

1) **Généralités**

Le certificat BRL 5609 a été développé par l'institut d'essai hollandais KIWA à la demande des compagnies de chauffage urbain européenne. Il s'agit d'une procédure d'évaluation des tubes plastiques souples destinés au transport d'eau chaude. Cette dernière a pour finalité l'obtention de l'agrément KIWA-KOMO.

La base des tests est la même que celle des tubes acier pré isolés (EN253). Une adaptation est cependant nécessaire en fonction des matériaux utilisés. Les résultats finaux ne seront cependant pas connus avant 2007.

En raison de ce long processus, KIWA a pris l'initiative d'offrir la première certification complète pour les systèmes en plastique pré isolés flexibles en ce qui concerne:

- Le système complet
- Tubes et raccords
- Isolation
- Protection mécanique

2) **Extrait de BRL 5609/Partie A**

Préface Kiwa

Cette directive nationale d'évaluation a été établie par les experts du conseil de Kiwa " CVD-LS ".

Les spécialistes des réseaux de chaleur en tubes plastiques y participent également.

Cette directive nationale d'évaluation a été initiée par le comité technique du chauffage urbain '(CVD-LS/STVW). Le conseil des experts suit également cette certification et l'optimise au besoin. Le terme « conseil des expert » est d'ailleurs mentionné plusieurs fois dans cette directive afin d'affirmer son active participation.

Cette directive d'évaluation demeure en osmose avec les règlements de Kiwa pour la certification de produit. Les textes généraux employés par Kiwa sont enregistrés dans le cadre de la certification.

Généralités

Ce chapitre contient les conditions à réunir par les tubes souples plastiques pour les réseaux de distribution de chaleur.

La pérennité du système.

Il doit satisfaire aux conditions du paragraphe 1.2.

Remarque : La durée de vie du système est estimée selon des conditions d'utilisations normales.

FLEXALEN

Tubes pré isolés depuis 1981 pour chauffage, sanitaire, eau glacée & eau thermale

www.flexalen.com www.pbpsa.com

Tableau 1 – Classification du système

Classe	Matériau : plastiques	Température / durée
5	X	10 ans 80°C (T _D) + 25 ans 60°C (T _{max}) + 1 an 90°C (T _{max}) + 100 h 100°C (T _{mal})
DH1	X	29 ans 80°C (T _D) + 1 an 90°C (T _{max}) + 100 h 95°C (T _{mal})

Remarque :

La classe 5 est établie selon les critères de température de l'ISO10508

La classe DH1 est établie selon les critères de température de l'EN 253 (et non pas selon ceux de l'ISO 10508)

1.1 Émission de la chaleur maximale calculée R_{prak}**Général**

Le fournisseur doit démontrer que le concept peut remplir les conditions d'émission minimales de chaleur exigées dans le cadre de leur mise en oeuvre après 30 ans (ou 50 ans).

Résistance à la compression à long terme

A long terme la résistance à la compression doit remplir les conditions suivantes :

Tableau 3

Aspect	Conditions	Paramètres		Méthode de test
Rigidité	≥4 kN/m ²	Vitesse de compression selon température de compression	(23 ±2)°C 3% (5±1) mm/min	NEN-EN-ISO 9969
Rapport de fluage	≤5%	température	(23±2) °C	NEN-EN-ISO 9967
Flexibilité	Aucune boucle d _{i,gem} ≥ 80% ¹⁾	Après le traitement de 30 minutes F _c ²⁾ s'arrête à 30% d _{n,m}		NEN-EN 1446
1) minimum à l'intérieur du rayon de courbure 2) F _c = force de compression = constante				

Stabilité dimensionnelle

Après essai selon l'annexe 8, la diminution du diamètre extérieur du tube ne doit pas être supérieure à 10%.

Étanchéité

Après l'installation, le joint entre les dérivationes et la canalisation principale devra satisfaire aux traitements des paragraphes 5.1.1 à 5.1.5 de NEN-EN 489.

FLEXALEN

Tubes pré isolés depuis 1981 pour chauffage, sanitaire, eau glacée & eau thermale

www.flexalen.com www.pbpsa.com

1.2 Conditions requises pour les tubes**1.4.1 Tubes PE-X**

Remarque : La majeure partie des conditions est issue de la norme EN ISO 15875.

Classification

La classe 5 ou DH1 est déterminée sur la base de la valeur S de la pression et selon l'épaisseur de la paroi du tube.

Tableau 4 – Valeur-S et application

Classe	Valeur-S (P _D = 6 bar)	Valeur-S (P _D = 8 bar)	Valeur-S (P _D = 10 bar)
	≤	≤	≤
5	5,0	4,0	3,2
DH1	5,0	4,0	3,2

Dimensions

Les dimensions des tubes déterminées selon la norme ISO 3126 sont données dans le tableau 5.

Tableau 5 - Dimensions des tubes PE-X en mm.

D _n	(d _{em})		Tolérance	Epaisseur de paroi					
				SDR 11		SDR 9		SDRS 7.4	
	Min.	Max.		P = 6 bar S = 5		P = 8 bar S = 4		P = 10 bar S = 3.2	
				e _{min,b}	e _{max}	e _{min,b}	e _{max}	e _{min,b}	e _{max}
18	18,0	18,3	0,5	1,6	1,9	2,0	2,4	2,4	2,8
20	20,0	20,3	0,5	1,9	2,2	2,3	2,7	2,8	3,2
22	22,0	22,3	0,5	2,0	2,3	2,5	3,0	2,9	3,3
25	25,0	25,3	0,6	2,3	2,7	2,8	3,2	3,5	4,0
28	28,0	28,3	0,6	2,5	2,9	3,2	3,7	3,9	4,4
32	32,0	32,3	0,8	2,9	3,4	3,6	4,1	4,4	5,0
40	40,0	40,4	1,0	3,7	4,2	4,5	5,1	5,5	6,2
50	50,0	50,5	1,2	4,6	5,2	5,6	6,3	6,9	7,7
63	63,0	63,6	1,4	5,8	6,5	7,1	8,0	8,6	9,5
75	75,0	75,7	1,4	6,8	7,6	8,4	9,4	10,3	11,5
90	90,0	90,9	1,4	8,2	9,2	10,1	11,3	12,3	13,7
110	110,1	111,0	1,6	10,0	11,1	12,3	13,7	15,1	16,8
125	125,0	126,2	1,6	11,4	12,7	14,0	15,4	17,1	18,9
140	140,0	141,3	1,6	12,7	14,1	15,7	17,4	19,2	21,3
160	160,0	161,5	1,8	14,6	16,2	17,9	19,8	21,9	24,2
180	180,0	181,5	1,8	16,3	18,1	20,0	22,1	24,6	27,2
200	200,0	201,5	2,0	18,1	20,1	22,4	24,8	27,4	30,3
225	225,0	226,5	2,0	20,4	22,6	25,0	27,6	30,8	33,9
250	250,0	251,5	2,0	22,7	25,1	27,9	30,9	34,2	37,6

1.4.2 Tubes PB**FLEXALEN**

Tubes pré isolés depuis 1981 pour chauffage, sanitaire, eau glacée & eau thermale

www.flexalen.com www.pbpsa.com

Remarque : La majeure partie des conditions est issue de la norme EN ISO 15876.

Classification

La classe 5 ou DH1 est déterminée sur la base de la valeur S de la pression et selon l'épaisseur de la paroi du tube.

Table 7 – Valeur-S et application

Classe	Valeur-S ($P_D = 6$ bar) ≤	Valeur-S ($P_D = 8$ bar) ≤	Valeur-S ($P_D = 10$ bar) ≤
5	6,3	5,0	4,0
DH1	6,3	5,0	4,0

Dimensions

Les dimensions des tubes déterminées selon la norme ISO 3126 sont données dans le tableau 8.

Tableau 8 - Dimensions des tubes PB in mm.

d_n	(d _{em})		Tolérance	Epaisseur de paroi					
				SDR 13,5		SDR11		SDR 9	
				P = 6 bar		P = 8 bar		P = 10 bar	
				S = 6,3		S = 5		S = 4	
Min.	Max.	$e_{min,b}$	$e_{max,b}$	$e_{min,b}$	$e_{max,b}$	$e_{min,b}$	$e_{max,b}$		
18	18,0	18,3	0,5	1,4	1,7	1,7	2,0	2,0	2,3
20	20,0	20,3	0,5	1,5	1,8	1,9	2,2	2,3	2,7
22	22,0	22,3	0,5	1,6	1,9	2,0	2,3	2,4	2,8
25	25,0	25,3	0,6	1,9	2,2	2,3	2,7	2,8	3,2
28	28,0	28,3	0,6	2,1	2,5	2,6	3,0	3,1	3,6
32	32,0	32,3	0,8	2,4	2,8	2,9	3,3	3,6	4,1
40	40,0	40,4	1,0	3,0	3,4	3,7	4,2	4,5	5,1
50	50,0	50,5	1,2	3,7	4,2	4,6	5,2	5,6	6,3
63	63,0	63,6	1,4	4,7	5,3	5,8	6,5	7,1	8,0
75	75,0	75,7	1,4	5,6	6,3	6,8	7,6	8,4	9,4
90	90,0	90,9	1,4	6,7	7,5	8,2	9,2	10,1	11,3
110	110,0	111,0	1,6	8,1	9,1	10,0	11,1	12,3	13,7
125	125,0	126,2	1,6	9,2	10,3	11,4	12,7	14,0	15,5
140	140,0	141,3	1,6	10,3	11,5	12,7	14,1	15,7	17,4
160	160,0	161,5	1,8	11,8	13,1	14,6	16,2	17,9	19,8
180	180	180	1,8	13,3	14,8	16,4	18,2	20,1	22,3
200	200	200	2,0	14,7	16,3	18,2	20,2	22,4	24,8
225	225	225	2,0	16,6	18,4	20,5	22,7	25,2	27,8
250	250	250	2,0	18,4	20,4	22,7	25,1	27,9	30,7

FLEXALEN

Tubes pré isolés depuis 1981 pour chauffage, sanitaire, eau glacée & eau thermale

www.flexalen.com www.pbpsa.com

1.3 Raccords

1.5.1 Raccords plastiques

Charge admise

Remarque : Elle est déterminée par la pression hydraulique.

Tableau 17 – Conditions des raccords métalliques

Aspect	Condition	Paramètres	Méthode de test
Dimensions	Spécifications du Fabricant	Dimensions	
Aspect	Absence de paille	Solidité	Inspection visuelle EN 496
Matériau	Selon IQC ¹	Selon IQC ¹	Selon IQC ¹
Déformation	Selon tableau 1	Résistance à la pression interne à 60°C ou 80°C et à 95 °C	ISO DIS 9080 ²⁾
Comportement à l'élévation de température	Aucun dommage au-delà de 30% de l'épaisseur de paroi	Durée de la température et d'essai selon indications du fabricant	EN 734
Stabilité Thermique	≥ 8760 h Aucune fissure	110°C 8760 h	ISO 1167

1) IQC: est fixé selon l'accord de certification, après l'approbation des essais de la matière
2) examen sur l'injection moulée, spécimens cylindrique d'essai

Au-delà des conditions du paragraphe 4.1.1 le fabricant des raccords plastiques doit soumettre ses valeurs de résistance hydraulique à la commission de certification.

1.5.2 Raccords métalliques

Table 18 – Conditions des raccords métalliques

Aspect	Condition	Paramètres	Méthode de test
Composition de la matière	NEN-EN 1254-3	-	Information manufacturer
Dimensions	NEN-EN 1254-3	Epaisseur minimale de paroi	ISO 3126
Fabrication	NEN-EN 1254-3	Dessins de fabrication	ISO 3126
Déformation	Résistance à la pression interne	NEN-EN 1254-3 paragraphe 5.1	ISO 1167
Résistance à la corrosion	Aucune fissure	9,5 > pH > 10	EN-ISO 6957

Remarque: Pour les raccords métalliques autres que le cuivre, le fabricant devra soumettre ses valeurs à la commission de certification

FLEXALEN

Tubes pré isolés depuis 1981 pour chauffage, sanitaire, eau glacée & eau thermale

www.flexalen.com www.pbpsa.com

1.4 Isolation**Conditions Fonctionnelles**

Les matériaux devront satisfaire aux exigences du tableau 19.

- stabilité dimensionnelle suffisante et dimensions uniformes de la structure de cellules
- cellules fermées %;
- Pour polyoléfine: OIT, voir tableau 19;
- Pour polyoléfine: Durée de vie approuvée selon 3,1.
- Stabilité à l'élévation de température selon tableau 19.

Les conditions sont définies en accord avec la commission de certification.

Table 19 – Résistance mécanique

Aspect	Condition	Paramètres		Méthode de test
Composition de la matière	Selon IQC ¹⁾	Selon IQC ¹⁾		Selon IQC ¹⁾
Perméabilité à l'eau	PUR: ≤10%	Pièces testées 3	T = 80°C	NEN-EN 253 paragraphe 5.3.5
	PE, PE-X ≤1%	Pièces testées 4	T = 23 ± 2°C	NEN EN 12087
OIT	>15 min bij 200 °C	Pièce testée	1	NEN EN 728
structure de cellules	Dimensions uniformes	Pièces testées	1	NEN-EN 253 paragraphe 5.3.2.1
Dimension de cellules	Selon IQC ¹⁾	Pièces testées	3	NEN-EN 253 paragraphe 5.3.2.1
Cellules fermées %	Selon IQC ¹⁾	Pièces testées	3	NEN-EN 253 paragraphe 5.3.2.2
Caractéristiques thermiques	According IQC ¹⁾	Pièces testées	10	EN-ISO 8497
Stabilité	Compression ≤10%	Annexe 8		Annexe 8
1) IQC: est fixé selon l'accord de certification, après approbation des essais de la matière				

1,5 Conditions pour l'enveloppe extérieure**Conditions Fonctionnelles**

Ce chapitre concerne les enveloppes extérieures flexibles, ondulées et non ondulées en polyoléfine (PE, PP).

Conditions requises :

- stabilité dimensionnelle et aspect soigné
- Résistance mécanique voir tableau 21
- Résistance au trafic routier voir tableau 3

FLEXALEN

Tubes pré isolés depuis 1981 pour chauffage, sanitaire, eau glacée & eau thermale

www.flexalen.com www.pbpsa.com

Les conditions sont définies en accord avec la commission de certification

Matériau

Un taux maximum de 15% de matière recyclée est ajouté à la masse totale.

Tableau 20– PE et PP

Aspect	Condition		Paramètres			Méthode de test
Composition de la matière	Selon IQC ¹⁾		Selon IQC ¹⁾			Selon IQC ¹⁾
Densité	PE	930 ± 20 kg/m ³	Température de test pieces	23°C 3	Méthode D ISO 1183	
	PP	900 ± 20 kg/m ³				
Quantité de charbon	PE	2 – 2,5% mass	selon ISO 6964: 1986			ISO 6964
Temps d'oxydation ³⁾ (OIT)	20 minutes		Température de test pieces	200°C 3		EN 728
Index d'écoulement de fonte (MFR)	PE	± 20 % ²⁾	Essai De Poids Temperature pieces	PE	5 Kg 190 °C 3	ISO 1133 Méthode T
	PP	± 30 % ²⁾	Essai De Poids Temperature Test pieces	PP	2,16 Kg 230 °C 3	ISO 1133 Méthode 12
1) IQC: est fixé selon l'accord de certification, après approbation des essais de la matière 2) % de la valeur indiquée par le fournisseur de la matière première 3) est applicable au cas où l'enveloppe extérieure pourrait être soudée						

FLEXALEN

Tubes pré isolés depuis 1981 pour chauffage, sanitaire, eau glacée & eau thermale

www.flexalen.com www.pbpsa.com

Résistance mécanique du PE et du PP de l'enveloppe extérieure

Sauf indication contraire la température d'essai est de 20°±5°C

Tableau 21 – Résistance mécanique du PE et du PP de l'enveloppe extérieure

Aspect	Condition	Paramètres		Méthode de test	
Aspect	Bruit, trous ou boursoflures	Selon IQC ¹⁾		Inspection visuelle	
Dimensions	Selon IQC ¹⁾	Selon IQC ¹⁾		ISO 3126	
Masse/m	Selon IQC ¹⁾	Masse/m ± 0,1g		Pesage	
Allongement	≤ 3%	Epaisseur de la paroi ≤ 8 mm Epaisseur de la paroi ≥ 8mm	30 min	PE	PP
			60 min	Méthode B EN743 110 °C	Méthode B EN743 110 °C
Essai de four	Aucun(e) boursoflure décollement fissure	Epaisseur de la paroi ≤ 8 mm Epaisseur de la paroi ≥ 8mm	30 min 60 min	ISO 12091 110 °C	
Résistance aux UV ³⁾	< 30% déformation relative ⁴⁾	Source lumineuse Type de test Vitesse d'étirement	≥3,5 GJ/m ² Type 2 100 mm/min	EN 1056 ISO 6259-1 EN ISO 6259-3	
Rapport de fluage ²⁾	≤ 5	pièces	3	NEN-EN-ISO 9967	
Rigidité d'anneau ²⁾	≥4 KN/m ²	Vitesse de compression pièces	(2±0,4) mm/min 3	EN-ISO 9969	
Flexibilité d'anneau ²⁾	≥80% réduction relative	Traitement pièces	EN-ISO 9969 3	EN1446	
Résistance aux chocs ⁵⁾	H50 ≥ 1000mm Aucune fissure H = 500 mm	Temperature Chute de poids d ≤ 110 mm 110 < d < 125 mm 125 < d < 160 mm	0°C d 90 4,0 kg 5,0 kg 6,25 kg	EN 1411	

1)IQC: est fixé selon l'accord de certification, après approbation des essais de la matière

2)seulement applicable au cas où le matériau d'isolation ne participerait pas à la rigidité

3)seulement applicable au cas où le contenu n'excède pas 2% de noir de charbon

4)comparaison de l'élongation à l'exposition avant et après l'exposition aux UV.

5)Coupure Seulement applicable pour les enveloppes extérieures extrudées.

FLEXALEN

Tubes pré isolés depuis 1981 pour chauffage, sanitaire, eau glacée & eau thermale

www.flexalen.com www.pbpsa.com

Blatt: F114.001
Dat.: 10.08.05

Certificat BRL 5609

CoE Wien
contact@thermaflex.F

FLEXALEN

Tubes pré isolés depuis 1981 pour chauffage, sanitaire, eau glacée & eau thermale

www.flexalen.com www.pbpsa.com