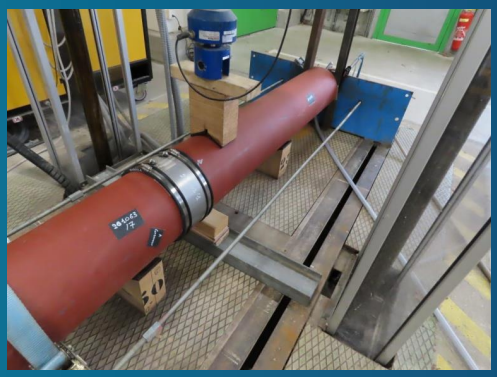
NORHAM

RAPPORT DE TESTS DE PERFORMANCES

Avis technique NORHAM n° DTA 17.2/20-352

FLEX-SEAL Plus®

Les seuls raccords multimatériaux **certifiés** et **fabriqués** en **France**.



Tests réalisés en 2020 et 2021 par :

CSTB le futur en construction

MPA Darmstadt IfW

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

SOMMAIRE

INTRODUCTION 4

LE CSTB 4

Rapport d'essai n° CAPE 20-11298/1 4

Rapport d'essai n° CAPE 20-11298/2 4

LE MPA 4

Rapport d'essai n° K20 1794.1. 4

Rapport d'essai n° K20 1794.2. 4

1. TESTS RÉALISÉS SUR FLEX-SEAL PLUS® DN < 300 5

A. RAPPORT D'ESSAI N° CAPE 20-11298/1 5

1. Méthode des essais 5

2. Programme des essais 5

3. Résultat des essais 6

B. RAPPORT D'ESSAI N° K20 1794.1 15

1. Sujet des tests 15

2. Procédure des tests 15

3. Résultat des essais 16

4. Évaluation des résultats 17

5. Annexes 17

C. RAPPORT D'ESSAI N° K20 1794.2 18

1. Sujet des tests 18

2. Procédure des tests 18

3. Résultat des essais 19

4. Évaluation des résultats 19

5. Annexes 20

D. ANNEXES 21

2. TESTS RÉALISÉS SUR FLEX-SEAL PLUS® DN > 300 22

A. RAPPORT D'ESSAI N° CAPE 20-11298/2 22

1. Méthode des essais 22

2. Programme des essais 22

3. Résultat des essais 23

4. Annexes 27

3. ANNEXES 28

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.
(1) Sont considerées comme canalisations flexibles : PVC, PP, etc. Sont considerées comme canalisations rigides : fonte, béton, grès, etc.

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

INTRODUCTION

Ce document est la synthèse de tous les tests de performances réalisés dans le cadre du nouvel avis technique DTA 17.2/20-352 sur les raccords FLEX-SEAL Plus® de NORHAM délivré par le CSTB.

Ces tests sont réalisés afin d'attester que les performances de nos produits sont conformes aux exigences en vigueur et à l'état de l'art.

Toutes les gammes ont été évaluées :

- raccords AC et DC, du DN 100 au DN 300 ;
- raccords SC, du DN 100 au DN 600 ;
- raccords SC + BC (BC-EX inclus), du DN 100 au DN 600.



FLEX-SEAL Plus® AC



FLEX-SEAL Plus® DC



FLEX-SEAL Plus® SC



FLEX-SEAL Plus® SC + BC



FLEX-SEAL Plus® SC + BC-EX

Les tests ont été réalisés par les deux organismes suivants :

	CSTB le futur en construction	MPA Darmstadt IfW		CSTB le futur en construction
RAPPORT D'ESSAI N°	**CAPE 20-11895/1**	**K20 1794.1**	**K20 1794.2**	**CAPE 20-11895/2**
RACCORDS CONCERNÉS	FLEX-SEAL Plus® SC, AC et DC < 300 mm.	FLEX-SEAL Plus® SC et DC < 200 mm.	FLEX-SEAL Plus® SC, AC et DC < 200 mm.	FLEX-SEAL Plus® SC, BC et BC-EX > 300 mm.
TESTS EFFECTUÉS	• le contrôle dimensionnel ; • étanchéité des assemblages à bague d'étanchéité en élastomère ; • résistance au cisaillement à court et long terme.	Tests de changement de température (essais cycliques de température).		• le contrôle dimensionnel ; • étanchéité des assemblages à bague d'étanchéité en élastomère ; • résistance au cisaillement à court et long terme.
RAPPORT EN DATE DU :	17/05/2021	05/02/2021	12/04/2021	17/05/2021

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.
(1) Sont considerées comme canalisations flexibles : PVC, PP, etc. Sont considerées comme canalisations rigides : fonte, béton, grès, etc.

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

1 TESTS RÉALISÉS SUR FLEX-SEAL Plus® DN < 300

A. RAPPORT D'ESSAIS N° CAPE 20-11298/1

CSTB le futur en construction

1. MÉTHODE DES ESSAIS

ESSAI	METHODE
Contrôle dimensionnel	NF EN ISO 3126 Septembre 2005
Etanchéité des assemblages à bague d'étanchéité en élastomère	Protocole selon NF EN 1277 Août 2004 conditions adaptées (pression et angulation)
Résistance au cisaillement à court terme	NF EN 295-3 et protocole interne Avril 2012
Résistance au cisaillement à long terme	NF EN 295-3 et protocole interne Avril 2012

2. PROGRAMME DES ESSAIS

Concernant les essais d'étanchéité, le programme d'essais est le suivant :



FLEX-SEAL Plus® AC

Essais d'étanchéité	Condition	AC/DC Pression	AC/DC <200	AC/DC <300	
Assemblage rigide/flexible(1)	ovalisation	0,5 b	AC115-125	AC215-290	p. 6 à 8
		0,6 b		AC215-290	
	déviation	0,5 b	AC115-125	AC215-290	
		0,6 b		AC215-290	
Assemblage flexible/flexible(1)	ovalisation	0,5 b	AC115-125	DC250	
	déviation	0,5 b	AC115-125	DC250	
Résistance température			AC115-125		p. 15 à 20



FLEX-SEAL Plus® SC



FLEX-SEAL Plus® SC + BC / BC-EX

Essais d'étanchéité	Condition	Série SC / SC+bagues Pression	Série SC / SC+bagues <200	Série SC / SC+bagues <300	
Assemblages rigide/rigide(1)	Cisaillement	1 b	SC120		p. 9 à 14
		1,5 b		SC275	
	déviation	1 b	SC120		
		1,5 b		SC275	
Assemblage rigide/rigide long terme(1)	Cisaillement	*1,5 b*	SC120	SC275	
Assemblage rigide/flexible(1)	ovalisation	1 b	SC 225 +BC 08 - 200 EX	SC275 +BC 16 250 EX	
		1,5 b		SC275 +BC 16 250 EX	
	déviation	1 b	SC 225 +BC 08 - 200 EX	SC275 +BC 16 250 EX	
		1,5 b		SC275 +BC 16 250 EX	
Assemblage flexible/flexible(1)	ovalisation	-0,25 bar	SC175+BC16/125-80		
	déviation	-0,25 bar	SC 175+BC 16/125-80		
Résistance température			SC175+BC16/125-80		p. 15 à 20

Les conditions d'essais sont les suivantes :

Déformation diamétrale : 5 % du diamètre exérieur de la partie flexible.

Déviation angulaire :

- Dext raccord ≤ 200 : déviation angulaire 4,6° ;
- 201 ≤ Dext raccord < 300 : déviation angulaire 1,7°.

Charge de cisaillement : 25 N/mm de DN.

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.
(1) Sont considerées comme canalisations flexibles : PVC, PP, etc. Sont considerées comme canalisations rigides : fonte, béton, grès, etc.

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

ÉTANCHÉITÉ DES ASSEMBLAGES À BAGUE D'ÉTANCHÉITÉ EN ÉLASTOMÈRE

Tous les essais consistent à vérifier l'étanchéité de l'assemblage des raccordements pendant une durée de 15 minutes ou à une pression interne de 0,5 bar (50 kPa), de 0,6 (60 kPa), de 1,0 bar (100 kPa) ou 1,5 bar (150 kPa).

Les tubes peuvent être soumis :

- soit à une déformation (ovalisation) ;
- soit à un cisaillement (court et long terme)

Des essais similaires à la depression sont aussi réalisés à -0,25 bar (-25 kPa).

3. RÉSULTATS DES ESSAIS

SÉRIES AC ET DC

ASSEMBLAGE RIGIDE-FLEXIBLE(1)



FLEX-SEAL Plus® AC



FLEX-SEAL Plus® DC

Raccord AC 115-125

Eprouvette N° :	200663/31
Marquage :	AC115-125 (AC5144) plages d'utilisation: A:100-115 B: 110-125 Couple de serrage: 6Nm
Marquage du tube :	tube PVC DN110 CR4 NF 442

Etanchéité des raccordements

Condition B : déformation diamétrale.

Date de l'essai	D extérieur moyen (mm) tube pvc	D extérieur moyen (mm) tube fonte	T (°C) ambiante	Déformation essai (%) Tube	L1 (mm)	Constat après 15 minutes p3 0,5 bar (50 kPa)
30-juin-20	110,3	116,5	22,0	5,0	100	aucune fuite

Condition C : déviation angulaire.

Date de l'essai	DN	T (°C) ambiante	Angle essai (°)	Constat après 15 minutes p3 0,5 bar (50 kPa)
30-juin-20	110	22,0	4,6	aucune fuite

Commentaires :
RIGIDE/FLEXIBLE
Tube en fonte fourni par le client.

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.
(1) Sont considerées comme canalisations flexibles : PVC, PP, etc. Sont considerées comme canalisations rigides : fonte, béton, grès, etc.

Rapport essais DTA-ETE

R A C C O R D S & J O I N T S

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

Raccord AC 215-290 (AC2906)

Eprouvette N° :	200663/8 et 200801/2
Marquage :	NORHAM AC 215-290 (AC2906) Plage d'utilisation: A/190-215 B:265-290 Couple de Serrage: 6 Nm
Marquage tube	tube PVC DN200 CR8 NF 442
Marquage du joint :	NORHAM 02 EN681-1/WC/60 EPDM 190/215

Etanchéité des raccordements

Condition B : déformation diamétrale.

Date de l'essai	D extérieur moyen (mm) tube PVC	D extérieur moyen (mm) tube Fonte	T (°C) ambiante	Déformation essai (%) Tube	L1 (mm)	Constat après 15 minutes p3 0,5 bar (50 kPa)
6-août-20	200,5	274,3	26,0	5,1	100	aucune fuite

Condition C : déviation angulaire.

Date de l'essai	DN	T (°C) ambiante	Angle essai (°)	Constat après 15 minutes p3 0,5 bar (50 kPa)
6-août-20	200	27,0	1,7	aucune fuite

Commentaires :
Montage RIGIDE/FLEXIBLE
Test réalisé sur ce raccord en lieu et place du raccord initialement fourni (AC 222-275).

Raccord AC 215-290

Eprouvette N° :	200663/7 et 201002/6
Marquage:	AC215-290 (AC2906) plages d'utilisation: A:190-215 B:265-290 Couple de serrage: 6Nm
Marquage tubes:	tube PVC DN200 CR8 NF 442

Etanchéité des raccordements

Condition B : déformation diamétrale.

Date de l'essai	D extérieur moyen (mm) tube fonte	D extérieur moyen (mm) tube pvc	T (°C) ambiante	Déformation essai (%) Tube	L1 (mm)	Constat après 15 minutes p3 0,6 bar (60 kPa)
23-nov-20	274,1	200,4	22,0	5,0	100	aucune fuite

Condition C : déviation angulaire.

Date de l'essai	DN	T (°C) ambiante	Angle essai (°)	Constat après 15 minutes p3 0,6 bar (50 kPa)
23-nov-20	200	22,0	1,7	aucune fuite

Commentaires :
RIGIDE/FLEXIBLE
Tube en fonte fourni par le client.

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.
(1) Sont considerées comme canalisations flexibles : PVC, PP, etc. Sont considerées comme canalisations rigides : fonte, béton, grès, etc.

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

ASSEMBLAGE FLEXIBLE-FLEXIBLE[1]

Raccord AC 115-125

Eprouvette N° :	200663/32
Marquage:	AC115-125 (AC5144) plages d'utilisation: A:100-115 B: 110-125 Couple de serrage: 6Nm
Marquage tubes:	tube PVC DN110 CR4 NF 442 et tube PVC DN125 CR8 NF 442

Etanchéité des raccordements

Condition B : déformation diamétrale.

Date de l'essai	D extérieur moyen (mm) tube pvc	D extérieur moyen (mm) tube pvc	T (°C) ambiante	Déformation essai (%) Tube	L1 (mm)	Constat après 15 minutes p3 0,5 bar (50 kPa)
31-août-20	110,3	125,3	22,0	5,0	100	aucune fuite

Condition C : déviation angulaire.

Date de l'essai	DN	T (°C) ambiante	Angle essai (°)	Constat après 15 minutes p3 0,5 bar (50 kPa)
1-sept-20	110	22,0	4,6	aucune fuite

Commentaires :
FLEXIBLE/FLEXIBLE

Raccord DC250

Eprouvette N° :	200663/34
Marquage :	NORHAM DC 250 Plages d'utilisation: 225-250 Couple de Serrage: 6 Nm
Marquage de l'élément flexible :	Tubes PVC DN 250CR8 NF 442
Marquage du joint :	EN 681-1/WC/60 EPDM 225/250 NORHAM 0 2

Etanchéité des raccordements

Condition B : déformation diamétrale.

Date de l'essai	D extérieur moyen (mm) tube PVC	D extérieur moyen (mm) tube PVC	T (°C) ambiante	Déformation essai (%) Tube	L1 (mm)	Constat après 15 minutes p3 0,5 bar (50 kPa)
4-août-20	250,2	250,3	25,0	5,1	100	aucune fuite

Condition C : déviation angulaire.

Date de l'essai	DN	T (°C) ambiante	Angle essai (°)	Constat après 15 minutes p3 0,5 bar (50 kPa)
5-août-20	250	24,0	1,7	aucune fuite

Commentaires :
Montage FLEXIBLE/FLEXIBLE

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.

(1) Sont considerées comme canalisations flexibles : PVC, PP, etc. Sont considerées comme canalisations rigides : fonte, béton, grès, etc.

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

SÉRIE SC

ASSEMBLAGE RIGIDE-RIGIDE (1)



FLEX-SEAL Plus® SC

Raccord SC120

Eprouvette N° :	200663/3 200663/4 et 2060636/16
Marquage :	SC120 Plages d'utilisation : A : 105-120 B : 105-120 Couple de serrage 6 Nm

Etanchéité des raccordements

Condition : cisaillement court terme avec déplacement vertical du tuyau libre limité par une butée.

Date de l'essai	D extérieur moyen (mm) tube fonte	D extérieur moyen (mm) tube fonte	T (°C) ambiante	Charge de cisaillement Fs (en kN)	retrait - distance entre les 2 tubes (en mm)	Charge appliquée Fz (en kN)	Déplacement vertical du tuyau de 6 mm	Constat après 15 minutes p3 1,5 bar (150 kPa)
10-sept-20	116,7	116,9	22,0	2500	5	3196	Oui	Aucune fuite

Commentaires :
Montage RIGIDE/RIGIDE
Selon la norme NF EN 295-3, si le tube subit un déplacement de 6 mm alors un essai supplémentaire doit être réalisé en positionnant l'appui sous le racccord.
Le corps du raccord testé étant en élastomère, il n'est pas concevable de réaliser ce test supplémentaire.
Tubes en fonte fournis par le client.

Raccord SC120

Eprouvette N° :	200663/3 200663/4 et 2060636/17
Marquage :	NORHAM SC120 Plage d'utlilisation: 105-120 Couple de Serrage: 6Nm
Marquage du joint :	NORHAM EN681-1/WC/60 EPDM 105/120 2 0/1

Etanchéité des raccordements

Condition C : déviation angulaire.

Date de l'essai	D extérieur moyen (mm) tube fonte	D extérieur moyen (mm) tube fonte	T (°C) ambiante	Angle essai (°)	Constat après 15 minutes p3 1,0bar (100 kPa)
16-juil-20	116,7	116,9	22,0	4,6	aucune fuite

Commentaires :
Montage RIGIDE/RIGIDE
Tubes en fonte fournis par le client.

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.
(1) Sont considerées comme canalisations flexibles : PVC, PP, etc. Sont considerées comme canalisations rigides : fonte, béton, grès, etc.

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

Raccord SC 275

Eprouvette N° :	200623/7 201002/1 et 201168
Marquage :	NORHAM SC275 Plage d'utilisation: 250-275 Couple de Serrage: 10 Nm
Marquage du joint :	EN 681-1/WC/60 250/275 2 0 NORHAM

Etanchéité des raccordements

Condition : cisaillement court terme .

Date de l'essai	D extérieur moyen (mm) tube fonte	D extérieur moyen (mm) tube fonte	T (°C) ambiante	Charge de cisaillement Fs (en kN)	retrait - distance entre les 2 tubes (en mm)	Charge appliquée Fz (en kN)	Déplacement vertical du tuyau de 6 mm	Constat après 15 minutes p3 1,5 bar (150 kPa)
27-nov-20	274,1	274,9	18,0	6250	5	8491	Oui	Aucune fuite

Commentaires :
RIGIDE/RIGIDE
Selon la norme NF EN 295-3, si le tube subit un déplacement de 6 mm alors un essai supplémentaire doit être réalisé en positionnant l'appui sous le racccord.
Le corps du raccord testé étant en élastomère, il n'est pas concevable de réaliser ce test supplémentaire.
Tube en fonte fourni par le client.

Raccord SC 275

Eprouvette N° :	200623/7 201002/1 et 201168
Marquage :	NORHAM SC275 Plage d'utilisation: 250-275 Couple de Serrage: 10 Nm
Marquage du joint :	EN 681-1/WC/60 250/275 2 0 NORHAM

Etanchéité des raccordements

Condition C : déviation angulaire

Date de l'essai	DN	T (°C) ambiante	Angle essai (°)	Constat après 15 minutes p3 1,5bar (150 kPa)
27-nov-20	250	22,0	1,7	aucune fuite

Commentaires :
Montage RIGIDE/RIGIDE
Tubes fonte fournis par le client.

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.
(1) Sont considerées comme canalisations flexibles : PVC, PP, etc. Sont considerées comme canalisations rigides : fonte, béton, grès, etc.

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

SÉRIE SC-EX

ASSEMBLAGE RIGIDE-FLEXIBLE(1)



FLEX-SEAL Plus® SC + BC-EX

Raccord SC225+BC08-200EX

Eprouvette N° :	200663/20 et 200663/21
Marquage :	NORHAM SC225+ BC08-200EX plages d'utilisation: 200-225 couple de serrage 10Nm
Marquage du tube:	Tube PVC 200 CR8 NF 442
Marquage du joint :	NORHAM EN681-1/WC/60 EPDM 200/225 + BC08/200 Ex EN681-1-WC Sha 14…23

Etanchéité des raccordements

Condition B : déformation diamétrale.

Date de l'essai	D extérieur moyen (mm) tube	T (°C) ambiante	Déformation essai (%) Tube	L1 (mm)	Constat après 15 minutes p3 1 bar (100 kPa)
1-sept-20	200,5	22,0	5,0	100	aucune fuite

Condition C : déviation angulaire.

Date de l'essai	DN	T (°C) ambiante	Angle essai (°)	Constat après 15 minutes p3 1,0bar (100 kPa)
1-sept-20	200	22,0	1,7	aucune fuite

Commentaires :
Montage RIGIDE/FLEXIBLE
Tube en fonte fourni par le client.

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.
(1) Sont considerées comme canalisations flexibles : PVC, PP, etc. Sont considerées comme canalisations rigides : fonte, béton, grès, etc.

Rapport essais DTA-ETE

R A C C O R D S & J O I N T S

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

Raccord SC275 + BC16-250EX

Eprouvette N° :	200663/7 200663/22 et 200663/23
Marquage :	NORHAM SC275 Plage d'utilisation: 250-275 Couple de Serrage: 10 Nm
Marquage du joint :	EN 681-1/WC/60 250/275 2 0 NORHAM

Etanchéité des raccordements

Condition B : déformation diamétrale.

Date de l'essai	D extérieur moyen (mm) tube pvc	D extérieur moyen (mm) tube fonte	T (°C) ambiante	Déformation essai (%) Tube	L1 (mm)	Constat après 15 minutes p3 1 bar (100 kPa)
31-juil-20	250,6	274,3	24,0	5,0	100	aucune fuite

Condition C : déviation angulaire

Date de l'essai	DN	T (°C) ambiante	Angle essai (°)	Constat après 15 minutes p3 1bar (100 kPa)
31-juil-20	250	24,0	1,7	aucune fuite

Commentaires :
Montage RIGIDE/FLEXIBLE
Tube fonte fournis par le client.

Raccord SC275 + BC16-250EX

Eprouvette N° :	200623/7 201002/3
Marquage :	NORHAM SC275 + BC16-250EX Plage d'utilisation: 250-275 Couple de Serrage: 10 Nm
Marquage du tube:	Tube PVC 250 CR8 NF 442
Marquage du joint :	EN 681-1/WC/60 250/275 2 0 NORHAM + bc16/250 Ex EN681-1-WC 60 ShA TOP 18 … 2

Etanchéité des raccordements

Condition B : déformation diamétrale.

Date de l'essai	D extérieur moyen (mm) tube pvc	D extérieur moyen (mm) tube fonte	T (°C) ambiante	Déformation essai (%) Tube	L1 (mm)	Constat après 15 minutes p3 1,5 bar (150 kPa)
3-déc-20	250,2	274,3	19,0	5,0	100	aucune fuite

Condition C : déviation angulaire.

Date de l'essai	DN	T (°C) ambiante	Angle essai (°)	Constat après 15 minutes p3 1,5 bar (150 kPa)
3-déc-20	250	19,0	1,7	aucune fuite

Commentaires :
Montage RIGIDE/FLEXIBLE
Tube en fonte fourni par le client.

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.
(1) Sont considerées comme canalisations flexibles : PVC, PP, etc. Sont considerées comme canalisations rigides : fonte, béton, grès, etc.

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

SÉRIE SC + BC

ASSEMBLAGE FLEXIBLE-FLEXIBLE (1)



FLEX-SEAL Plus® SC + BC

Raccord SC175+BC16/125-80

Eprouvette N° :	2060663/18 et 200663/19
Marquage :	NORHAM SC175+ BC16-125-80 plages d'utilisation: 125-175 couple de serrage 6Nm
Marquage du tube:	Tube PVC 125 CR8 NF 442 et tube PVC 160 CR8 NF 442
Marquage du joint :	NORHAM EN681-1/WC/60 EPDM 150/175 + BC16/125 80 18.04.19 (inscription au marqueur blanc sur la bague de compensation)

Etanchéité des raccordements

Condition B : déformation diamétrale.

Date de l'essai	D extérieur moyen (mm) tube pvc	D extérieur moyen (mm) tube pvc	T (°C) ambiante	Déformation essai (%) Tube	L1 (mm)	Constat après 15 minutes p1 - 0,25 bar (-25 kPa) T (°C)	Début	Fin	Dif. Réel
1-sept-20	125,3	160,3	22,0	5,0	100	22,0	0,252	0,251	0,4%
							Perte de vide < 10 %		

Condition C : déviation angulaire.

Date de l'essai	DN	T (°C) ambiante	Angle essai (°)	Constat après 15 minutes p1 - 0,25 bar (-25 kPa) T (°C)	Début	Fin	Dif. Réel
22-déc-20	125	22,0	4,6	22,0	0,252	0,250	0,8%
					Perte de vide < 10 %		

Commentaires :
Montage FLEXIBLE/FLEXIBLE

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.
(1) Sont considerées comme canalisations flexibles : PVC, PP, etc. Sont considerées comme canalisations rigides : fonte, béton, grès, etc.

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

ESSAIS DE RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À LONG TERME (GAMME SC)

L'essai consiste à vérifier l'étanchéité d'un assemblage composé d'un raccord et de 2 tubes en appliquant une charge de cisaillement (25 N/mm de DN) pendant 3 mois. À la fin de cette période, un essai à une pression de 1,5 bars est effectué pendant 15 minutes sur l'un des 2 tubes.

SÉRIE SC



FLEX-SEAL Plus® SC

Raccord SC120

Eprouvette N° :	200663/3 200663/4 et 2060636/ 16
Marquage :	SC120 Plages d'utilisation : A : 105-120 B : 105-120 Couple de serrage 6 Nm

Etanchéité des raccordements

Condition : cisaillement long terme avec déplacement vertical du tuyau libre limité par une butée.

Dates de l'essai	Diamètre ext moyen (mm) tube fonte	Diamètre ext moyen (mm) tube fonte	T (°C) ambiante en fin d'essai	Charge de cisaillement Fs (en kN)	Retrait distance entre les 2 tubes (en mm)	Charge appliquée Fz (en kN)	Déplacement vertical du tuyau de 6 mm	Constat après 3 mois p3 1,5 bar (150 kPa)
du 26/01/2021 au 26/04/2021	116,7	116,9	22,0	3000	5	3611	NON	Aucune fuite

Commentaires :
RIGIDE/RIGIDE
Tubes en fonte fourni par le client.

Raccord SC275

Eprouvettes N° :	200663/7 et 201002/1 et 201002/2
Marquage :	NORHAM SC275 Plage d'utilisation: 250-275 Couple de Serrage: 10 Nm

Etanchéité des raccordements

Condition : cisaillement long terme avec déplacement vertical du tuyau libre limité par une butée.

Dates de l'essai	Diamètre ext moyen (mm) tube fonte	Diamètre ext moyen (mm) tube fonte	T (°C) ambiante en fin d'essai	Charge de cisaillement Fs (en kN)	Retrait distance entre les 2 tubes (en mm)	Charge appliquée Fz (en kN)	Déplacement vertical du tuyau de 6 mm	Constat après 3 mois p3 1,5 bar (150 kPa)
du 30/10/2020 au 29/01/2021	274,1	273,7	22,0	6250	5	8452	NON	Aucune fuite

Commentaires :
RIGIDE/RIGIDE
Tubes en fonte fourni par le client.

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.
(1) Sont considerées comme canalisations flexibles : PVC, PP, etc. Sont considerées comme canalisations rigides : fonte, béton, grès, etc.

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

B. RAPPORT D'ESSAIS N° K20 1794.1

TEST SUR SC120

0 Ausgabenhistorie (Issue History)



FLEX-SEAL Plus® SC

Ausgabe (Edition)	Stand vom: (Status as of:)	Änderungen (Changes)
0	05.02.2021	Originalausgabe (Original)

1 Gegenstand der Prüfungen (Subject of the tests)

SUJET DES TESTS

Gegenstand der Beauftragung ist die Temperatur-Wechsel-Prüfung an flexiblen Kupplungsmanschetten des Typs SC175 nach der Prüfnorm EN ISO 13257:2017 bzw. EAD180018-00-0704.
Der Prüfgegenstand wurde vom Auftraggeber angeliefert. Eine spezielle Probenahme durch den Auftraggeber wurde nicht mitgeteilt.

(Subject of the order is a temperature cycling test on flexible coupling type SC175 according to EN ISO 13257:2017 respective EAD180018-00-0704. The Client delivered the testing material. There was no specific sampling procedure mentioned by the client.)

TEXTE TRADUIT PAR NORHAM : L'objet de la commande est un essai de cycles de température sur un accouplement flexible type SC175 selon EN ISO 13257:2017[1] conforme à l'EAD180018-00-0704. Le client a livré le matériel de test. Il n'y avait pas de procédure d'échantillonnage spécifique mentionnée par le client.)

2 Durchführung der Prüfungen (Procedure of the tests)

PROCÉDURE DES TESTS

Wenn nicht anders im Bericht angeben, wurden sämtliche Prüfungen im Zentrum für Konstruktionswerkstoffe (MPA/IfW) durchgeführt. Die Probenahme aus dem zur Verfügung gestellten Prüfgegenstand erfolgte nach den Vorgaben der Arbeitsanweisung AA-K-0003. Dabei wurde darauf geachtet, dass aus dem Prüfgegenstand eine möglichst repräsentativ, homogene Sammelprobe entnommen wurde.

(Unless otherwise stated, all tests were performed in 'Zentrum für Konstruktionswerkstoffe' (MPA/IfW). Sampling out of the delivered test material was carried out according to the Standard Operation Procedure (SOP) AA-K-0003 with special attention to get a representative collective sample.)

TEXTE TRADUIT PAR NORHAM : Sauf indication contraire, tous les tests ont été effectués au « Zentrum für Konstruktionswerkstoffe » (MPA/IfW). L'échantillonnage du matériel de test livré a été effectué conformément à la procédure d'opération standard (SOP) AA-K-0003 avec une attention particulière pour obtenir un échantillonnage représentatif.

[1] EN ISO 13257 : 2017 : Systèmes de canalisations thermoplastiques pour applications sans pression. Méthode d'essais de résistance à des cycles de température élevées.

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

2.1 Temperaturwechselprüfung (Temperature Cycling Test) *TESTS DE CYCLAGE DE TEMPÉRATURE*

Die Prüfung wurde gemäß DIN EN ISO 13257:2018-02, Punkt.7, Programm A, durchgeführt. Für den Prüfungsaufbau wurden als Hilfsmittel kerngeschäumte Rohre aus PVC-U in DN/OD 110 und DN/OD 160 verwendet. (The test was conducted according to DIN EN ISO 13257:2018-02, section 7, Program A. Pipes made from PVC-U in dimension DN/OD 110 and DN/OD 160 were used to realise the test set-up with the couplers.)

TEXTE TRADUIT PAR NORHAM : Le test a été réalisé conformément à la norme DIN EN ISO 13257:2018-02, section 7, programme A. Des tuyaux en PVC-U de dimension DN 110 et DN 160 ont été utilisés pour réaliser le montage d'essai avec les raccords.

2.2 Prüfungsablauf (Testing procedure) *PROCÉDURE DES TESTS*

- Dichtheitsprüfung des Systems zu Beginn der Prüfung
- Durchflussversuch mit 1500 Temperaturwechselzyklen mit Wasser von (15 ± 5) °C und (93 ±2) °C gemäß Programm A
- Dichtheitsprüfung des Systems am Ende der Prüfung
- Visuelle Beurteilung und Prüfung des Durchhanges zwischen den Losschellen der Anschlussleitung (DN/OD 160) am Messpunkt 1.

- Tightness test of the system at the beginning of the test
- Cycling test with 1500 temperature cycles with water of (15 ± 5) °C and (93 ± 2) °C according to program A
- Tightness test of the system at the end of the 1500 cycles
- Visual examination and assessment of the slag between the loos clamps of the connection cable (DN/OD 160) at measuring point 1.)

TEXTE TRADUIT PAR NORHAM : Test de 1500 cycles avec une eau à 15 ° puis à 93 °. Test d'étanchéité réalisé après les 1500 cycles.

3 Ergebnisse der Prüfungen (Results of the tests) *RÉSULTATS DES DE TESTS*

- Zu Beginn der Prüfung war der gesamte Prüfaufbau dicht
- Während der Temperaturwechselzyklen und der abschließenden Dichtheitsprüfung konnte ebenfalls keine Undichtigkeit festgestellt werden
- Ein Durchhang zwischen den beiden Losschellen der Anschlussleitung am Messpunkt 1 war nicht messbar
- Die Kupplungen zeigten während und nach der Prüfung keine Verformungen oder Veränderungen im Aussehen

- At the beginning of the test the entire test set-up was tight
- During the temperature cycling and the final leak test, no leakage could be detected
- A slag between the two loos clamps of the connecting cable at point 1 was not measurable
- The couplers of the test setup did not show any deformation or change in appearance during and after the test

TEXTE TRADUIT PAR NORHAM : Ensemble parfaitement étanche, les raccords ne montrent aucune déformation ni changement d'apparence pendant et après le test.

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.

4 Bewertung der Ergebnisse (Evaluation of the results) *ÉVALUATION DES RÉSULTATS*

Die Ergebnisse beziehen sich auf die durchgeführten Prüfungen und ermittelten Messwerte. Die Bewertung der Ergebnisse wird in der Konformitätsaussage vorgenommen.

(The results are related to the performed tests and the ascertained measurements. The assessment of the results is made in the declaration of conformity.)

TEXTE TRADUIT PAR NORHAM : Les résultats sont conformes aux exigences. L'évaluation des résultats est précisée dans la déclaration des performances.

4.1 Konformitätsaussage (Conformity of the results) *CONFORMITÉ DES RÉSULTATS*

Der vorgelegte Prüfgegenstand erfüllt hinsichtlich seiner stoffspezifischen Eigenschaften und unter Berücksichtigung der Messunsicherheiten der angegebenen Verfahren die Anforderungen der EN ISO 13257:2017 bzw. EAD180018-00-0704.

(The tested material is with regard to the ascertained properties and the specific uncertainness of the test methods in accordance to the requirements of EN ISO 13257:2017 respective EAD180018-00-0704)

TEXTE TRADUIT PAR NORHAM : Conformité à l'EN ISO 1357 : 2017.

4.2 Entscheidungsregel zur Konformitätsaussage (Rule for decision of the conformity) *RÈGLE DE LA DÉCISION DE LA CONFORMITÉ*

Bei Betrachtung der Konformität wird Entscheidungsregel Typ 3 ohne Berücksichtigung einer Messunsicherheit angewendet.

(When considering the conformity, decision rule type 1b without a measurement uncertainty is taken into account.)

TEXTE TRADUIT PAR NORHAM : Lors de l'examen de la conformité, la règle de type 1b sans incertitude de mesure est prise en compte.

5 Anhänge (Appendix) *APPENDICE*

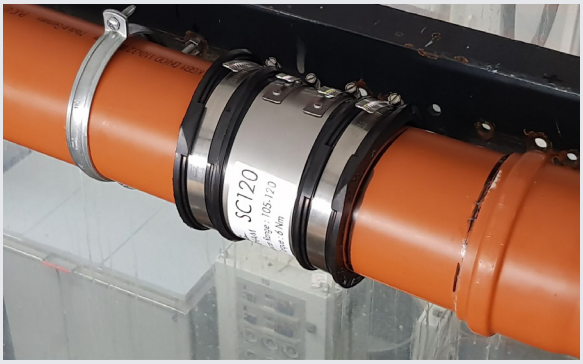


Bild 1: Prüfaufbau mit Muffe SC120 (Test set-up with coupler SC175)

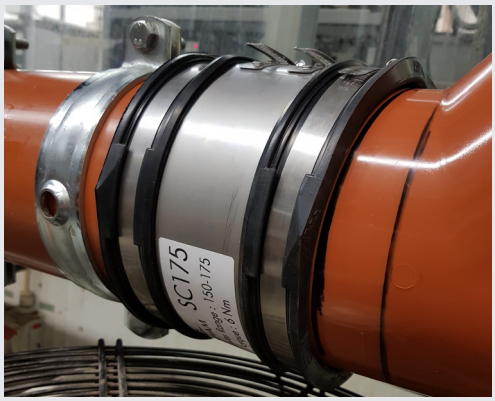


Bild 2: Prüfaufbau mit Muffe SC175 (Test set-up with coupler SC175)

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

C. RAPPORT D'ESSAIS N° K20 1794.2

0 Ausgabenhistorie (Issue History)



FLEX-SEAL Plus® AC



FLEX-SEAL Plus® SC

Ausgabe (Edition)	Stand vom: (Status as of:)	Änderungen (Changes)
0	12.04.2021	Originalausgabe (Original)

1 Gegenstand der Prüfungen (Subject of the tests)

SUJET DU TEST

Gegenstand der Beauftragung ist die Temperatur-Wechsel-Prüfung an flexiblen Kupplungsmanschetten des Typs AC115-170 nach der Prüfnorm EN ISO 13257:2017 bzw. EAD180018-00-0704.
Der Prüfgegenstand wurde vom Auftraggeber angeliefert. Eine spezielle Probenahme durch den Auftraggeber wurde nicht mitgeteilt.
(Subject of the order is a temperature cycling test on flexible coupling type AC115-170 according to EN ISO 13257:2017 respective EAD180018-00-0704. The Client delivered the testing material. There was no specific sampling procedure mentioned by the client.)

TEXTE TRADUIT PAR NORHAM : L'objet de la commande est un test de cycles de température sur un raccord flexible de type AC115-170 selon EN ISO 13257:2017 conforme à l'EAD180018-00-0704. Le client a livré le matériel de test. Il n'y avait pas de procédure d'échantillonnage spécifique mentionnée par le client.

2 Durchführung der Prüfungen (Procedure of the tests)

PROCEDURE DU TEST

Wenn nicht anders im Bericht angeben, wurden sämtliche Prüfungen im Zentrum für Konstruktionswerkstoffe (MPA/IfW) durchgeführt. Die Probenahme aus dem zur Verfügung gestellten Prüfgegenstand erfolgte nach den Vorgaben der Arbeitsanweisung AA-K-0003. Dabei wurde darauf geachtet, dass aus dem Prüfgegenstand eine möglichst repräsentativ, homogene Sammelprobe entnommen wurde.
(Unless otherwise stated, all tests were performed in 'Zentrum für Konstruktionswerkstoffe' (MPA/IfW). Sampling out of the delivered test material was carried out according to the Standard Operation Procedure (SOP) AA-K-0003 with special attention to get a representative collective sample.)

TEXTE TRADUIT PAR NORHAM : Sauf indication contraire, tous les tests ont été effectués au « Zentrum für Konstruktionswerkstoffe » (MPA/IfW). L'échantillonnage du matériel de test livré a été effectué conformément à la procédure d'opération standard (SOP) AA-K-0003 avec une attention particulière pour obtenir un échantillonnage représentatif.

2.1 Temperaturwechselprüfung (Temperature Cycling Test)

ESSAI DE CYCLE DE TEMPÉRATURE

Die Prüfung wurde gemäß DIN EN ISO 13257:2018-02, Punkt.7, Programm A, durchgeführt. Für den Prüfungsaufbau wurden als Hilfsmittel Rohre aus PP-MD in DN/OD 110 und DN/OD 160 verwendet.
(The test was conducted according to DIN EN ISO 13257:2018-02, section 7, Program A. Pipes made from PP-MD in dimension DN/OD 110 and DN/OD 160 were used to realise the test set-up with the couplers.)

TEXTE TRADUIT PAR NORHAM : Le test a été réalisé conformément à la norme DIN EN ISO 13257:2018-02, section 7, programme A. Des tuyaux en PP-MD de dimension DN 110 et DN 160 ont été utilisés pour réaliser le montage d'essai avec les raccords .

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

2.2 Prüfungsablauf (Testing procedure) *PROCÉDURE DE TEST*

- Dichtheitsprüfung des Systems zu Beginn der Prüfung
- Durchflussversuch mit 1500 Temperaturwechselzyklen mit Wasser von (15 ± 5) °C und (93 ±2) °C gemäß Programm A
- Dichtheitsprüfung des Systems am Ende der Prüfung
- Visuelle Beurteilung und Prüfung des Durchhanges zwischen den Losschellen der Anschlussleitung (DN/OD 160) am Messpunkt 1.
- Tightness test of the system at the beginning of the test
- Cycling test with 1500 temperature cycles with water of (15 ± 5) °C and (93 ± 2) °C according to program A
- Tightness test of the system at the end of the 1500 cycles
- Visual examination and assessment of the slag between the loos clamps of the connection pipe-line (DN/OD 160) at measuring point 1.)

TEXTE TRADUIT PAR NORHAM : Test de 1500 cycles avec une eau à 15 ° puis à 93 °. Test d'étanchéité réalisé après les 1500 cycles.

3 Ergebnisse der Prüfungen (Results of the tests) *RÉSULTATS DES TESTS*

- Zu Beginn der Prüfung war der gesamte Prüfaufbau dicht
- Während der Temperaturwechselzyklen und der abschließenden Dichtheitsprüfung konnte ebenfalls keine Undichtigkeit festgestellt werden
- Ein Durchhang zwischen den beiden Losschellen der Anschlussleitung am Messpunkt 1 war nicht messbar
- Die Kupplungen zeigten während und nach der Prüfung keine Verformungen oder Veränderungen im Aussehen
- At the beginning of the test the entire test set-up was tight
- During the temperature cycling and the final leak test, no leakage could be detected
- A slag between the two loos clamps of the connecting cable at point 1 was not measurable
- The couplers of the test setup did not show any deformation or change in appearance during and after the test

TEXTE TRADUIT PAR NORHAM : Ensemble parfaitement étanche, les raccords ne montrent aucune déformation ni changement d'apparence pendant et après le test.

4 Bewertung der Ergebnisse (Evaluation of the results) *ÉVALUATION DES RÉSULTATS*

Die Ergebnisse beziehen sich auf die durchgeführten Prüfungen und ermittelten Messwerte. Die Bewertung der Ergebnisse wird in der Konformitätsaussage vorgenommen.
(The results are related to the performed tests and the ascertained measurements. The assessment of the results is made in the declaration of conformity.)

TEXTE TRADUIT PAR NORHAM : Les résultats sont conformes aux exigences. L'évaluation des résultats est précisée dans la déclaration des performances.

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

4.1 Konformitätsaussage (Conformity of the results) *CONFORMITÉ DES RÉSULTATS*

Der vorgelegte Prüfgegenstand erfüllt hinsichtlich seiner stoffspezifischen Eigenschaften und unter Berücksichtigung der Messunsicherheiten der angegebenen Verfahren die Anforderungen der EN ISO 13257:2017 bzw. EAD180018-00-0704.

(The tested material is with regard to the ascertained properties and the specific uncertainness of the test methods in accordance to the requirements of EN ISO 13257:2017 respective EAD180018-00-0704)

TEXTE TRADUIT PAR NORHAM : Conformité à l'EN ISO 1357 : 2017.

4.2 Entscheidungsregel zur Konformitätsaussage (Rule for decision of the conformity) *RÈGLE DE LA DÉCISION DE LA CONFORMITÉ*

Bei Betrachtung der Konformität wird Entscheidungsregel Typ 3 ohne Berücksichtigung einer Messunsicherheit angewendet.

(When considering the conformity, decision rule type 3 without a measurement uncertainty is taken into account.)

TEXTE TRADUIT PAR NORHAM : Lors de l'examen de la conformité, la règle de type 3 sans incertitude de mesure est prise en compte.

5 Anhänge (Appendix) *APPENDICE*

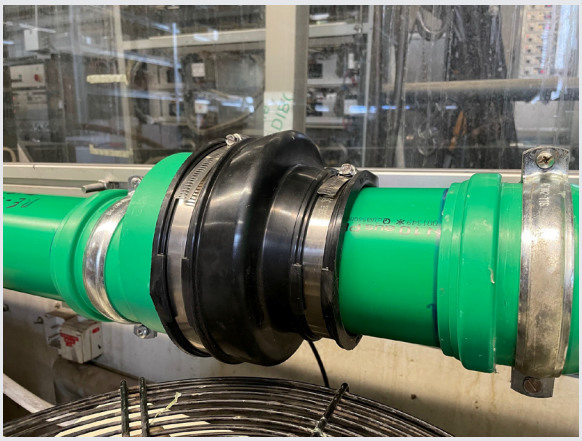


Bild 1: Prüfaufbau mit Reduziermuffe AC115-170 im unteren Prüfstrang (Test set-up with reducer AC115-170 in the lower pipe-line)

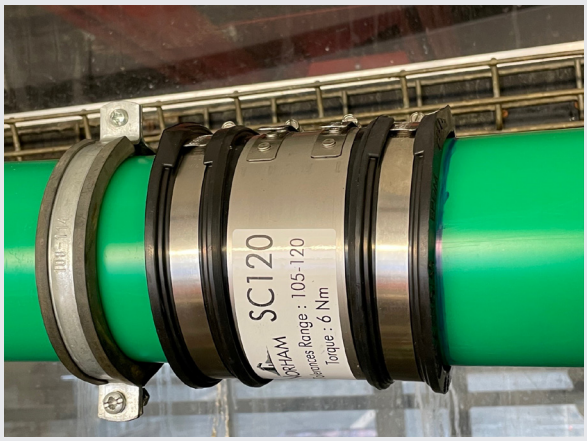


Bild 2: Prüfaufbau mit Muffe SC120 im oberen Rohrstrang (Test set-up with coupler SC120 in the upper pipe-line)

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

D. ANNEXES



Photos d'essais de déviation angulaire sur raccord FLEX-SEAL Plus® AC.





Photos d'essais de cisaillement sur raccord FLEX-SEAL Plus® SC.

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.
(1) Sont considerées comme canalisations flexibles : PVC, PP, etc. Sont considerées comme canalisations rigides : fonte, béton, grès, etc.

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

2 TESTS RÉALISÉS SUR FLEX-SEAL Plus® DN ≥ 300

CSTB le futur en construction

A. RAPPORT D'ESSAIS N° CAPE 20-11298/2

1. MÉTHODE DES ESSAIS

ESSAI	METHODE
Contrôle dimensionnel	NF EN ISO 3126 Septembre 2005
Etanchéité des assemblages à bague d'étanchéité en élastomère	Protocole selon NF EN 1277 Août 2004 conditions adaptées (pression et angulation)
Résistance au cisaillement à court terme	NF EN 295-3 et protocole interne Avril 2012
Résistance au cisaillement à long terme	NF EN 295-3 et protocole interne Avril 2012

2. PROGRAMME DES ESSAIS



FLEX-SEAL Plus® SC



FLEX-SEAL Plus® SC + BC-EX

Essais d'étanchéité	Condition	Série SC / SC+bagues Pression	 DN>300	
Assemblages rigide/rigide(1)	Cisaillement	1 b		p. 23 à 26
		1,5 b	SC445	
	déviation	1 b	SC 335 , SC445	
		1,5 b		
Assemblage rigide/rigide long terme(1)	Cisaillement	*1,5 b*	SC335	
	Cisaillement	*1,5 b*	SC445	
Assemblage rigide/flexible(1)	ovalisation	1 b	SC430/BC16 - 400 EX	
		1,5 b		
	déviation	1 b	SC430/BC16 - 400 EX	
		1,5 b		
Assemblage flexible/flexible(1)	ovalisation	-0,25 bar	SC410	
	déviation	-0,25 bar	SC410	

Les conditions d'essais sont les suivantes :
Déformation diamétrale : 5 % du diamètre exérieur de la partie flexible.
Déviation angulaire : déviation 1,7°.
Charge de cisaillement : 25 N/mm de DN.

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.
(1) Sont considerées comme canalisations flexibles : PVC, PP, etc. Sont considerées comme canalisations rigides : fonte, béton, grès, etc.

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

ÉTANCHÉITÉ DES ASSEMBLAGES À BAGUE D'ÉTANCHÉITÉ EN ÉLASTOMÈRE

Tous les essais consistent à vérifier l'étanchéité de l'assemblage des raccordements pendant une durée de 15 minutes ou à une pression interne de 0,5 bar (50 kPa), de 0,6 (60 kPa), de 1,0 bar (100 kPa) ou 1,5 bar (150 kPa).

Les tubes peuvent être soumis :

- soit à une déformation (ovalisation) ;
- soit à un cisaillement (court et long terme)

Des essais similaires à la depression sont aussi réalisés à -0,25 bar (-25 kPa).

3. RÉSULTATS DES ESSAIS

SÉRIES SC

ASSEMBLAGE RIGIDE-RIGIDE[1]



FLEX-SEAL Plus® SC

Raccord SC 335

Eprouvette N° :	200663/9 et 200663/10 et 200663/25
Marquage :	NORHAM SC335 Plage d'utilisation: 310-335 Couple de Serrage: 10Nm
Marquage du joint :	EN 681-1 EPDM WC60 CE06 Z-42,5373 NORHAM 26/2019

Etanchéité des raccordements

Condition C : déviation angulaire.

Date de l'essai	D extérieur moyen (mm) tube fonte	D extérieur moyen (mm) tube fonte	T (°C) ambiante	Angle essai (°)	Constat après 15 minutes p3 1 bar (100 kPa)
7-juil-20	325,8	326	22,0	1,7	aucune fuite

Commentaires :
Montage RIGIDE/RIGIDE.
Tubes en fonte fournis par le client.

Raccord EPDM NORHAM FLEX SEAL PLUS SC 445

Eprouvette N° :	210149/3 et 210149/4 et 210149/15
Marquage du raccord :	NORHAM SC445 Plage d'utilisation: 415-445 Couple de Serrage: 15Nm
Inscriptions manuscrites sur l'élastomère :	S/445 N2 25/01/21 S.A
Marquage de l'élastomère EPDM :	EN 681-1 EPDM WC60 CE06 Z-42,5373 NORHAM 34/2020

Etanchéité des raccordements

Condition : cisaillement court terme .

Date de l'essai	D extérieur moyen (mm) tube fonte	D extérieur moyen (mm) tube fonte	T (°C) ambiante	Charge de cisaillement Fs (en kN)	retrait - distance entre les 2 tubes (en mm)	Charge appliquée Fz (en kN)	Déplacement vertical du tuyau de 6 mm	Constat après 15 minutes p3 1,5 bar (150 kPa)
2-févr-21	429,8	430,2	20,0	10000	5	14580	Oui	aucune fuite

Commentaires :
RIGIDE/RIGIDE
Couple de serrage de 15 Nm
Tubes en fonte fournis par le client

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.
(1) Sont considerées comme canalisations flexibles : PVC, PP, etc. Sont considerées comme canalisations rigides : fonte, béton, grès, etc.

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

SÉRIE SC-EX

ASSEMBLAGE RIGIDE-FLEXIBLE[1]



FLEX-SEAL Plus® SC-BC-EX

Raccord SC430+ BC16 -400 EX

Eprouvette N° :	200663/15,200623/27 et 200663/28
Marquage :	NORHAM SC430 + BC16-400EX Plage d'utilisation: 400-430 Couple de Serrage: 13Nm
	EN 681-1 EPDM WC60 CE06 Z-42,5373 NORHAM 32/2019
Marquage de l'élément flexible :	Tube PVC DN 400 CR8 NF 442
Marquage de la bague de compensation :	NORHAM BC 08/400 Ex EN681-WC 60 ShA TOP 19 (inscription manuscrite)

Etanchéité des raccordements

Condition B : déformation diamétrale.

Date de l'essai	D extérieur moyen (mm) tube fonte	D extérieur moyen (mm) tube PP	T (°C) ambiante	Déformation essai (%) Tube	L1 (mm)	Constat après 15 minutes p3 1 bar (100 kPa)
20-juil-20	433,1	401,5	25,0	5,1	100	aucune fuite

Condition C : déviation angulaire.

Date de l'essai	DN	T (°C) ambiante	Angle essai (°)	Constat après 15 minutes p3 1 bar (100 kPa)
21-juil-20	400	2,0	1,7	aucune fuite

Commentaires :
Montage RIGIDE/FLEXIBLE
Tube en fonte fourni par le client.
Le diamètre moyen mesuré du tube en fonte est de 433,1 mm au niveau de l'accouplement (la plage d'utilisation indiqué sur le manchon est de 430 mm)

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.
(1) Sont considerées comme canalisations flexibles : PVC, PP, etc. Sont considerées comme canalisations rigides : fonte, béton, grès, etc.

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

SÉRIE SC

ASSEMBLAGE FLEXIBLE-FLEXIBLE (1)



FLEX-SEAL Plus® SC

Raccord SC 410

Eprouvette N° :	200623/26
Marquage :	NORHAM SC410 Plage d'utilisation: 385-410 Couple de Serrage: 13Nm
Marquage tubes	tube PVC DN400 CR8 NF 442 et tube PP CR16 NF 442
Marquage du joint :	EN 681-1 EPDM WC60 CE06 Z-42,5373 NORHAM 07/2020

Etanchéité des raccordements

Condition B : déformation diamétrale.

Date de l'essai	D extérieur moyen (mm)		T (°C) ambiante	Déformation essai (%)	L1 (mm)	Constat après 15 minutes p1 - 0,3 bar (-30 kPa)			
	tube PVC	tube PP		Tube		T (°C)	Début	Fin	Dif. Réel
17-juil-20	401,5	403,5	25,0	5,1	100	25,0	0,251	0,249	0,8%
							Perte de vide < 10 %		

Condition C : déviation angulaire.

Date de l'essai	DN	T (°C) ambiante	Angle essai (°)	Constat après 15 minutes p1 - 0,3 bar (-30 kPa)			
				T (°C)	Début	Fin	Dif. Réel
17-juil-20	400	23,0	1,7	23,0	0,251	0,249	0,8%
					Perte de vide < 10 %		

Commentaires :
Montage FLEXIBLE/FLEXIBLE
Déformation diamétrale réalisé sur le tube PVC

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.
(1) Sont considerées comme canalisations flexibles : PVC, PP, etc. Sont considerées comme canalisations rigides : fonte, béton, grès, etc.

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

ESSAIS DE RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À LONG TERME (GAMME SC)

L'essai consiste à vérifier l'étanchéité d'un assemblage composé d'un raccord et de 2 tubes en appliquant une charge de cisaillement (25 N/mm de DN) pendant 3 mois. À la fin de cette période, un essai à une pression de 1,5 bars est effectuée pendant 15 minutes sur l'un des 2 tubes.

SÉRIE SC



FLEX-SEAL Plus® SC

Raccord EPDM NORHAM FLEX SEAL PLUS SC 445

Eprouvette N° :	210149/3 et 210149/4 et 210149/16
Marquage :	NORHAM SC445 Plage d'utilisation: 415-445 Couple de Serrage: 15Nm
Marquage du joint :	EN 681-1 EPDM WC60 CE06 Z-42,5373 NORHAM 34/2020

Etanchéité des raccordements

Condition : cisaillement court terme .

Date de l'essai	D extérieur moyen (mm) tube fonte	D extérieur moyen (mm) tube fonte	T (°C) ambiante	Charge de cisaillement Fs (en kN)	retrait - distance entre les 2 tubes (en mm)	Charge appliquée Fz (en kN)	Déplacement vertical du tuyau de 6 mm	Constat après 15 minutes p3 1,5 bar (150 kPa)
du 10/02/2021 au 10/05/2021	430,1	433,1	18,0	10000	5	14365	Oui	aucune fuite

Commentaires :
RIGIDE/RIGIDE
Couple de serrage de 15 Nm
Couple de serrage avant remplissage ; Min : 11 Nm / Max : 14 Nm
Tubes en fonte fournis par le client.

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.
(1) Sont considerées comme canalisations flexibles : PVC, PP, etc. Sont considerées comme canalisations rigides : fonte, béton, grès, etc.

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

4. ANNEXES





Photos d'essais de cisaillement court terme selon la NF EN 295-3 (§21)

Rapport essais DTA-ETE

RACCORDS & JOINTS

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.

3 ANNEXES

CSTB le futur en construction / Direction CAPE *Division EAU*

Rapport d'essais n° CAPE 20-11298/1

Concernant «des éléments de canalisation – Gammes SC/AC/DC inférieure à 300mm»

L'accréditation de la section Laboratoires du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Ce rapport d'essais atteste uniquement des caractéristiques de l'objet soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue pas une certification de produits au sens du code de la consommation. Seul le rapport électronique signé avec un certificat numérique valide fait foi en cas de litige. Ce rapport électronique est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 21 pages et 1 page d'annexe.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole.

A LA DEMANDE DE : **Sté NORHAM**
Monsieur François MICHEL
ZA Druisieux
26260 SAINT DONAT SUR L'HERBASSE

CSTB le futur en construction

Rapport d'essais n° CAPE 20-11298/1

OBJET :

Le présent rapport d'essai a pour objet la vérification des caractéristiques d'éléments de canalisation ou de regard en élastomère EPDM et en acier inox destinés à l'assainissement.

TEXTES DE REFERENCE :

Les essais sont réalisés conformément au DTA Flex Seal Plus.

CADRE

Essais à la demande dans le cadre de la révision du DTA.

OBJET SOUMIS À L'ESSAI :

Dates de réception	:	le 25 Juin 2020, le 03 Août 2020, le 25 Août 2020, le 01 Octobre 2020, le 07 Octobre 2020, le 29 Octobre 2020 et le 26 Novembre 2020
Numéros d'ordre essai	:	200663, 200801, 201002 et 201168
Conditionnement	:	sous carton et sur palette et sous carton
Fabricant	:	NORHAM
Marque commerciale	:	**FLEX-SEAL Plus®**
Lieu de réalisation des essais	:	CSTB Nantes
Date de réalisation des essais	:	Voir résultats
Opérateur(s) d'essais	:	Mickaël AMIAND, Olivier CHAPELEAU, DOUCET Victorien et Frédéric PADIOU
Rédaction du rapport	:	Thomas LE FLOC'H
Numéro d'offre SAP	:	26086954
Numéro de commande SAP	:	70073825
Numéro de dossier	:	11298-02 et 11298-02 C

Fait à Nantes.

Chef de pôle Essais

Signature numérique de Thomas LE FLOCH
Date : 2021.05.17 10:45:05 +02'00'

Thomas LE FLOCH

CSTB le futur en construction / Direction CAPE *Division EAU*

Rapport d'essais n° CAPE 20-11298/2

Concernant «des éléments de canalisation» - Gamme SC pour des diamètres supérieurs ou égales à 300mm

L'accréditation de la section Laboratoires du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Ce rapport d'essais atteste uniquement des caractéristiques de l'objet soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue pas une certification de produits au sens du code de la consommation. Seul le rapport électronique signé avec un certificat numérique valide fait foi en cas de litige. Ce rapport électronique est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 21 pages et 1 page d'annexe.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole.

A LA DEMANDE DE : **Sté NORHAM**
Monsieur François MICHEL
ZA Druisieux
26260 SAINT DONAT SUR L'HERBASSE

CSTB le futur en construction

Rapport d'essais n° CAPE 20-11298/2

OBJET :

Le présent rapport d'essai a pour objet la vérification des caractéristiques d'éléments de canalisation ou de regard en élastomère EPDM et en acier inox destinés à l'assainissement.

TEXTES DE REFERENCE :

Les essais sont réalisés conformément au DTA Flex Seal Plus.

CADRE

Essais à la demande dans le cadre de la révision du DTA.

OBJET SOUMIS À L'ESSAI :

Dates de réception	:	le 25 Juin 2020, le 25 août 2020, le 07 octobre 2020, le 29 octobre 202, le 26 novembre 2020 et le 28 janvier 2021
Numéros d'ordre essai	:	200663, 201016,200830, 201063, 201168 et 210149
Conditionnement	:	sous carton et sur palette
Fabricant	:	NORHAM
Marque commerciale	:	**FLEX-SEAL Plus®**
Lieu de réalisation des essais	:	CSTB Nantes
Date de réalisation des essais	:	Voir résultats
Opérateur(s) d'essais	:	Mickaël AMIAND, Olivier CHAPELEAU, DOUCET Victorien et Frédéric PADIOU
Rédaction du rapport	:	Frédéric PADIOU
Numéro d'offre SAP	:	26086954
Numéro de commande SAP	:	70073825
Numéro de dossier	:	11298-02, 11298-C et 11714

Fait à Nantes.

Chef de pôle Essais

Signature numérique de Thomas LE FLOCH
Date : 2021.05.17 10:45:46 +02'00'

Thomas LE FLOCH

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.

Rapport essais DTA-ETE

R A C C O R D S & J O I N T S

Essais effectués sur les raccords multimatériaux FLEX-SEAL Plus®.



Zentrum für Konstruktionswerkstoffe
Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt
Fachgebiet und Institut für Werkstoffkunde
Prof. Dr.-Ing. Matthias Oechsner

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

Prüfbericht (Test Report) **K 20 1794.1**

1. Ausfertigung (1st Edition)

Auftraggeber: (Client)	NORHAM ZA DRUISIEUX 26260 ST DONAT S/ L'HERBASSE FRANCE
Auftrag vom: (Date of Order)	01.12.2020 Bestell-Nr. oder Zeichen: BC000779
Auftrag über: (Subject)	Temperatur-Wechsel-Prüfung an flexiblen Kupplungsmanschetten (Temperature Cycling Test on flexible couplings)
Prüfverfahren: (Test method)	EAD180018-00-0704 / EN ISO 13257:2018-02
Prüfgegenstand: (Samples)	Flexible Kupplungsmanschetten Typ SC120 (Range: 105 mm / 120 mm) Flexible Kupplungsmanschetten Typ SC175 (Range: 150 mm / 175 mm) (Flexible Couplings Type SC120 - range: 105 mm / 120 mm) (Flexible Couplings Type SC175 - range: 150 mm / 175 mm)
Prüfgutentnahme: (Sampling)	Das Prüfgut wurde vom Auftraggeber angeliefert. (Samples were delivered by the client)
Prüfguteingang: (Samples received on)	04.12.2020
Prüfzeitraum bis: (Period of testing)	18.12.2020
Prüfgutverbleib: (Disposal)	Das Prüfgut wird 3 Monate nach Berichtsdatum entsorgt. (The test material is disposed of 3 months after the report date)
Verteiler: (Copies)	Auftraggeber/MPA Darmstadt

Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt
Kunststoffe und Verbunde/Werkstoff- und Produktqualifizierung
Grafenstraße 2, 64283 Darmstadt

Seiten: 5
Tabellen: ---
Bilder: 2
Anlagen: ---

Berichtsdatum: 05.02.2021 Zeichen: K/Ve

Leitung (Management) Sachbearbeiter (Official in Charge)

Dipl.-Ing. (FH) Ludwig Veith — Dipl.-Ing. (FH) Markus Schmitt

Anerkennungen:
PÜZ-Stelle nach LBO: HES02
Europäische Kommission – Notified Body: 1343

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025.
Die Akkreditierung umfasst die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfbereiche und Prüfverfahren.

Die In diesem Bericht aufgestellten Ergebnisse und Ausführungen beziehen sich ausschließlich auf das angegebene Prüfgut. Die auszugsweise Wiedergabe dieses Berichtes oder seine Verwendung für Werbezwecke bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt.

Zentrum für Konstruktionswerkstoffe
Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt
Fachgebiet und Institut für Werkstoffkunde
Prof. Dr.-Ing. Matthias Oechsner

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

Prüfbericht (Test Report) **K 20 1794.2**

1. Ausfertigung (1st Edition)

Auftraggeber: (Client)	NORHAM ZA DRUISIEUX 26260 ST DONAT S/ L'HERBASSE FRANCE
Auftrag vom: (Date of Order)	12.02.2021 Bestell-Nr. oder Zeichen: BC100103
Auftrag über: (Subject)	Temperatur-Wechsel-Prüfung an flexiblen Kupplungsmanschetten (Temperature Cycling Test on flexible couplings)
Prüfverfahren: (Test method)	EAD180018-00-0704 / EN ISO 13257:2018-02
Prüfgegenstand: (Samples)	Flexible Kupplungsmanschetten Typ AC115-170 (Range: 115 mm / 170 mm) Flexible Kupplungsmanschetten Typ SC120 (Range: 105 mm / 120 mm) (Flexible Couplings Type AC115-170 - range: 115 mm / 170 mm) (Flexible Couplings Type SC120 - range: 105 mm / 120 mm)
Prüfgutentnahme: (Sampling)	Das Prüfgut wurde vom Auftraggeber angeliefert. (Samples were delivered by the client)
Prüfguteingang: (Samples received on)	15.02.2021
Prüfzeitraum bis: (Period of testing)	12.04.2021
Prüfgutverbleib: (Disposal)	Das Prüfgut wird 3 Monate nach Berichtsdatum entsorgt. (The test material is disposed of 3 months after the report date)
Verteiler: (Copies)	Auftraggeber/MPA Darmstadt

Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt
Kunststoffe und Verbunde/Werkstoff- und Produktqualifizierung
Grafenstraße 2, 64283 Darmstadt

Seiten: 5
Tabellen: ---
Bilder: 2
Anlagen: ---

Berichtsdatum: 12.04.2021 Zeichen: K/Ve

Leitung (Management) Sachbearbeiter (Official in Charge)

Dipl.-Ing. (FH) Ludwig Veith — Dipl.-Ing. (FH) Markus Schmitt

Anerkennungen:
PÜZ-Stelle nach LBO: HES02
Europäische Kommission – Notified Body: 1343

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025.
Die Akkreditierung umfasst die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfbereiche und Prüfverfahren.

Die In diesem Bericht aufgestellten Ergebnisse und Ausführungen beziehen sich ausschließlich auf das angegebene Prüfgut. Die auszugsweise Wiedergabe dieses Berichtes oder seine Verwendung für Werbezwecke bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt.

Textes et tableaux sur fond gris extraits des rapports d'essais n° CAPE 20-11298/1, n° CAPE 20-11298/2, n° K20 1794.1 et n° K20 1794.2.

Rapport essais DTA-ETE



DTA
DOCUMENT TECHNIQUE D'APPLICATION

17.2/20-352_V2

Relevant de l'Evaluation Technique Européenne
ETA-09/0248

Valide du
au **31 janvier 2026**

Sur le procédé
FLEX-SEAL Plus

Titulaire : **Société NORHAM SAS**
Internet : www.norham.fr

Descripteur :
Les assemblages souples et pièces d'adaptation FLEX-SEAL Plus
élastomère (EPDM ou nitrile), éventuellement pourvus d'une ban
différents types de canalisations.
Le serrage de l'élément en élastomère sur les canalisations est obt
le couple de serrage est recommandé. Les matériaux constituti
différents.
Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et mod
Technique.

Groupe Spécialisé n° 17.2 - Réseaux et épuration / Rése

Famille de produit/Procédé : Tuyau, tube, canalisation

COMMISSION CHARGÉE DE FORMULER LES AVIS TECHNIQUES
Secrétariat : CSTB, 84 avenue Jean J
Tél. : 01 64 68 82 82 - email : secret
www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB ; Les versi

CSTB
le futur en construction
Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
84 avenue Jean Jaurès
CHAMPS-SUR-MARNE
F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2
Tél. : (33) 01 64 68 82 82
Fax : (33) 01 60 05 70 37

EOTA
Member of www.eota.eu

Evaluation Technique Européenne **ETA-09/0248 du 18/05/2021**
(version originale en langue française)

PARTIE GENERALE

Organisme d'Evaluation Technique délivrant l'Evaluation technique Européenne :	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)
Dénomination commerciale du produit de construction :	**- FLEX-SEAL Plus**
Famille de produits à laquelle le produit de construction appartient :	Raccords flexibles en élastomère, éventuellement pourvus d'une bande de renfort en acier inoxydable, destinés à assembler des canalisations d'assainissement avec ou sans pression
Fabricant :	**Société NORHAM** **ZA Les Druisieux** **F-26260 Saint-Donat-sur-l'Herbasse** www.norham.fr
Usine(s) de fabrication :	**- Société NORHAM, ZA Les Druisieux, F-26260 Saint-Donat-sur-l'Herbasse**
La présente Evaluation technique européenne contient :	10 pages incluant 5 annexes faisant partie intégrante du document.
Cette Évaluation Technique Européenne est délivrée conformément au Règlement (UE) n° 305/2011, sur la base du :	Document d'Evaluation Européen EAD 17-18-0018-07.04
Cette version remplace :	ETA 09/0248-2018-01-23

Les traductions de cette Évaluation Technique Européenne dans d'autres langues doivent correspondre entièrement au document d'origine délivré et doivent être identifiées comme telles. Cette Évaluation Technique Européenne doit être communiquée dans son intégralité, y compris par voie électronique (sauf l'Annexe confidentielle référencée ci-dessus). Cependant, elle peut être reproduite partiellement, avec l'accord écrit du CSTB. Toute reproduction partielle doit être identifiée en tant que telle.

ETA 09-0248-v-2021-05-18 – page 1 de 10

ETE CE 09 ETA 09/0248
QB 87-01-352

DÉTAIL DES RÉFÉRENCES SOUS CERTIFICAT, NOUS CONSULTER.

CERTIFICATIONS ET DÉCLARATION DE PERFORMANCES DISPONIBLES SUR DEMANDE OU TÉLÉCHARGEABLES SUR NOTRE SITE WWW.NORHAM.FR.

NORHAM

afaq ISO 9001 Qualité AFNOR CERTIFICATION N° 1997 | 8004.7

ZA DRUISIEUX — 26260 SAINT DONAT SUR L'HERBASSE - FRANCE
TÉL : 33 (0) 4 75 45 00 00 - FAX : 33 (0) 4 75 45 17 05