluntary BENOR mark. With the BENOR mark, the supplier has to declare the performance of the elastomeric seals for all the characteristics relevant to guaranteeing the application and limit values imposed by this PTV 832-4.

BENOR certification is based on full product certification in accordance with NBN EN ISO/IEC 17067.

The CE mark applies to elastomeric seals – cast polyurethane sealing elements coming under the area of application of NBN EN 681-4. Pursuant to European Regulation (EU) no. 305/2011 (Construction Product Regulation – CPR) dated 2011-03-09, the CE mark relates to the essential characteristics of the elastomeric seals – cast polyurethane sealing elements specified in NBN EN 681-4, Annex ZA, Table ZA.1.

The CE mark is the only mark to declare that the elastomeric seals – cast polyurethane sealing elements complies with the declared performance of the essential characteristics covered by NBN EN 681-4.

# 1 INTRODUCTION

## 1.1 TERMINOLOGY

### 1.1.1 Definitions

Article	Set of units of a product with the same characteristics and performance that are produced in a specific manner and comply with the technical file.
Supplier	The party having to ensure that elastomeric seals complies with the technical regulations. This definition can apply to the producer, the dealer, the importer or the distributor.
Impartial body	Body that is independent of the supplier or user and is entrusted with conducting the assessment of deliveries.
Producer	The party responsible for producing elastomeric seals.
Product	The result of an industrial activity or process. Meant by this in the context of these technical regulations is elastomeric seals. It is the collective term for all articles and product types to which these PTV apply.
Production unit	Technical facility/facilities tied to a geographical location used by a producer and in which one or more products are made.
Test	Technical action comprising the determination of one or more properties of a raw material or product according to a specified process.
Reference document	Document specifying the technical characteristics with which the materials, equipment, raw materials, production process and/or the product must comply (a standard, specification or any other technical specification).
Type testing	A series of checks for initially establishing (initial type testing) or, possibly, periodically confirming (repeat type testing) the characteristics of an article or product type and its conformity.

---

### 1.1.2 Abbreviations

PTV            Technical Requirements

All symbols and abbreviations described in NBN EN 681-4 are also valid in this PTV.

---

### 1.1.3 References

ISO 3302-1	Rubber - Tolerances for products - Part 1: Dimensional tolerances
ISO 48	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)
ISO 37	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of tensile stress-strain properties
ISO 815-1	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of compression set - Part 1: At ambient or elevated temperatures
ISO 188	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Accelerated ageing and heat resistance tests
ISO 9691	Rubber - Recommendations for the workmanship of pipe joint rings - Description and classification of imperfections
ISO 815-2	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of compression set - Part 2: At low temperatures
ISO 1817	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of the effect of liquids
ISO 1431-1	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Resistance to ozone cracking - Part 1: Static and dynamic strain testing
ISO 3384-1	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of stress relaxation in compression - Part 1: Testing at constant temperature
ISO 3387	Rubber - Determination of crystallization effects by hardness measurements
ISO 4649	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of abrasion resistance using a rotating cylindrical drum device
ISO 34-2	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of tear strength - Part 2: Small (Delft) test pieces
NBN EN 681-4	Elastomeric seals – Material requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications - Part 4: Cast polyurethane sealing elements



This PTV contains dated and undated references. Only the cited version applies to dated references. The latest version always applies to undated references, including any errata, addenda and amendments.

Of all the EN standards referred to in these regulations, the corresponding Belgian publication NBN EN applies in each case. COPRO can allow the use of a publication other than the Belgian one provided its content is identical to that of the Belgian publication.

## **1.2 AVAILABILITY OF THIS PTV**

The current version of this PTV is available free of charge on the COPRO website.

A paper version of this PTV can be ordered from COPRO. COPRO has the right to charge for this.

No changes may be made to the original PTV approved by the sectoral commission and/or confirmed by the Board of Directors of COPRO.

## **1.3 STATUS OF THIS PTV**

### **1.3.1 Version of this PTV**

This PTV concerns version 2.0 and replaces PTV 8681-4 version 1.0.

### **1.3.2 Approval of this PTV**

This PTV was approved by the Sectoral Commission on 2019-08-19.

### **1.3.3 Confirmation of this PTV**

This PTV was confirmed by the Board of Directors of COPRO on 2019-12-11.

### **1.3.4 Registration of this PTV**

This PTV was submitted to the association BENOR on 2019-12-11.

## **1.4 HIERARCHY OF RULES AND REFERENCE DOCUMENTS**

### **1.4.1 Legislation**

If certain rules contained in this PTV are inconsistent with applicable law, the rules arising from the legislation shall prevail. It is the responsibility of the supplier to monitor this and report any contradictions to COPRO in advance.

### **1.4.2 Directives concerning health and safety**

If certain technical regulations are inconsistent with the directives concerning health and safety, such directives shall prevail. It is the responsibility of the supplier to monitor this and report any contradictions to COPRO in advance.

### **1.4.3 Tender document**

If certain rules from the applicable tender document are inconsistent with these technical regulations, the supplier can report this to COPRO.

## **1.5 QUESTIONS AND COMMENTS**

Questions or comments concerning these technical regulations are directed to COPRO.

## 2 POSITIONING OF TECHNICAL REQUIREMENTS

### 2.1 PTV REDACTION

#### 2.1.1 Redaction of this PTV

These technical requirements for the elastomeric seals – cast polyurethane sealing elements are drawn up by the Sectoral Commission of COPRO for elastomeric seals.

### 2.2 OBJECTIVES

#### 2.2.1 Purpose of this PTV

- 2.2.1.1 The aim of this PTV is to specify requirements for the elastomeric seals - cast polyurethane sealing elements used for pipe joint used in water and drainage applications.
- 2.2.1.2 According to the legislation in the Member State where elastomeric seals - cast polyurethane sealing elements for pipe joint in water and drainage applications is brought onto the market, the performance for some essential characteristics has to be declared for the CE mark by the supplier on the basis of its Performance Declaration in accordance with the harmonized standard NBN EN 681-4. Unless other statutory provisions apply, the supplier has the choice in the context of the CE mark to declare no performance for one or more essential characteristics. This PTV clarifies some requirements and adds supplementary provisions with regard to use and sustainable behavior.

## **2.3 SCOPE**

### **2.3.1 Subject of these technical regulations**

2.3.1.1 The subject of these technical requirements is the same as the scope in NBN EN 681-4, clause 1.

2.3.1.2 The area of application of this PTV is entirely or partially covered by the intended use included in the harmonized standard NBN EN 681-4. This PTV imposes additional application requirements and/or provisions for an area of application that is more specifically defined or delineated.

The requirements included in this PTV for the elastomeric seals - cast polyurethane sealing elements for the pipe joint used in water and drainage applications respond to needs determined by the various interested parties according to local construction technologies and customs.

### **2.3.2 Circulars**

COPRO can supplement this PTV with one or more circulars forming an integral part of this PTV.

## 2.4 REFERENCE DOCUMENTS

### 2.4.1 Product standards

The applicable product standard is NBN EN 681-4.

### 2.4.2 Tenders

There aren't any applicable tenders

### 2.4.3 Test documents

ISO 3302-1	Rubber - Tolerances for products - Part 1: Dimensional tolerances
ISO 48	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)
ISO 37	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of tensile stress-strain properties
ISO 815-1	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of compression set - Part 1: At ambient or elevated temperatures
ISO 188	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Accelerated ageing and heat resistance tests
ISO 9691	Rubber - Recommendations for the workmanship of pipe joint rings - Description and classification of imperfections
ISO 815-2	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of compression set - Part 2: At low temperatures
ISO 1817	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of the effect of liquids
ISO 1431-1	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Resistance to ozone cracking - Part 1: Static and dynamic strain testing
ISO 3384-1	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of stress relaxation in compression - Part 1: Testing at constant temperature
ISO 3387	Rubber - Determination of crystallization effects by hardness measurements
ISO 4649	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of abrasion resistance using a rotating cylindrical drum device
ISO 34-2	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of tear strength - Part 2: Small (Delft) test pieces

---

#### 2.4.4 Other

There aren't any other applicable reference documents.

## 3 REQUIREMENTS

### 3.1 PRODUCTION UNIT AND EQUIPMENT

There aren't any requirements for the production unit and the equipment.

### 3.2 RAW MATERIALS

#### 3.2.1 General

- 3.2.1.1 The materials shall be free of any substances which may have a deleterious effect on the fluid being conveyed, or on the life of the seal, or on the pipe or fitting.
- 3.2.1.2 For cold and hot potable water applications, the materials shall not impair the quality of the water under the conditions of use. The materials shall comply with the national requirements in the country of use.

### 3.3 PRODUCTION PROCESS

There aren't any requirements for the production process.

### 3.4 ELASTOMERIC SEALS

#### 3.4.1 General

- 3.4.1.1 The elastomeric seals – cast polyurethane sealing elements meets all the obligatory requirements set out in articles 3.4.2 to 3.4.8 and voluntary the additional requirements set out in article 3.4.9. If the seal meets the optional requirement as specified in article 3.4.9, they shall be appropriately marked according clause 3.5.
- 3.4.1.2 The supplier shall in each case declare the performance for the characteristics set out in articles 3.4.2 to 3.4.8 for the elastomeric seals – cast polyurethane sealing elements for pipe joints used in water and drainage applications. The supplier shall also declare the performance for the additional characteristic set out in article 3.4.9 for the elastomeric seals – cast polyurethane sealing elements for pipe joints used in water and drainage applications, if it is applicable. If it concerns an essential characteristic, the supplier shall declare this on its Declaration Of Performance.

---

**3.4.2 Dimensional tolerances (obligatory)**

See NBN EN 681-4, article 4.2.1. The tolerance for the length is  $\pm 1$  %.

---

**3.4.3 Imperfections and defects (obligatory)**

See NBN EN 681-4, article 4.2.2.

---

**3.4.4 Hardness (obligatory)**

See NBN EN 681-4, article 4.2.3.

---

**3.4.5 Tensile strength and elongation at break (obligatory)**

See NBN EN 681-4, article 4.2.4.

---

**3.4.6 Compression set in air (obligatory)**

See NBN EN 681-4, article 4.2.5.

---

**3.4.7 Accelerated ageing in air (obligatory)**

See NBN EN 681-4, article 4.2.6.

---

**3.4.8 Stress relaxation in compression (obligatory)**

See NBN EN 681-4, article 4.2.7.

---

**3.4.9 High chemical resistance (voluntary)**

When tested according clause 4.3, the following maximum levels may not be exceeded:

Property	Unit	Requirement
$\Delta V_7$	%	$\leq 5$
$\Delta \text{IRHD}_7$	IRHD	$\leq 10$
$\Delta \text{IRHD}_{7/7}$	IRHD	$\leq 5$



In this context is:

- $\Delta V_7$ : relative change in volume as % after depositing the test fluid for seven days at  $(23 \pm 2)$  °C.
- $\Delta \text{IRHD}_7$ : change in IRHD hardness after depositing in the test fluid for seven days at  $(23 \pm 2)$  °C.
- $\Delta \text{IRHD}_{7/7}$ : change in IRHD hardness after depositing in the test fluid for seven days at  $(23 \pm 2)$  °C and then drying out for seven days at normal temperature.

## 3.5 CLASSIFICATION

### 3.5.1 Classification

The elastomeric seals – cast polyurethane sealing elements for which the performance for following characteristics complies with the requirements of the clause mentioned will be categorized as follows:

- High chemical resistance – clause 3.4.9: HC.

## **4 TEST METHODS**

### **4.1 SAMPLING**

#### **4.1.1 Sampling**

See NBN EN 681-4, article 7.1.

### **4.2 SAMPLE PREPARATION**

#### **4.2.1 Sample preparation**

See NBN EN 681-4, article 5.1.

#### **4.2.2 Test temperature**

See NBN EN 681-4, article 5.2.

### **4.3 High chemical resistance**

#### **4.3.1 Aim and principle**

This test is used to determine the resistance of the seal to environments with pH0 and pH14. The principle is that a piece of the seal are conditioned at pH0 and pH14 for a certain time and then the change in volume and the change in hardness are determined. Also the change in hardness is measured after conditioning a piece of the seal at pH0 and pH14 for a certain time and the conditioning the test piece for seven days at specific conditions for air-drying.

#### **4.3.2 Instruments**

See ISO 1817, article 3.1 and 3.3.

See ISO 48, article 5.

---

### 4.3.3 Sample preparation

The test samples for the determination of the change in volume shall have 1 of the following dimensions in mm:

- Cylinder (diameter x height):  $(13 \pm 0,5) \times (6,3 \pm 0,3)$ , with parallel end faces,
- Cuboid  $(11,5 \pm 0,5) \times (11,5 \pm 0,5) \times (6,3 \pm 0,3)$ .

The test samples for the determination of the change in hardness shall be according ISO 48, article 6.

---

### 4.3.4 Method

$\Delta V_7$ :

- Measure the dimensions of the test sample and calculate the volume. The volume shall be determined at  $0,005 \text{ cm}^3 \Rightarrow V_0$ ;
- Expose the test samples to sulphuric acid (pH level about 0) and caustic soda (pH level about 14) over 168 hours at a temperature of  $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- Remove the test samples out of the test fluid and measure the dimensions within 5 minutes after removal out of the test fluid. Calculate the volume  $V_1$  at  $0,005 \text{ cm}^3$ .

$\Delta \text{IRHD}_7$ :

- Measure the IRHD of the test samples according ISO 48 =  $\text{IRHD}_0$ . Method M is referred. Another method of ISO 48 can be accepted, but in case of doubt, method M is used for reference method;
- Expose the test samples to sulphuric acid (pH level about 0) and caustic soda (pH level about 14) over 168 hours at a temperature of  $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- Remove the test samples out of the test fluid and measure the IRHD according ISO 48 within 5 minutes after removal out of the test fluid  $\Rightarrow \text{IRHD}_1$ . The method of ISO 48 used before exposure to the test fluid shall be used after exposure.

$\Delta \text{IRHD}_{7/7}$ :

- Measure the IRHD of the test samples according ISO 48  $\Rightarrow \text{IRHD}_2$ . Method M is referred. Another method of ISO 48 can be accepted, but in case of doubt, method M is used for reference method;
- Expose the test samples to sulphuric acid (pH level about 0) and caustic soda (pH level about 14) over 168 hours at a temperature of  $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ;

- Remove the test samples out of the test fluid and dry them out for seven days at a standard atmosphere 23/50 class 2 according NBN EN ISO 291;
- Remove the test samples and measure the IRHD according ISO 48 within 5 minutes after removal out of the drying conditions => IRHD<sub>3</sub>. The method of ISO 48 used before exposure to the test fluid shall be used after exposure and drying;
- If possible, the determination of IRHD<sub>1</sub> and IRHD<sub>3</sub> can be done on the same test samples. Then IRHD<sub>0</sub> and IRHD<sub>2</sub> are the same.

---

#### 4.3.5 Result

The result  $\Delta V_7$  is calculated as follows:  $\Delta V_7 = \text{abs}((V_1 - V_0)/V_0) * 100 \%$ .

The result  $\Delta \text{IRHD}_7$  is calculated as follows:  $\text{abs}(\text{IRHD}_1 - \text{IRHD}_0)$ .

The result  $\Delta \text{IRHD}_{7/7}$  is calculated as follows:  $\text{abs}(\text{IRHD}_3 - \text{IRHD}_2)$ .

---

#### 4.3.6 Test report

The test report sets out at least:

- the details of the laboratory,
- the details and identification of the sample,
- a description of the packaging in which the sample was delivered (possible damage, et cetera),
- the start-date and the end-date of the test,
- $V_0, V_1$  and  $\Delta V_7$ ,
- $\text{IRHD}_0, \text{IRHD}_1, \text{IRHD}_2, \text{IRHD}_3, \Delta \text{IRHD}_7$  and  $\Delta \text{IRHD}_{7/7}$ ,
- a reference to PTV 832-4, clause 3.4.9.

Each test report is supplemented by an assessment of conformity to the requirements.

## 5 PRODUCT IDENTIFICATION

### 5.1 PRODUCT NAME

#### 5.1.1 Official name

Elastomeric seal – cast polyurethane sealing elements

#### 5.1.2 Commercial name

The commercial is freely chosen by the supplier insofar as it does not lead to confusion or clash with the official name.

### 5.2 IDENTIFICATION

#### 5.2.1 Delivery modes

The seal is cast directly on the pipe or fitting.

#### 5.2.2 Marking

Since the seal is cast directly on the pipe or fitting, the seals can't be marked. Therefore, the marking for the seal shall be added to the marking of the pipe or fitting. This marking shall be as follows if not covered by the requirements of another standard implementing PTV 832-4:

- referral to this PTV 832-4,
- the applicable classification according clause 3.5 of this PTV 832-4.



**PRESCRIPTIONS TECHNIQUES**  
POUR  
**GARNITURES D'ÉTANCHÉITÉ EN CAOUTCHOUC**  
**Partie 4 :**  
**Eléments d'étanchéité en polyuréthane moulé**

*Version 2.0 du 2019-08-19*

**COPRO** asbl - Organisme impartial de contrôle de produits pour la construction

Z.1. Researchpark  
Kranenberg 190  
BE-1731 Zellik (Asse)

T +32 (0)2 468 00 95  
info@copro.eu  
www.copro.eu

TVA BE 0424.377.275  
KBC BE20 4264 0798 0156  
RPM Bruxelles

## TABLE DES MATIÈRES

PREFACE .....	3
1 INTRODUCTION.....	4
1.1 TERMINOLOGIE .....	4
1.2 DISPONIBILITÉ DU PRÉSENT PTV .....	6
1.3 STATUT DU PRÉSENT PTV .....	6
1.4 HIÉRARCHIE DES RÈGLES ET DES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE .....	7
1.5 QUESTIONS ET OBSERVATIONS .....	7
2 CONTEXTE DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	8
2.1 RÉDACTION DES PTV .....	8
2.2 OBJECTIFS.....	8
2.3 DOMAINE D'APPLICATION .....	9
2.4 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE .....	10
3 PRESCRIPTIONS .....	12
3.1 UNITÉ DE PRODUCTION ET MATÉRIEL .....	12
3.2 MATIÈRES PREMIÈRES.....	12
3.3 PROCESSUS DE PRODUCTION.....	12
3.4 GARNITURES D'ÉTANCHÉITÉ EN CAOUTCHOUC .....	12
3.5 CLASSIFICATION .....	14
4 METHODES D'ESSAI .....	15
4.1 ÉCHANTILLONNAGE.....	15
4.2 PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS.....	15
4.3 RÉSISTANCE CHIMIQUE ÉLEVÉE .....	15
5 IDENTIFICATION DU PRODUIT .....	18
5.1 DÉNOMINATION DU PRODUIT .....	18
5.2 IDENTIFICATION .....	18

## PREFACE

Ce document contient les prescriptions techniques pour les garnitures d'étanchéité en caoutchouc pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation. Les garnitures d'étanchéité en caoutchouc sont en polyuréthane moulé. Les exigences reprises dans ce PTV répondent aux besoins déterminés par les diverses parties intéressées sur base des usages locaux. Les exigences peuvent être divisées en 2 parties - exigences obligatoires et exigences optionnelles. Pour les exigences obligatoires, ce PTV se réfère à la norme NBN EN 681-4. Pour les exigences supplémentaires, optionnelles, ce PTV décrit les exigences et les méthodes d'essai. Un producteur peut déterminer, pour chaque garniture d'étanchéité, à quelles exigences ses garnitures d'étanchéité doivent satisfaire.

La conformité des garnitures d'étanchéité en caoutchouc peut également être certifiée sous la marque volontaire BENOR. Dans le cadre de la marque BENOR, le fournisseur doit déclarer les performances des garnitures d'étanchéité en caoutchouc pour toutes les caractéristiques qui sont pertinentes pour l'application et garantir les valeurs limites qui sont imposées par ce PTV 832-4.

La certification BENOR est basée sur la certification de produits à part entière suivant la norme NBN EN ISO/IEC 17067.

Pour les garnitures d'étanchéité en caoutchouc - éléments d'étanchéité en polyuréthane moulé appartenant au domaine d'application de la norme NBN EN 681-4, le marquage CE s'applique. Conformément au Règlement Européen (UE) n° 305/2011 (Règlement Produits de Construction - RPC ou CPR) du 2011-03-09, le marquage CE se rapporte aux caractéristiques essentielles des garnitures d'étanchéité en caoutchouc - éléments d'étanchéité en polyuréthane moulé qui sont indiquées dans la norme NBN EN 681-4, l'Annexe ZA, Tableau ZA.1.

Le marquage CE est le seul marquage qui déclare que les garnitures d'étanchéité en caoutchouc - éléments d'étanchéité en polyuréthane moulé sont conformes aux performances déclarées des caractéristiques essentielles qui relèvent de la norme NBN EN 681-4.



# 1 INTRODUCTION

## 1.1 TERMINOLOGIE

### 1.1.1 Définitions

Document de référence	Document qui spécifie (une norme, un cahier des charges ou toute autre spécification technique) les caractéristiques techniques auxquelles le matériel, l'appareillage, les matières premières, le processus de production et/ou le produit doivent satisfaire.
Essai	Opération technique qui consiste à déterminer une ou plusieurs caractéristiques d'une matière première ou d'un produit, suivant un mode opératoire spécifié.
Essai de type	Une série de contrôles pour déterminer initialement (essai de type initial) ou éventuellement confirmer périodiquement (essai de type répété) les caractéristiques d'un fabricant ou le type de produit et sa conformité.
Fabricat	Ensemble d'unités d'un produit avec les mêmes caractéristiques et performances qui sont produites d'une certaine manière et qui répondent à la même fiche technique.
Fournisseur	La partie responsable d'assurer que le produit répond aux présentes prescriptions techniques. Cette définition peut être d'application sur le producteur, sur l'importateur ou sur le distributeur.
Organisme impartial	Organisme qui est indépendant du fournisseur ou de l'utilisateur et qui est chargé de la réception par lot lors de la livraison.
Producteur	La partie qui est responsable pour la production du produit.
Produit	Le résultat d'une activité ou processus industriel. Il s'agit, dans le cadre de ces prescriptions techniques, du des garnitures d'étanchéité en caoutchouc. Il s'agit d'un nom collectif pour tous les fabricats et types de produit sur lesquels ce PTV est applicable.
Unité de production	Installation(s) technique(s) où un ou plusieurs produits sont réalisés par un producteur, liée(s) à un lieu géographique.

---

### 1.1.2 Abréviations

PTV            Prescriptions Techniques

Tous les symboles et abréviations décrits dans la norme NBN EN 681-4 sont également valables dans ce PTV.

---

### 1.1.3 Références

ISO 3302-1	Caoutchouc - Tolérances pour produits - Partie 1 : Tolérances dimensionnelles
ISO 48	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Détermination de la dureté (dureté comprise entre 10 DIDC et 100 DIDC)
ISO 37	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Détermination des caractéristiques de résistance-allongement en traction
ISO 815-1	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Détermination de la déformation rémanente après compression - Partie 1 : A températures ambiantes ou élevées
ISO 188	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Essais de résistance au vieillissement accéléré et à la chaleur
ISO 9691	Caoutchouc - Recommandations concernant la finition des garnitures d'étanchéité pour joint de canalisation - Description et classification des imperfections
ISO 815-2	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Détermination de la déformation rémanente après compression - Partie 2 : A basses températures
ISO 1817	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Détermination de l'action des liquides
ISO 1431-1	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Résistance au craquelage par l'ozone - Partie 1 : Essais sous allongement statique et dynamique
ISO 3384-1	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Détermination de la relaxation de contrainte en compression - Partie 1 : Essais à température constante
ISO 3387	Caoutchouc - Détermination des effets de la cristallisation au moyen de mesurages de dureté
ISO 4649	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Détermination de la résistance à l'abrasion à l'aide d'un dispositif à tambour tournant
ISO 34-2	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Détermination de la résistance au déchirement - Partie 2 : Petites éprouvettes (éprouvettes de Delft)
NBN EN 681-4	Garnitures d'étanchéité en caoutchouc - Spécification des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisation utilisés dans le domaine de l'eau et de l'évacuation - Partie 4 : Polyuréthane moulé

Ce PTV contient des références datées et non datées. Pour les références datées, seule la version citée est d'application. Pour les références non datées, la dernière version est toujours d'application, y compris les éventuels errata, addenda et amendements.

De toutes les normes EN mentionnées dans ce règlement, c'est la publication belge NBN EN correspondante qui est toujours d'application. COPRO peut permettre l'utilisation d'une autre publication que la publication belge à condition que celle-ci soit, sur le plan du contenu, identique à la publication belge.

## **1.2 DISPONIBILITÉ DU PRÉSENT PTV**

La version actuelle de ce PTV est disponible gratuitement sur le site internet de COPRO.

Une version imprimée de ce PTV peut être commandée auprès de COPRO. COPRO a le droit de porter les frais en compte.

Il n'est pas autorisé d'apporter des modifications au PTV original, approuvé par la commission sectorielle et/ou entériné par le Conseil d'Administration de COPRO.

## **1.3 STATUT DU PRÉSENT PTV**

### **1.3.1 Version de ce PTV**

Ce PTV concerne la version 2.0 et remplace PTV 8681-4 version 1.0.

### **1.3.2 Approbation de ce PTV**

Ce PTV a été approuvé par la Commission Sectorielle le 2019-08-19.

### **1.3.3 Entérinement de ce PTV**

Ce PTV a été entériné par le Conseil d'Administration de COPRO le 2019-12-11.

### **1.3.4 Enregistrement de ce PTV**

Ce PTV a été déposé à l'asbl BENOR le 2019-12-11.

## **1.4 HIÉRARCHIE DES RÈGLES ET DES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE**

### **1.4.1 Législation**

Si certaines règles de ce PTV sont contradictoires avec la législation applicable, les règles qui résultent de la législation sont déterminantes. Il est de la responsabilité du fournisseur de surveiller ceci et de signaler d'éventuelles contradictions au préalable à COPRO.

### **1.4.2 Directives concernant la sécurité et la santé**

Si certaines prescriptions techniques sont contradictoires avec les directives concernant la sécurité et la santé, ces directives sont déterminantes. Il est de la responsabilité du fournisseur de surveiller ceci et de signaler d'éventuelles contradictions au préalable à COPRO.

### **1.4.3 Cahier spécial des charges**

Si certaines règles du cahier spécial des charges sont contradictoires avec ces prescriptions techniques, le fournisseur peut le signaler à COPRO.

## **1.5 QUESTIONS ET OBSERVATIONS**

Questions ou observations par rapport à ces prescriptions techniques sont envoyées à COPRO.

## 2 CONTEXTE DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

### 2.1 RÉDACTION DES PTV

#### 2.1.1 Rédaction de ce PTV

Ces prescriptions techniques pour garnitures d'étanchéité en caoutchouc - éléments d'étanchéité en polyuréthane moulé ont été rédigées par la Commission Sectorielle Elastomère de COPRO.

### 2.2 OBJECTIFS

#### 2.2.1 Le but de ce PTV

- 2.2.1.1 Ce PTV a pour but de déterminer les exigences pour les garnitures d'étanchéité en caoutchouc - éléments d'étanchéité en polyuréthane moulé pour joints de canalisations utilisés dans le domaine de l'eau et de l'évacuation.
- 2.2.1.2 En fonction de la législation de l'Etat Membre dans lequel les garnitures d'étanchéité en caoutchouc - éléments d'étanchéité en polyuréthane moulé pour joints de canalisations utilisés dans le domaine de l'eau et de l'évacuation sont commercialisées le fournisseur doit, pour le marquage CE, déclarer les performances de certaines caractéristiques essentielles suivant la norme harmonisée NBN EN 681-4 au moyen de sa Déclaration de Performances. Sauf si des dispositions légales contraires sont en vigueur le fournisseur peut, dans le cadre du marquage CE, choisir de ne pas déclarer la performance d'une ou de plusieurs caractéristiques essentielles. Ce PTV donne des précisions au sujet de certaines exigences et ajoute des dispositions supplémentaires en fonction de l'utilisation et du comportement durable.

## **2.3 DOMAINE D'APPLICATION**

### **2.3.1 Objet de ces prescriptions techniques**

2.3.1.1 L'objet de ces prescriptions techniques est le même que le domaine d'application dans la norme NBN EN 681-4, article 1.

2.3.1.2 Le domaine d'application de ce PTV est entièrement ou partiellement couvert par l'usage prévu mentionné dans la norme harmonisée NBN EN 681-4. Ce PTV impose des prescriptions d'application supplémentaires et/ou impose des dispositions pour un domaine d'application qui est plus spécifiquement défini ou délimité.

Les exigences reprises dans ce PTV pour les garnitures d'étanchéité en caoutchouc - éléments d'étanchéité en polyuréthane moulé pour joints de canalisations utilisés dans le domaine de l'eau et de l'évacuation répondent aux besoins définis par différentes parties prenantes en fonction des technologies et des usages de construction locales.

### **2.3.2 Circulaires**

COPRO peut compléter ce PTV avec une ou plusieurs circulaires qui font partie intégrale de ce PTV.

## 2.4 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

### 2.4.1 Normes de produits

La norme de produits applicable est la norme NBN EN 681-4.

### 2.4.2 Cahiers des charges

Aucun cahier des charges n'est applicable.

### 2.4.3 Méthodes d'essai

Les méthodes d'essai applicables sont :

ISO 3302-1	Caoutchouc - Tolérances pour produits - Partie 1 : Tolérances dimensionnelles
ISO 48	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Détermination de la dureté (dureté comprise entre 10 DIDC et 100 DIDC)
ISO 37	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Détermination des caractéristiques de résistance-allongement en traction
ISO 815-1	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Détermination de la déformation rémanente après compression - Partie 1 : A températures ambiantes ou élevées
ISO 188	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Essais de résistance au vieillissement accéléré et à la chaleur
ISO 9691	Caoutchouc - Recommandations concernant la finition des garnitures d'étanchéité pour joint de canalisation - Description et classification des imperfections
ISO 815-2	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Détermination de la déformation rémanente après compression - Partie 2 : A basses températures
ISO 1817	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Détermination de l'action des liquides
ISO 1431-1	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Résistance au craquelage par l'ozone - Partie 1 : Essais sous allongement statique et dynamique
ISO 3384-1	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Détermination de la relaxation de contrainte en compression - Partie 1 : Essais à température constante
ISO 3387	Caoutchouc - Détermination des effets de la cristallisation au moyen de mesurages de dureté
ISO 4649	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Détermination de la résistance à l'abrasion à l'aide d'un dispositif à tambour tournant
ISO 34-2	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Détermination de la résistance au déchirement - Partie 2 : Petites éprouvettes (éprouvettes de Delft)

---

#### **2.4.4 Autre**

Aucun autre document de référence n'est applicable.



## **3 PRESCRIPTIONS**

### **3.1 UNITÉ DE PRODUCTION ET MATÉRIEL**

Il n'y a pas d'exigences en ce qui concerne l'unité de production et le matériel.

### **3.2 MATIÈRES PREMIÈRES**

#### **3.2.1 Généralités**

- 3.2.1.1 Les matériaux ne peuvent pas contenir des matières qui ont un effet néfaste sur le liquide transporté, sur la durée de vie de la garniture d'étanchéité ou sur le tuyau ou l'accessoire.
- 3.2.1.2 Pour les applications d'eau potable froide et chaude, les matériaux ne peuvent pas endommager la qualité de l'eau dans les conditions d'utilisation. Les matériaux doivent satisfaire aux exigences nationales dans le pays d'utilisation.

### **3.3 PROCESSUS DE PRODUCTION**

Il n'y a pas d'exigences en ce qui concerne le processus de production.

### **3.4 GARNITURES D'ÉTANCHÉITÉ EN CAOUTCHOUC**

#### **3.4.1 Généralités**

- 3.4.1.1 Les garnitures d'étanchéité en caoutchouc - éléments d'étanchéité en polyuréthane moulé répondent aux exigences mentionnées aux articles 3.4.2 à 3.4.8 et éventuellement aux exigences complémentaires comme mentionné dans l'article 3.4.9. Si la garniture satisfait aux exigences optionnelles comme mentionné dans l'article 3.4.9, elle doit être marquée conformément à l'article 3.5.
- 3.4.1.2 Pour les garnitures d'étanchéité en caoutchouc - éléments d'étanchéité en polyuréthane moulé pour joints de canalisations utilisés dans le domaine de l'eau et de l'évacuation, le fournisseur doit toujours déclarer les performances pour les caractéristiques mentionnées aux articles 3.4.2 à 3.4.8. Le fournisseur déclarera également les performances de la caractéristique complémentaire comme mentionné dans l'article 3.4.9 pour les garnitures d'étanchéité en caoutchouc - éléments d'étanchéité en polyuréthane moulé pour joints de canalisations utilisés dans le domaine de l'eau et de l'évacuation, si d'application. S'il s'agit d'une caractéristique essentielle, le fournisseur déclare celle-ci sur la base de la Déclaration des Performances.

---

**3.4.2 Tolérances dimensionnelles (obligatoire)**

Voir la norme NBN EN 681-4, article 4.2.1.

La tolérance pour la longueur est de  $\pm 1 \%$ .

---

**3.4.3 Imperfections et défauts (obligatoire)**

Voir la norme NBN EN 681-4, article 4.2.2.

---

**3.4.4 Dureté (obligatoire)**

Voir la norme NBN EN 681-4, article 4.2.3.

---

**3.4.5 Résistance à la traction et allongement à la rupture (obligatoire)**

Voir la norme NBN EN 681-4, article 4.2.4.

---

**3.4.6 Déformation rémanente après compression dans l'air (obligatoire)**

Voir la norme NBN EN 681-4, article 4.2.5.

---

**3.4.7 Vieillesse accéléré dans l'air (obligatoire)**

Voir la norme NBN EN 681-4, article 4.2.6.

---

**3.4.8 Relaxation de contrainte en compression (obligatoire)**

Voir la norme NBN EN 681-4, article 4.2.7.

---

**3.4.9 Haute résistance chimique (optionnel)**

Si testé conformément à l'article 4, les niveaux maximaux suivants doivent être respectés :

Caractéristique	Unité	Exigence
$\Delta V_7$	%	$\leq 5$
$\Delta DIDC_7$	DIDC	$\leq 10$
$\Delta DIDC_{7/7}$	DIDC	$\leq 5$

Dans ce contexte :

- $\Delta V_7$  : modification relative du volume en % après dépôt du liquide d'essai pendant sept jours à  $(23 \pm 2)$  °C.
- $\Delta \text{DIDC}_7$  : modification en dureté après dépôt du liquide d'essai pendant sept jours à  $(23 \pm 2)$  °C.
- $\Delta \text{DIDC}_{7/7}$  : modification de dureté DIDC après dépôt du liquide d'essai pendant sept jours à  $(23 \pm 2)$  °C et séchage subséquent pendant sept jours à température normale.

## 3.5 CLASSIFICATION

### 3.5.1 Classification

Les garnitures d'étanchéité en caoutchouc - éléments d'étanchéité en polyuréthane moulé pour lesquelles la performance pour les caractéristiques suivantes satisfait aux prescriptions de l'article mentionné, doivent être classifiées comme suit :

- Haute résistance chimique - article 3.4.9 : HC.

## **4 METHODES D'ESSAI**

### **4.1 ÉCHANTILLONNAGE**

#### **4.1.1 Echantillonnage**

Voir la norme NBN EN 681-4, article 7.1.

### **4.2 PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS**

#### **4.2.1 Préparation des échantillons**

Voir la norme NBN EN 681-4, article 5.1.

#### **4.2.2 Température des essais**

Voir la norme NBN EN 681-4, article 5.2.

### **4.3 RÉSISTANCE CHIMIQUE ÉLEVÉE**

#### **4.3.1 But et principe**

Cet essai est utilisé pour déterminer la résistance de la garniture d'étanchéité dans des environnements avec pH0 et pH14. Le principe est qu'un morceau de garniture d'étanchéité est conditionné à pH0 et pH14 pendant un certain temps et qu'ensuite le changement de volume et le changement de dureté est constaté. Le changement de dureté est en outre mesuré après le traitement d'un élément d'étanchéité à pH0 et pH14 pendant un certain temps et le traitement du même élément de la garniture d'étanchéité pendant sept jours dans des conditions spécifiques pour sécher à l'air.

#### **4.3.2 Instruments**

Voir la norme ISO 1817, article 3.1 et 3.3.

Voir la norme ISO 48, article 5.

### 4.3.3 Préparation des échantillons

Les échantillons d'essai pour la détermination du changement de volume doivent avoir 1 des dimensions suivantes en mm :

- Cylindre (diamètre x hauteur) :  $(13 \pm 0,5) \times (6,3 \pm 0,3)$ , avec des faces terminales parallèles,
- Cube  $(11,5 \pm 0,5) \times (11,5 \pm 0,5) \times (6,3 \pm 0,3)$ .

Les échantillons d'essai pour la détermination du changement de dureté doivent être conformes à la norme ISO 48, article 6.

### 4.3.4 Méthode

$\Delta V_7$ :

- Mesurez les dimensions de l'échantillon d'essai et calculez le volume. Le volume doit être déterminé jusqu'à  $0,005 \text{ cm}^3 \Rightarrow V_0$ ;
- Exposez les échantillons d'essai à l'acide sulfurique (niveau de pH environ 0) et à l'hydroxyde de sodium (niveau de pH environ 14) pendant 168 heures à une température de  $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$  ;
- Retirez les échantillons d'essai du liquide d'essai et mesurez les dimensions dans les 5 minutes après le retrait du liquide d'essai. Calculez le volume  $V_1$  jusqu'à  $0,005 \text{ cm}^3$ .

$\Delta \text{DIDC}_7$ :

- Mesurez la dureté DIDC des échantillons d'essai conformément à la norme ISO 48  $\Rightarrow \text{DIDC}_0$ . La méthode M est préférée. Une autre méthode de la norme ISO 48 peut être acceptée, mais en cas de doute, la méthode M est utilisée comme méthode de référence ;
- Exposez les échantillons d'essai à l'acide sulfurique (valeur pH environ 0) et à l'hydroxyde de sodium (valeur pH environ 14) pendant plus de 168 heures à une température de  $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$  ;
- Retirez les échantillons d'essai du liquide d'essai et mesurez la dureté DIDC conformément à la norme ISO 48 dans les 5 minutes après le retrait du liquide d'essai  $\Rightarrow \text{DIDC}_1$ . La même méthode de la norme ISO 48 utilisée avant l'exposition au liquide d'essai doit être utilisée après l'exposition.

$\Delta \text{DIDC}_{7/7}$ :

- Mesurez la dureté DIDC des échantillons d'essai conformément à la norme ISO 48  $\Rightarrow \text{DIDC}_2$ . La méthode M est préférée. Une autre méthode de la norme ISO 48 peut être acceptée, mais en cas de doute, la méthode M est utilisée comme méthode de référence ;
- Exposez les échantillons d'essai à l'acide sulfurique (valeur pH environ 0) et à l'hydroxyde de sodium (valeur pH environ 14) pendant 168 heures à une température de  $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$  ;

- Retirez les échantillons d'essai du liquide d'essai et laissez sécher pendant sept jours dans un environnement standard 23/50 classe 2 conformément à la norme NBN EN ISO 291 ;
- Retirez les échantillons d'essai et mesurez la dureté DIDC conformément à la norme ISO 48 dans les 5 minutes après le retrait des conditions de séchage => DIDC<sub>3</sub>. La même méthode de la norme ISO 48 utilisée avant l'exposition au liquide d'essai doit être utilisée après l'exposition et le séchage ;
- La détermination de la dureté DIDC<sub>1</sub> et DIDC<sub>3</sub> doit, si possible, se faire sur les mêmes échantillons d'essai. DIDC<sub>0</sub> et DIDC<sub>2</sub> sont alors identiques.

---

#### 4.3.5 Résultat

Le résultat  $\Delta V_7$  est calculé comme suit :  $\Delta V_7 = \text{abs}((V_1 - V_0)/V_0) * 100 \%$  .

Le résultat  $\Delta \text{DIDC}_7$  est calculé comme suit :  $\text{abs}(\text{DIDC}_1 - \text{DIDC}_0)$ .

Le résultat  $\Delta \text{DIDC}_{7/7}$  est calculé comme suit :  $\text{abs}(\text{DIDC}_3 - \text{DIDC}_2)$ .

---

#### 4.3.6 Rapport d'essai

Le rapport d'essai mentionne au moins :

- les données du laboratoire,
- les données et l'identification de l'échantillon,
- une description de l'emballage dans lequel l'échantillon a été livré (dommage éventuel, ...),
- la date de début et de fin de l'essai,
- $V_0$ ,  $V_1$  et  $\Delta V_7$ ,
- $\text{DIDC}_0$ ,  $\text{DIDC}_1$ ,  $\text{DIDC}_2$ ,  $\text{DIDC}_3$ ,  $\Delta \text{DIDC}_7$  et  $\Delta \text{DIDC}_{7/7}$ ,
- une référence au PTV 832-4, article 3.4.9.

Chaque rapport d'essai est complété par une évaluation de la conformité par rapport aux exigences.

## 5 IDENTIFICATION DU PRODUIT

### 5.1 DÉNOMINATION DU PRODUIT

#### 5.1.1 Dénomination officielle

Garnitures d'étanchéité en caoutchouc - éléments d'étanchéité en polyuréthane moulé.

#### 5.1.2 Dénomination commerciale

La dénomination commerciale est librement choisie par le fournisseur, pour autant qu'elle ne prête pas à confusion ou qu'elle ne contredit pas la dénomination officielle.

### 5.2 IDENTIFICATION

#### 5.2.1 Types de livraison

La garniture d'étanchéité est coulée directement sur le tuyau ou le raccord.

#### 5.2.2 Marquage

Etant donné que la garniture d'étanchéité est directement coulée sur le tuyau ou le raccord, les garnitures d'étanchéité ne peuvent pas être marquées. Pour cette raison, le marquage de la garniture d'étanchéité doit être ajouté au marquage du tuyau ou du raccord. Le marquage sera le suivant s'il n'est pas couvert par les exigences d'une autre norme qui implémente le PTV 832-4 :

- référence à ce PTV 832-4,
- la classification applicable suivant l'article 3.5 de ce PTV 832-4.