

*Direction des affaires  
économiques et internationales*

**Circulaire n° 2002-56 du 4 septembre 2002 accordant l'homologation à diverses armatures de précontrainte (10<sup>e</sup> décision)**

NOR : *EQUE0210150C*

*Références :*

Décret n° 83-251 du 29 mars 1983 relatif à la composition du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux, approuvant le fascicule n° 4, titre I du cahier des clauses techniques générales ;

Décret n° 83-252 du 29 mars 1983 relatif aux procédures d'homologation ou d'agrément techniques applicables aux marchés publics de travaux, et instituant la procédure concernant les armatures à haute résistance de précontrainte ;

Arrêté interministériel du 29 mars 1983 modifié par l'arrêté du 14 décembre 1988 relatif à la commission interministérielle de la précontrainte ;

Arrêté ministériel du 20 avril 1988 approuvant le règlement de l'homologation et du contrôle des armatures de précontrainte gainées protégées ;

Arrêté ministériel du 13 avril 1989 approuvant le règlement de l'homologation et du contrôle des armatures de précontrainte ;

Circulaire n° 84-23 du 30 mars 1984 relative à l'homologation des armatures de précontrainte et accordant l'homologation à diverses armatures de précontrainte (1<sup>re</sup> décision d'homologation) ;

Circulaire n° 84-41 du 27 juin 1984 relative au même objet (2<sup>e</sup> décision d'homologation) ;

Circulaire n° 86-64 du 4 septembre 1986 apportant des compléments à la réglementation sur les armatures et procédés de précontrainte et accordant l'homologation à diverses armatures de précontrainte (3<sup>e</sup> décision d'homologation) ;

Circulaire n° 90-04 du 8 janvier 1990 accordant l'homologation à diverses armatures de précontrainte (4<sup>e</sup> décision d'homologation) ;

Circulaire n° 91-69 du 16 septembre 1991 relative au même objet (5<sup>e</sup> décision d'homologation) ;

Circulaire n° 93-43 du 7 mai 1993 relative au même objet (6<sup>e</sup> décision d'homologation) ;

Circulaire n° 94-43 du 18 mai 1994 relative au même objet (7<sup>e</sup> décision d'homologation) ;

Circulaire n° 95-73 du 7 septembre 1995 relative au même objet (8<sup>e</sup> décision d'homologation) ;

Circulaire n° 99-06 du 18 janvier 1999 relative au même objet (9<sup>e</sup> décision d'homologation).

*Texte abrogé :* néant.

Après avis de la commission interministérielle de la précontrainte, en date du 28 novembre 2000 et du 26 novembre 2001, j'ai l'honneur de vous adresser une dixième décision d'homologation d'armatures de précontrainte.

Avec ci-joint, en annexes :

- les fiches d'identification des armatures faisant l'objet de cette dixième décision ;
- les tableaux récapitulatifs des armatures homologuées.

Pour votre information, je vous communique les renseignements suivants :

- les armatures de précontrainte font l'objet de normes françaises : XP A 35-045, parties 1 à 3 (armatures de précontrainte - prescriptions générales - fils - torons) ; NF A 35-035 (fils lisses et torons de précontrainte à 7 fils revêtus par immersion à chaud de zinc ou d'alliage zinc-aluminium). Les spécifications retenues par ces normes sont celles définies par les annexes au règlement de l'homologation et du contrôle. Dans l'attente de modifications réglementaires, le règlement approuvé par l'arrêté ministériel du 13 avril 1989 et les annexes modifiées par la commission interministérielle de la précontrainte le 27 février 1996 restent valides ;

- les annexes au règlement de l'homologation permettent l'introduction de nouvelles classes de résistance et définissent, selon le diamètre des armatures à empreintes destinées à la précontrainte par pré-tension, 1 ou 2 classes de crantage ;

- la société Tréfileurope est devenue la société Tréfileurope Ispat International n.v, l'usine de Sainte-Colombe conserve le symbole TU(SC) ;

- la société Fontainunion est devenue la société Fontainunion Ispat International n.v, l'usine de Fontaine l'Evêque conserve le symbole FU(F) ;

- l'usine de Barbera del Vallès de la société TYCSA a été transférée à Santander, la société est devenue la société Trenzas Y Cables de Acero psc, le symbole attaché à la nouvelle usine est TCA(S). Les homologations délivrées à l'usine de Barbera ont été suspendues. Après avis de la commission, les produits fabriqués par l'usine de Santander peuvent bénéficier d'une autorisation de fourniture délivrée par le président de la commission.

Pour le directeur,  
*Le sous-directeur du*  
*bâtiment*  
*et des travaux publics,*  
R. Barlet

Le ministre de l'équipement, des transports, du logement, du tourisme et de la mer,  
Vu le décret n° 83-252 du 29 mars 1983 instituant une procédure d'homologation des armatures à haute résistance de précontrainte,  
Vu l'arrêté du 20 avril 1988 approuvant le règlement de l'homologation et du contrôle des armatures de précontrainte gainées protégées ;  
Vu l'arrêté du 13 avril 1989 approuvant le règlement de l'homologation et du contrôle des armatures de précontrainte ;  
Décide :

Article unique

Sont homologuées les armatures de précontrainte suivantes :

FABRICANT		DÉNOMINATION de l'armature	NUMÉRO de la fiche d'identification	OBSERVATION
Société	Usine			
Fils				
Trefileurope-Ispat	Sainte-Colombe	5-1670-TBR-CA-TU(SC)	2 rev.7	Révision
Trefileurope-Ispat	Sainte-Colombe	5-1670-TBR-CB-TU(SC)	2 rev.7	Révision
Trefileurope-Ispat	Sainte-Colombe	6-1670-TBR-CA-TU(SC)	2 rev.7	Révision
Trefileurope-Ispat	Sainte-Colombe	6-1670-TBR-CB-TU(SC)	2 rev.7	Révision
Trefileurope-Ispat	Sainte-Colombe	7-1670-TBR-CA-TU(SC)	2 rev.7	Révision
Trefileurope-Ispat	Sainte-Colombe	7-1670-TBR-CB-TU(SC)	2 rev.7	Révision
Trefileurope-Ispat	Sainte-Colombe	4-1860-TBR-CA-TU(SC)	6 rev.1	Révision
Trefileurope-Ispat	Sainte-Colombe	4-1860-TBR-CB-TU(SC)	6 rev.1	Révision
Trefileurope-Ispat	Sainte-Colombe	5-1860-TBR-CA-TU(SC)	6 rev.1	Ajout à la fiche
Trefileurope-Ispat	Sainte-Colombe	5-1860-TBR-CB-TU(SC)	6 rev.1	Ajout à la fiche
Fontainunion-Ispat	Fontaine l'Ev.	4-1860-TBR-CA-FU(F)	9 rev.1	Révision
Fontainunion-Ispat	Fontaine l'Ev.	4-1860-TBR-CB-FU(F)	9 rev.1	Révision
Fontainunion-Ispat	Fontaine l'Ev.	5-1860-TBR-CA-FU(F)	9 rev.1	Ajout à la fiche
Fontainunion-Ispat	Fontaine l'Ev.	5-1860-TBR-CB-FU(F)	9 rev.1	Ajout à la fiche
Fontainunion-Ispat	Fontaine l'Ev.	5-1670-TBR-CA-FU(F)	11 rev.5	Révision
Fontainunion-Ispat	Fontaine l'Ev.	5-1670-TBR-CB-FU(F)	11 rev.5	Révision
Fontainunion-Ispat	Fontaine l'Ev.	7-1670-TBR-CA-FU(F)	11 rev.5	Révision
Fontainunion-Ispat	Fontaine l'Ev.	7-1670-TBR-CB-FU(F)	11 rev.5	Révision
Nedri Spanstaal	Blerick	4-1770-TBR-CA-NDI(B)	17 rev.4	Révision
Nedri Spanstaal	Blerick	4-1770-TBR-CB-NDI(B)	17 rev.4	Révision
Nedri Spanstaal	Blerick	5-1770-TBR-CA-NDI(B)	17 rev.4	Révision
Nedri Spanstaal	Blerick	5-1770-TBR-CB-NDI(B)	17 rev.4	Révision
Nedri Spanstaal	Blerick	5-1670-TBR-CA-NDI(B)	18 rev.4	Révision
Nedri Spanstaal	Blerick	5-1670-TBR-CB-NDI(B)	18 rev.4	Révision
Nedri Spanstaal	Blerick	7-1670-TBR-CA-NDI(B)	18 rev.4	Révision
Nedri Spanstaal	Blerick	7-1670-TBR-CB-NDI(B)	18 rev.4	Révision
Nedri Spanstaal	Blerick	8-1670-TBR-C-NDI(B)	18 rev.4	Révision
Westfälische Drahtindustrie	Hamm	5-1670-TBR-CA-WDI(H)	35 rev.2	Révision

Westfälische Drahtindustrie	Hamm	5-1670-TBR-CB-WDI(H)	35 rev.2	Révision
Redaelli Tecnasud	Caivano	5-1770-TBR-CA-RT(C)	36 rev.1	Révision
Redaelli Tecnasud	Caivano	5-1770-TBR-CB-RT(C)	36 rev.1	Révision
Redaelli Tecnasud	Caivano	4-1860-TBR-CA-RT(C)	42 rev.1	Révision
Redaelli Tecnasud	Caivano	4-1860-TBR-CB-RT(C)	42 rev.1	Révision
Nedri Spanstaal	Blerick	4-1860-TBR-CA-NDI(B)	45 rev.1	Révision
Nedri Spanstaal	Blerick	4-1860-TBR-CB-NDI(B)	45 rev.1	Révision
Nedri Spanstaal	Blerick	5-1860-TBR-CA-NDI(B)	45 rev.1	Ajout à la fiche
Nedri Spanstaal	Blerick	5-1860-TBR-CB-NDI(B)	45 rev.1	Ajout à la fiche
Torons				
Westfälische Drahtindustrie	Hamm	T5,2-2060-TBR-WDI(H)	47 rev.0	Nouvelle fiche
Trefileurope-Ispat	Sainte-Colombe	TC7,5-1860-TBR-TU(SC)	48 rev.0	Nouvelle fiche
Trefileurope-Ispat	Sainte-Colombe	T5,2-2160-TBR-TU(SC)	49 rev.0	Nouvelle fiche
Fontainunion-Ispat	Fontaine l'Ev.	T5,2-2160-TBR-FU(F)	50 rev.0	Nouvelle fiche

Pour le ministre et par délégation :

Pour le directeur empêché :

*Le sous-directeur du bâtiment  
et des travaux publics,*

R. Barlet

Pour le ministre de l'équipement, des transports,  
du logement, du tourisme et de la mer :

Pour le directeur des affaires économiques  
et internationales :

*Le sous-directeur du bâtiment  
et des travaux publics*

#### ANNEXE I

#### FICHES D'IDENTIFICATION DES ARMATURES DE PRÉCONTRAINTE FAISANT L'OBJET DE LA DIXIÈME DÉCISION

##### Fiche d'homologation n° 2 rev. 7

(acceptée par décision du 2002)

Producteur : Tréfileurope-Ispat International n.v. symbole : TU.

Usine productrice : Sainte-Colombe symbole : SC.

Adresse : BP1, 21400 Sainte-Colombe-sur-Seine, France.

#### Identification de la famille des armatures homologuées

FAMILLE	CATÉGORIE	CLASSE	SOUS-CLASSE
3	Fils tréfilés	1670	TBR

#### Diamètre nominal, état de surface, désignation, aptitude des armatures homologuées et références de décision

REPÈRE	DIAMÈTRE mm	ÉTAT DE surface	DÉSIGNATION	APTITUDES particulières	RÉFÉRENCE initiale	DERNIÈRE décision
1	5	Cranté	5-1670-TBR-CA-TU(SC)	Néant	Circ. 77-25	Circ. 90-04
2	5	Cranté	5-1670-TBR-CB-TU(SC)	Néant	Circ. 77-25	Circ. 90-04
3	6	Cranté	6-1670-TBR-CA-TU(SC)	Néant	Circ. 79-89	Circ. 90-04
4	6	Cranté	6-1670-TBR-CB-TU(SC)	Néant	Circ. 79-89	Circ. 90-04
5	7	Lisse	7-1670-TBR-TU(SC)	Néant	Circ. 74-197	Circ. 90-04

6	7	Cranté	7-1670-TBR-CA-TU(SC)	Néant	Circ 76-25	Circ. 90-04
7	7	Cranté	7-1670-TBR-CB-TU(SC)	Néant	Circ 76-25	Circ. 90-04
8	8	Lisse	8-1670-TBR-TU(SC)	Néant	Circ 77-25	Circ. 90-04

Rappel des spécifications :

### Caractères mécaniques

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	SECTION (mm <sup>2</sup> )	TOLÉRANCE section (%)	VALEURS CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIÉES			
				Fr (kN)	Fpo,1 (kN)	Agt (%)	Z (%)
1,2	5	19,6	± 2	32,7	29,0	3,5	20
3,4	6	28,3	± 2	47,3	42,0	3,5	20
5	7	38,5	± 2	64,3	57,0	3,5	25
6,7	7	38,5	± 2	64,3	57,0	3,5	20
8	8	50,3	± 2	84,0	75,0	3,5	25

### Caractères technologiques

REPÈRE	RELAXATION À 1 000 HEURES (%)		RÉSISTANCE à la traction déviée	RÉSISTANCE à la fatigue (cycles)	RÉSISTANCE À LA CORROSION au thiocyanate d'ammonium 0,8 Fr/50° C (heures)	
	0,7 Fr	0,8 Fr			Min	Moy
1,2,3,4,6,7	2,5	4,5	Sans objet	2.10 <sup>6</sup> sous 180MPa	1,5	4
5,8	2,5	4,5	Sans objet	2.10 <sup>6</sup> sous 200MPa	1,5	4

### Caractères géométriques spécifiques aux fils crantés

Les fils crantés comportent 3 séries d'empreintes. L'une des séries est inclinée en sens opposé aux deux autres. Les empreintes couvrent environ 70 % du périmètre calculé d'après le diamètre nominal.

REPÈRE	DIAMÈTRE NOMINAL (mm)	ÉTAT DE SURFACE  Classe de crantage	EMPREINTES		
			Profondeur (a) (mm)	Ecartement, pas (p) (mm)	Largeur du relief (b) (mm)
1	5	CA	0,07 ± 0,02	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5
2	5	CB	0,10 ± 0,03	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5
3	6	CA	0,07 ± 0,02	8,0 ± 0,5	3 ± 0,5
4	6	CB	0,10 ± 0,03	8,0 ± 0,5	3 ± 0,5
6	7	CA	0,08 ± 0,03	8,0 ± 0,5	3 ± 0,5
7	7	CB	0,13 ± 0,03	8,0 ± 0,5	3 ± 0,5

### Autres caractères technologiques

Absence de soudure.

Résistance à la corrosion à l'eau distillée sous une charge initiale de 0,8 Fr pendant 90 jours.

Longueur conventionnelle de scellement,  $f_{cm} = 40$  MPa :

- repère 1,2 ;  $l_{CS} = 50$  cm ;
- repère 3,4 ;  $l_{CS} = 60$  cm ;
- repère 6,7 ;  $l_{CS} = 70$  cm.

Coefficients d'adhérence :

- repères 1,2,3,4,6,7 : coefficient de fissuration :  $h_p = 1$  ;
- repères 1,2,3,4,6,7 coefficient de scellement :  $y_{sp} = 1$ .

Limitations d'emploi particulières à ces armatures : néant.

**Fiche d'homologation n° 6 rev. 1**  
(acceptée par décision du 2002)

Producteur : Trefileurope Ispat International n.v. symbole : TU.

Usine productrice : Sainte-Colombe, symbole : SC.

Adresse : BP 1, 21400 Sainte-Colombe-sur-Seine, France.

**Identification de la famille des armatures homologuées**

FAMILLE	CATÉGORIE	CLASSE	SOUS-CLASSE
11	Fils tréfilés	1860	TBR

**Diamètre nominal, état de surface, désignation, aptitude des armatures homologuées et références de décision**

REPÈRE	DIAMÈTRE	ETAT DE surface	DÉSIGNATION	APTITUDES particulières	RÉFÉRENCE initiale	DERNIÈRE décision
1	4	Cranté	4-1860-TBR-CA-TU(SC)	Néant	Circ. 91-69	Circ. 91-69
2	4	Cranté	4-1860-TBR-CB-TU(SC)	Néant	Circ. 91-69	Circ. 91-69
3	5	Cranté	5-1860-TBR-CA-TU(SC)	Néant	Présente	Néant
4	5	Cranté	5-1860-TBR-CB-TU(SC)	Néant	Présente	Néant

Rappel des spécifications :

**Caractères mécaniques**

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	SECTION (mm <sup>2</sup> )	TOLÉRANCE section (%)	VALEURS CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIÉES			
				Fr (kN)	Fpo,1 (kN)	Agt (%)	Z (%)
1,2	4	12,6	± 2	23,4	21,0	3,5	20
3,4	5	19,6	± 2	36,5	32,5	3,5	20

**Caractères technologiques**

REPÈRE	RELAXATION À 1 000 HEURES (%)		RÉSISTANCE à la traction déviée	RÉSISTANCE à la fatigue (cycles)	RÉSISTANCE À LA TRACTION au thiocyanate d'ammonium 0,8 Fr/50° C (heures)	
	0,7 Fr	0,8 Fr			Min.	Moy.
1,2,3,4	2,5	4,5	Sans objet	2.10 <sup>6</sup> sous 180 MPa	1,5	4

**Caractères géométriques spécifiques aux fils crantés**

Les fils crantés comportent 3 séries d'empreintes. L'une des séries est inclinée en sens opposé aux deux autres. Les empreintes couvrent environ 70 % du périmètre calculé d'après le diamètre nominal.

REPÈRE	DIAMÈTRE NOMINAL (mm)	Etat DE SURFACE Classe de crantage	EMPREINTES		
			Profondeur (a) (mm)	Ecartement, pas (p) (mm)	Largeur du relief (b) (mm)
1	4	CA	0,06 ± 0,02	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5
2	4	CB	0,08 ± 0,02	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5
3	5	CA	0,07 ± 0,02	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5

4	5	CB	0,10 ± 0,03	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5
---	---	----	-------------	-----------	---------

### Autres caractères technologiques

Absence de soudure.

Résistance à la corrosion à l'eau distillée sous une charge initiale de 0,8 Fr pendant 90 jours.

Longueur conventionnelle de scellement,  $f_{cm} = 40$  MPa :

- repère 1,2 ;  $l_{CS} = 40$  cm ;

- repère 3,4 ;  $l_{CS} = 50$  cm.

Coefficients d'adhérence :

- repères 1,2,3,4 : coefficient de fissuration :  $\rho = 1$  ;

- repères 1,2,3,4 : coefficient de scellement :  $\gamma_{sp} = 1$ .

Limitations d'emploi particulières à ces armatures : néant.

### Fiche d'homologation n° 9 rev.1

(acceptée par décision du 2002)

Producteur : Fontainunion ISPAT International n.v., symbole : FU.

Usine productrice : Fontaine L'Evêque, symbole : F.

Adresse : rue du Repos, 100 B-6140, Fontaine-l'Evêque, Belgique.

### Identification de la famille des armatures homologuées

FAMILLE	CATÉGORIE	CLASSE	SOUS-CLASSE
11	Fils tréfilés	1860	TBR

### Diamètre nominal, état de surface, désignation, aptitude des armatures homologuées et références de décision

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	ÉTAT de surface	DÉSIGNATION	APTITUDES particulières	RÉFÉRENCE initiale	DERNIÈRE décision
1	4	Cranté	4-1860-TBR-CA-FU(F)	Néant	Circ. 91-69	Circ. 91-69
2	4	Cranté	4-1860-TBR-CB-FU(F)	Néant	Circ. 91-69	Circ. 91-69
3	5	Cranté	5-1860-TBR-CA-FU(F)	Néant	Présente	Néant
4	5	Cranté	5-1860-TBR-CB-FU(F)	Néant	Présente	Néant

Rappel des spécifications :

### Caractères mécaniques

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	SECTION (mm <sup>2</sup> )	TOLÉRANCE section (%)	VALEURS CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIÉES			
				Fr (kN)	Fpo,1 (kN)	Agt (%)	Z (%)
1, 2	4	12,6	± 2	23,4	21,0	3,5	20
3, 4	5	19,6	± 2	36,5	32,5	3,5	20

### Caractères technologiques

REPÈRE	RELAXATION À 1 000 HEURES (%)		RÉSISTANCE à la traction déviée	RÉSISTANCE à la fatigue (cycles)	RÉSISTANCE À LA CORROSION au thiocyanate d'ammonium 0,8 Fr/50 ° C (heures)	
	0,7 Fr	0,8 Fr	D (%)	Max. : 0,7 Fr	Min.	Moy.
1, 2, 3, 4	2,5	4,5	Sans objet	2.10 <sup>6</sup> sous 180 MPa	1,5	4

### Caractères géométriques spécifiques aux fils crantés

Les fils crantés comportent 3 séries d'empreintes. L'une des séries est inclinée en sens opposé aux deux autres. Les

empreintes couvrent environ 70 % du périmètre calculé d'après le diamètre nominal.

REPÈRE	DIAMÈTRE NOMINAL (mm)	ÉTAT DE SURFACE Classe de crantage	EMPREINTES		
			Profondeur (a) (mm)	Ecartement, pas (p) (mm)	Largeur du relief (b) (mm)
1	4	CA	0,06 ± 0,02	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5
2	4	CB	0,08 ± 0,02	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5
3	5	CA	0,07 ± 0,02	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5
4	5	CB	0,10 ± 0,03	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5

#### Autres caractères technologiques

Absence de soudure.

Résistance à la corrosion à l'eau distillée sous une charge initiale de 0,8 Fr pendant 90 jours.

Longueur conventionnelle de scellement,  $f_{cm} = 40$  MPa :

- repère 1, 2 ;  $l_{cs} = 40$  cm ;

- repère 3, 4 ;  $l_{cs} = 50$  cm.

Coefficients d'adhérence :

- repères 1, 2, 3, 4 : coefficient de fissuration :  $p = 1$  ;

- repères 1, 2, 3, 4 : coefficient de scellement :  $y_{sp} = 1$ .

Limitations d'emploi particulières à ces armatures : néant.

#### Fiche d'homologation n° 11 rev.5

(acceptée par décision du 2002)

Producteur : Fontainunion Ispat International n.v., symbole : FU.

Usine productrice : Fontaine-l'Evêque, symbole : F.

Adresse : rue du Repos, 100 B-6140, Fontaine-l'Evêque, Belgique.

#### Identification de la famille des armatures homologuées

FAMILLE	CATÉGORIE	CLASSE	SOUS-CLASSE
3	Fils tréfilés	1670	TBR

#### Diamètre nominal, état de surface, désignation, aptitude des armatures homologuées et références de décision

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	ÉTAT DE surface	DÉSIGNATION	APTITUDES particulières	RÉFÉRENCE initiale	DERNIÈRE décision
1	5	Cranté	5-1670-TBR-CA-FU(F)	Néant	Circ. 78-26	Circ. 90-04
2	5	Cranté	5-1670-TBR-CB-FU(F)	Néant	Circ. 78-26	Circ. 90-04
3	7	Lisse	7-1670-TBR-FU(F)	Néant	Circ. 82-32	Circ. 90-04
4	7	Cranté	7-1670-TBR-CA-FU(F)	Néant	Circ. 82-32	Circ. 90-04
5	7	Cranté	7-1670-TBR-CB-FU(F)	Néant	Circ. 82-32	Circ. 90-04

Rappel des spécifications :

#### Caractères mécaniques

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	SECTION (mm <sup>2</sup> )	TOLÉRANCE section (%)	VALEURS CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIÉES			
				Fr (kN)	F <sub>po,1</sub> (kN)	Agt (%)	Z (%)
1, 2	5	19,6	± 2	32,7	29,0	3,5	20
3, 4, 5	7	38,5	± 2	64,2	57,0	3,5	25

### Caractères technologiques

REPÈRE	RELAXATION À 1 000 HEURES (%)		RÉSISTANCE à la traction déviée	RÉSISTANCE à la fatigue (cycles)	RÉSISTANCE À LA CORROSION au thiocyanate d'ammonium 0,8 Fr/50 °C (heures)	
	0,7 Fr	0,8 Fr	D (%)	Max. : 0,7 Fr	Min.	Moy.
1, 2, 4, 5	2,5	4,5	Sans objet	2.10 <sup>6</sup> sous 180 MPa	1,5	4
3	2,5	4,5	Sans objet	2.10 <sup>6</sup> sous 200 MPa	1,5	4

### Caractères géométriques spécifiques aux fils crantés

Les fils crantés comportent 3 séries d'empreintes. L'une des séries est inclinée en sens opposé aux deux autres. Les empreintes couvrent environ 70 % du périmètre calculé d'après le diamètre nominal.

REPÈRE	DIAMÈTRE NOMINAL (mm)	ÉTAT DE SURFACE Classe de crantage	EMPREINTES		
			Profondeur (a) (mm)	Ecartement, pas (p) (mm)	Largeur du relief (b) (mm)
1	5	CA	0,07 ± 0,02	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5
2	5	CB	0,10 ± 0,03	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5
4	7	CA	0,08 ± 0,03	8,0 ± 0,5	3 ± 0,5
5	7	CB	0,13 ± 0,03	8,0 ± 0,5	3 ± 0,5

### Autres caractères technologiques

Absence de soudure.

Résistance à la corrosion à l'eau distillée sous une charge initiale de 0,8 Fr pendant 90 jours.

Longueur conventionnelle de scellement,  $f_{cm} = 40$  MPa :

- repère 1, 2 ;  $l_{cs} = 50$  cm ;

- repère 3, 4 ;  $l_{cs} = 70$  cm.

Coefficients d'adhérence :

- repères 1, 2, 4, 5 : coefficient de fissuration :  $h_p = 1$  ;

- repères 1, 2, 4, 5 : coefficient de scellement :  $y_{sp} = 1$ .

Limitations d'emploi particulières à ces armatures : néant.

### Fiche d'homologation n° 17 rev. 4

(acceptée par décision du 2002)

Producteur : Nedri Spanstaal bv symbole : NDI.

Usine productrice : Blerick symbole : B.

Adresse : Groot Egtenrayseweg 13, NL-5928 PA Venlo-Blerick, Pays-Bas.

### Identification de la famille des armatures homologuées

FAMILLE	CATÉGORIE	CLASSE	SOUS-CLASSE
4	Fils tréfilés	1770	TBR

### Diamètre nominal, état de surface, désignation, aptitude des armatures homologuées et références de décision

REPÈRE	DIAMÈTRE mm	ÉTAT DE surface	DÉSIGNATION	APTITUDES particulières	RÉFÉRENCE initiale	DERNIÈRE décision
1	4	Cranté	4-1770-TBR-CA-NDI(B)	Néant	Circ. 77-25	Circ. 93-43
2	4	Cranté	4-1770-TBR-CB-NDI(B)	Néant	Circ. 77-25	Circ. 93-43
3	5	Cranté	5-1770-TBR-CA-NDI(B)	Néant	Circ. 93-43	Circ. 93-43

Rappel des spécifications :

### Caractères mécaniques

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	SECTION (mm <sup>2</sup> )	TOLÉRANCE section (%)	VALEURS CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIÉES			
				Fr (kN)	Fpo,1 (kN)	Agt (%)	Z (%)
1, 2	4	12,6	± 2	22,3	20,0	3,5	20
3, 4	5	19,4	± 2	34,7	31,0	3,5	20

### Caractères technologiques

REPÈRE	RELAXATION À 1 000 HEURES (%)		RÉSISTANCE à la traction déviée	RÉSISTANCE à la fatigue (cycles)	RÉSISTANCE À LA TRACTION au thiocyanate d'ammonium 0,8 Fr/50 ° C (heures)	
	0,7 Fr	0,8 Fr	D (%)	Max. : 0,7 Fr	Min.	Moy.
1, 2, 3, 4	2,5	4,5	Sans objet	2.10 <sup>6</sup> sous 180 MPa	1,5	4

### Caractères géométriques spécifiques aux fils crantés

Les fils crantés comportent 3 séries d'empreintes. L'une des séries est inclinée en sens opposé aux deux autres. Les empreintes couvrent environ 70 % du périmètre calculé d'après le diamètre nominal.

REPÈRE	DIAMÈTRE NOMINAL (mm)	ÉTAT DE SURFACE Classe de crantage	EMPREINTES		
			Profondeur (a) (mm)	Écartement, pas (p) (mm)	Largeur du relief (b) (mm)
1	4	CA	0,06 ± 0,02	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5
2	4	CB	0,08 ± 0,02	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5
3	5	CA	0,07 ± 0,02	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5
4	5	CB	0,10 ± 0,03	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5

### Autres caractères technologiques

Absence de soudure.

Résistance à la corrosion à l'eau distillée sous une charge initiale de 0,8 Fr pendant 90 jours.

Longueur conventionnelle de scellement,  $f_{cm} = 40$  MPa :

- repère 1,2 ;  $l_{cs} = 40$  cm ;
- repère 3,4 ;  $l_{cs} = 50$  cm.

Coefficients d'adhérence :

- repères 1,2,3,4 : coefficient de fissuration :  $h_p = 1$  ;
- repères 1,2,3,4 : coefficient de scellement :  $y_{sp} = 1$ .

Limitations d'emploi particulières à ces armatures : néant.

### Fiche d'homologation n° 18 rev.4

(acceptée par décision du 2002)

Producteur : Nedri Spanstaal bv symbole : NDI.

Usine productrice : Blerick symbole : B.

Adresse : Groot Egtenrayseweg 13, NL-5928 PA Venlo-Blerick, Pays-Bas.

### Identification de la famille des armatures homologuées



FAMILLE	CATÉGORIE	CLASSE	SOUS-CLASSE
3	Fils tréfilés	1670	TBR

Diamètre nominal, état de surface, désignation, aptitude des armatures homologuées et références de décision

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	ÉTAT DE surface	DÉSIGNATION	APTITUDES particulières	RÉFÉRENCE initiale	DERNIÈRE décision
1	5	Cranté	5-1670-TBR-CA-NDI(B)	Néant	Circ. 74-197	Circ. 91-69
2	5	Cranté	5-1670-TBR-CB-NDI(B)	Néant	Circ. 74-197	Circ. 91-69
3	7	Lisse	7-1670-TBR-NDI(B)	Néant	Circ. 74-197	Circ. 91-69
4	7	Cranté	7-1670-TBR-CA-NDI(B)	Néant	Cir. 74-197	Cir. 91-69
5	7	Cranté	7-1670-TBR-CB-NDI(B)	Néant	Cir. 74-197	Circ. 91-69
6	8	Lisse	8-1670-TBR-NDI(B)	Néant	Circ. 77-25	Circ. 91-69
7	8	Cranté	8-1670-TBR-C-NDI(B)	Néant	Circ. 84-23	Circ. 91-69

Rappel des spécifications :

#### Caractères mécaniques

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	SECTION (mm <sup>2</sup> )	TOLÉRANCE section (%)	VALEURS CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIÉES			
				Fr (kN)	Fpo,1 (kN)	Agt (%)	Z (%)
1,2	5	19,6	± 2	32,7	29,0	3,5	20
3	7	38,5	± 2	64,3	57,0	3,5	25
4,5	7	38,5	± 2	64,3	57,0	3,5	20
6	8	50,3	± 2	84,0	75,0	3,5	25
7	8	50,3	± 2	84,0	75,0	3,5	20

#### Caractères technologiques

REPÈRE	RELAXATION À 1000 HEURES (%)		RÉSISTANCE à la traction déviée	RÉSISTANCE à la fatigue (cycles)	RÉSISTANCE À LA TRACTION au thiocyanate d'ammonium 0,8 Fr/50° C (heures)	
	0,7 Fr	0,8 Fr			D (%)	Max : 0,7 Fr
1,2,4,5,7	2,5	4,5	Sans objet	2.10 <sup>6</sup> sous 180MPa	1,5	4
3,6	2,5	4,5	Sans objet	2.10 <sup>6</sup> sous 200MPa	1,5	4

#### Caractères géométriques spécifiques aux fils crantés

Les fils crantés comportent 3 séries d'empreintes. L'une des séries est inclinée en sens opposé aux deux autres. Les empreintes couvrent environ 70 % du périmètre calculé d'après le diamètre nominal.

REPÈRE	DIAMÈTRE NOMINAL (mm)	ÉTAT DE SURFACE	EMPREINTES		
			Classe de crantage	Profondeur (a) (mm)	Ecartement, pas (p) (mm)
1	5	CA	0,07 ± 0,02	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5
2	5	CB	0,10 ± 0,03	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5
4	7	CA	0,08 ± 0,03	8,0 ± 0,5	3 ± 0,5
5	7	CB	0,13 ± 0,03	8,0 ± 0,5	3 ± 0,5
7	8	C	0,13 ± 0,03	8,0 ± 0,5	3 ± 0,5

## Autres caractères technologiques

Absence de soudure.

Résistance à la corrosion à l'eau distillée sous une charge initiale de 0,8 Fr pendant 90 jours.

Longueur conventionnelle de scellement,  $f_{cm} = 40$  MPa :

- repère 1,2 ;  $l_{cs} = 40$  cm ;
- repère 4,5 ;  $l_{cs} = 70$  cm ;
- repère 7 ;  $l_{cs} = 80$  cm.

Coefficients d'adhérence :

- repères 1,2,4,5,7 : coefficient de fissuration :  $h_p = 1$  ;
- repères 1,2,3,4,5,7 : coefficient de scellement :  $y_{sp} = 1$ .

Limitations d'emploi particulières à ces armatures : néant.

### Fiche d'homologation n° 35 rev.2

(acceptée par décision du 2002)

Producteur : Westfälische Drahtindustrie gmbh, symbole : WDI.

Usine productrice : Hamm, symbole : WDI.

Adresse : Wilhelmstraße, 7, Postfach 1811, 59061 Hamm, Allemagne.

#### Identification de la famille des armatures homologuées

FAMILLE	CATÉGORIE	CLASSE	SOUS-CLASSE
3	Fils tréfilés	1670	TBR

#### Diamètre nominal, état de surface, désignation, aptitude des armatures homologuées et références de décision

REPÈRE	DIAMÈTRE	ÉTAT DE surface	DÉSIGNATION	APTITUDES particulières	RÉFÉRENCE initiale	DERNIÈRE décision
1	5	Cranté	5-1670-TBR-CA-WDI(H)	Néant	Circ. 86-64	Circ. 90-04
2	5	Cranté	5-1670-TBR-CB-WDI(H)	Néant	Circ. 86-64	Circ. 90-04

Rappel des spécifications :

#### Caractères mécaniques

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	SECTION (mm <sup>2</sup> )	TOLÉRANCE section (%)	VALEURS CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIÉES			
				Fr (kN)	Fpo,1 (kN)	Agt (%)	Z (%)
1, 2	5	19,6	± 2	32,7	29,0	3, 5	20

#### Caractères technologiques

REPÈRE	RELAXATION À 1 000 HEURES (%)		RÉSISTANCE à la traction déviée	RÉSISTANCE à la fatigue (cycles)	RÉSISTANCE À LA CORROSION au thiocyanate d'ammonium 0,8 Fr/50 °C (heures)	
	0,7 Fr	0,8 Fr	D (%)	Max. : 0,7 Fr	Min.	Moy.
1,2	2,5	4,5	Sans objet	2.10 <sup>6</sup> sous 180 MPa	1,5	4

#### Caractères géométriques spécifiques aux fils crantés

Les fils crantés comportent 3 séries d'empreintes. L'une des séries est inclinée en sens opposé aux deux autres. Les empreintes couvrent environ 70 % du périmètre calculé d'après le diamètre nominal.

REPÈRE	DIAMÈTRE NOMINAL	Etat DE SURFACE	EMPREINTES

	(mm)	Classe de crantage	Profondeur (a) (mm)	Ecartement, pas (p) (mm)	Largeur du relief (b) (mm)
1	5	CA	0,07 ± 0,02	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5
2	5	CB	0,10 ± 0,03	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5

#### Autres caractères technologiques

Absence de soudure.

Résistance à la corrosion à l'eau distillée sous une charge initiale de 0,8 Fr pendant 90 jours.

Longueur conventionnelle de scellement,  $f_{cm} = 40$  MPa :

- repère 1, 2 ;  $l_{cs} = 40$  cm ;

- repère 3, 4 ;  $l_{cs} = 50$  cm.

Coefficients d'adhérence :

- repères 1, 2 : coefficient de fissuration :  $\rho = 1$  ;

- repères 1, 2 : coefficient de scellement :  $\gamma_{sp} = 1$ .

Limitations d'emploi particulières à ces armatures : néant.

#### Fiche d'homologation n° 36 rev.1

(accepté par décision du 2002)

Producteur : Redaelli Tecnasud Spa symbole : RT.

Usine productrice : Caivano, symbole : C.

Adresse : zona ind. Pascarola, 80023 Caivano NA, Italie.

#### Identification de la famille des armatures homologuées

FAMILLE	CATÉGORIE	CLASSE	SOUS-CLASSE
4	Fils tréfilés	1770	TBR

#### Diamètre nominal, état de surface, désignation, aptitude des armatures homologuées et références de décision

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	ÉTAT DE surface	DÉSIGNATION	APTITUDES particulières	RÉFÉRENCE initiale	DERNIÈRE décision
1	5	Cranté	5-1770-TBR-CB-RT(C)	Néant	Circ. 91-69	Circ. 91-69
2	5	Cranté	5-1770-TBR-CB-RT(C)	Néant	Circ. 91-69	Circ. 91-69

Rappel des spécifications :

#### Caractères mécaniques

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	SECTION (mm <sup>2</sup> )	TOLÉRANCE section (%)	VALEURS CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIÉES			
				Fr (kN)	Fpo,1 (kN)	Agt (%)	Z (%)
1, 2	5	19,6	± 2	34,7	31,0	3,5	20

#### Caractères technologiques

REPÈRE	RELAXATION À 1 000 HEURES (%)		RÉSISTANCE à la traction déviée	RÉSISTANCE à la fatigue (cycles)	RÉSISTANCE À LA CORROSION au thiocyanate d'ammonium 0,8 Fr/50 °C (heures)	
	0,7 Fr	0,8 Fr	D (%)	Max. : 0,7 Fr	Min.	Moy.
1, 2	2,5	4,5	Sans objet	2.10 <sup>6</sup> sous 180 MPa	1,5	4

#### Caractères géométriques spécifiques aux fils crantés

Les fils crantés comportent 3 séries d'empreintes. L'une des séries est inclinée en sens opposé aux deux autres. Les empreintes couvrent environ 70 % du périmètre calculé d'après le diamètre nominal.

REPÈRE	DIAMÈTRE NOMINAL (mm)	ÉTAT DE SURFACE Classe de crantage	EMPREINTES		
			Profondeur (a) (mm)	Ecartement, pas (p) (mm)	Largeur du relief (b) (mm)
3	5	CA	0,07 ± 0,02	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5
4	5	CB	0,10 ± 0,03	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5

#### Autres caractères technologiques

Absence de soudure.

Résistance à la corrosion à l'eau distillée sous une charge initiale de 0,8 Fr pendant 90 jours.

Longueur conventionnelle de scellement,  $f_{cm} = 40$  MPa :

- repères 1, 2 ;  $l_{cs} = 50$  cm.

Coefficients d'adhérence :

- repères 1, 2 : coefficient de fissuration :  $h_p = 1$  ;

- repères 1, 2 : coefficient de scellement :  $y_{sp} = 1$ .

Limitations d'emploi particulières à ces armatures : néant.

#### Fiche d'homologation n° 42 rev.1

(acceptée par décision du 2002).

Producteur : Redaelli Tecnasud Spa. symbole : RT.

Usine productrice : Caivano symbole : C.

Adresse : Zona ind. Pascarola, 80023 Caivano NA, Italie.

#### Identification de la famille des armatures homologuées

FAMILLE	CATÉGORIE	CLASSE	SOUS-CLASSE
11	Fils tréfilés	1860	TBR

#### Diamètre nominal, état de surface, désignation, aptitude des armatures homologuées et références de décision

REPÈRE	DIAMÈTRE	ÉTAT DE surface	DÉSIGNATION	APTITUDES particulières	RÉFÉRENCE initiale	DERNIÈRE décision
1	4	Cranté	4-1860-TBR-CA-RT(C)	Néant	Circ. 93-43	Circ. 93-43
2	4	Cranté	4-1860-TBR-CB-RT(C)	Néant	Circ. 93-43	Circ. 93-43

Rappel des spécifications :

#### Caractères mécaniques

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	SECTION (mm <sup>2</sup> )	TOLÉRANCE section (%)	VALEURS CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIÉES			
				Fr (kN)	Fpo,1 (kN)	Agt (%)	Z (%)
1,2	4	12,6	± 2	23,4	21,0	3,5	20

#### Caractères technologiques

REPÈRE	RELAXATION À 1 000 HEURES (%)	RÉSISTANCE à la traction déviée	RÉSISTANCE à la fatigue (cycles)	RÉSISTANCE À LA CORROSION au thiocyanate d'ammonium 0,8 Fr/50 °C (heures)

	0,7 Fr	0,8 Fr	D (%)	Max : 0,7 Fr	Min	Moy
1,2	2,5	4,5	Sans objet	$2 \cdot 10^6$ sous 180 MPa	1,5	4

### Caractères géométriques spécifiques aux fils crantés

Les fils crantés comportent 3 séries d'empreintes. L'une des séries est inclinée en sens opposé aux deux autres. Les empreintes couvrent environ 70 % du périmètre calculé d'après le diamètre nominal.

REPÈRE	DIAMÈTRE NOMINAL (mm)	ÉTAT DE SURFACE Classe de crantage	EMPREINTES		
			Profondeur (a) (mm)	Ecartement, pas (p) (mm)	Largeur du relief (b) (mm)
1	4	CA	$0,06 \pm 0,02$	$5,5 \pm 0,5$	$2 \pm 0,5$
2	4	CB	$0,08 \pm 0,02$	$5,5 \pm 0,5$	$2 \pm 0,5$

### Autres caractères technologiques

Absence de soudure.

Résistance à la corrosion à l'eau distillée sous une charge initiale de 0,8 Fr pendant 90 jours.

Longueur conventionnelle de scellement,  $f_{cm} = 40$  MPa : repère 1,2 ;  $l_{cs} = 40$  cm.

Coefficients d'adhérence :

- repères 1,2 : coefficient de fissuration :  $h_p = 1$  ;

- repères 1,2 : coefficient de scellement :  $y_{sp} = 1$ .

Limitations d'emploi particulières à ces armatures : néant.

### Fiche d'homologation n° 45 rev.1

(acceptée par décision du 2002)

Producteur : Nedri Spantaal bv, symbole : NDI.

Usine productrice : Blerick, symbole : B.

Adresse : Groot Egtenraysewe, 13, NL-5928 PA Venlo-Blerick, Pays-Bas.

### Identification de la famille des armatures homologuées

FAMILLE	CATÉGORIE	CLASSE	SOUS-CLASSE
11	Fils tréfilés	1860	TBR

### Diamètre nominal, état de surface, désignation, aptitude des armatures homologuées et références de décision

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	ÉTAT DE surface	DÉSIGNATION	APTITUDES particulières	RÉFÉRENCE initiale	DERNIÈRE décision
1	4	Cranté	4-1860-TBR-CA-NDI(B)	Néant	Circ. 93-43	Circ. 93-43
2	4	Cranté	4-1860-TBR-CB-NDI(B)	Néant	Circ. 93-43	Circ. 93-43
3	5	Cranté	5-1860-TBR-CA-NDI(B)	Néant	Présente	Néant
4	5	Cranté	5-1860-TBR-CA-NDI(B)	Néant	Présente	Néant

Rappel des spécifications :

### Caractères mécaniques

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	SECTION (mm <sup>2</sup> )	TOLÉRANCE section (%)	VALEURS CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIÉES			Z (%)
				Fr (kN)	F <sub>po,1</sub> (kN)	Agt (%)	
1, 2	4	12,6	± 2	23,4	21,0	3,5	20
3, 4	5	19,6	± 2	36,5	32,5	3,5	20

### Caractères technologiques

REPÈRE	RELAXATION À 1 000 HEURES (%)		RÉSISTANCE à la traction déviée	RÉSISTANCE à la fatigue (cycles)	RÉSISTANCE À LA CORROSION au thiocyanate d'ammonium 0,8 Fr/50 °C (heures)	
	0,7 Fr	0,8 Fr	D (%)	Max. : 0,7 Fr	Min.	Moy.
1, 2, 3, 4	2,5	4,5	Sans objet	2.10 <sup>6</sup> sous 180 MPa	1,5	4

### Caractères géométriques spécifiques aux fils crantés

Les fils crantés comportent trois séries d'empreintes. L'une des séries est inclinée en sens opposé aux deux autres. Les empreintes couvrent environ 70 % du périmètre calculé d'après le diamètre nominal.

REPÈRE	DIAMÈTRE NOMINAL (mm)	ÉTAT DE SURFACE Classe de crantage	EMPREINTES		
			Profondeur (a) (mm)	Ecartement, pas (p) (mm)	Largeur du relief (b) (mm)
1	4	CA	0,06 ± 0,02	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5
2	4	CB	0,08 ± 0,02	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5
3	5	CA	0,07 ± 0,02	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5
4	5	CB	0,10 ± 0,03	5,5 ± 0,5	2 ± 0,5

### Autres caractères technologiques

Absence de soudure.

Résistance à la corrosion à l'eau distillée sous une charge initiale de 0,8 Fr pendant 90 jours.

Longueur conventionnelle de scellement,  $f_{cm} = 40$  MPa :

- repères 1, 2 ;  $l_{cs} = 40$  cm ;
- repères 3, 4 ;  $l_{cs} = 50$  cm.

Coefficients d'adhérence :

- repères 1, 2, 3, 4 : coefficient de fissuration :  $h_p = 1$  ;
- repères 1, 2, 3, 4 : coefficient de scellement :  $y_{sp} = 1$ .

Limitations d'emploi particulières à ces armatures : néant.

### Fiche d'homologation n° 47 rev.0

(acceptée par décision du 2002)

Producteur : Westfälische Drahtindustrie GmbH, symbole : WDI.

Usine productrice : Hamm, symbole : H.

Adresse : Postfach 1811, D-59061 Hamm, Allemagne.

### Identification de la famille des armatures homologuées

FAMILLE	CATÉGORIE	CLASSE	SOUS-CLASSE
12	Torons 3 et 7 fils	2060	TBR

### Diamètre nominal, état de surface, désignation, aptitude des armatures homologuées et références de décision

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	ÉTAT de surface	DÉSIGNATION	APTITUDES particulières	RÉFÉRENCE initiale	DERNIÈRE décision
1	6,85	Lisse	T6,85-2060-TBR-WDI(H)	Néant	Présente	Néant

Rappel des spécifications :

### Caractères mécaniques

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	SECTION (mm <sup>2</sup> )	TOLÉRANCE section (%)	VALEURS CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIÉES			
				Fr (kN)	Fpo,1 (kN)	Agt (%)	Z (%)
1	6,85	28,2	± 2	58,0	51,3	3,5	25

#### Caractères technologiques

REPÈRE	RELAXATION À 1 000 HEURES (%)		RÉSISTANCE à la traction déviée	RÉSISTANCE à la fatigue (cycles)	RÉSISTANCE À LA CORROSION au thiocyanate d'ammonium 0,8 Fr/50 °C (heures)	
	0,7 Fr	0,8 Fr	D (%)	Max. : 0,7 Fr	Min.	Moy
1	2,5	4,5	Sans objet	2.10 <sup>6</sup> sous 190 MPa	1,5	3

#### Caractères géométriques spécifiques aux torons

REPÈRE	DIAMÈTRE nominal (mm)	NOMBRE de fils constitutifs	DIAMÈTRE DES FILS CONSTITUTIFS		
			Fil central do (mm)	Fils périphériques d (mm)	PAS de toronnage (mm)
1	6,85	7	2,35 ± 0,02	2,26 ± 0,02	96 à 123

#### Autres caractères technologiques

Soudure sur fil avant tréfilage seule admise.

Résistance à la corrosion à l'eau distillée sous une charge initiale de 0,8 Fr pendant 90 jours.

Longueur conventionnelle de scellement,  $f_{cm} = 40$  MPa - repère 1,  $l_{cs} = 50$  cm.

Coefficients d'adhérence :

- repère 1 coefficient de fissuration :  $h_p = 1,3$

- repère 1 coefficient de scellement :  $y_{sp} = 1,3$

Limitations d'emploi particulières à ces armatures : néant.

#### Fiche d'homologation N° 48 rev.0

(acceptée par décision du 2002)

Producteur : Trefileurope-Ispat International n.v. symbole : TU.

Usine productrice : Sainte-Colombe symbole : SC.

Adresse : B.P. 1, 21400 Sainte-Colombe-sur-Seine, France.

#### Identification de la famille des armatures homologuées

FAMILLE	CATÉGORIE	CLASSE	SOUS-CLASSE
16	Torons 3 et 7 fils	1860	TBR

#### Diamètre nominal, état de surface, désignation, aptitude des armatures homologuées et références de décision

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	ÉTAT DE surface	DÉSIGNATION	APTITUDES particulières	RÉFÉRENCE initiale	DERNIÈRE décision
1	7,5	Cranté	TC7.5-1860-TBR-C-TU(SC)	Néant	Présente	Néant

Rappel des spécifications :

#### Caractères mécaniques

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	SECTION (mm <sup>2</sup> )	TOLÉRANCE section (%)	VALEURS CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIÉES			
				Fr (kN)	Fpo,1 (kN)	Agt (%)	Z (%)
1	7,5	28,8	± 2	53,8	48,0	3,5	2,5

#### Caractères technologiques

REPÈRE	RELAXATION À 1000 HEURES (%)		RÉSISTANCE à la traction déviée	RÉSISTANCE à la fatigue (cycles)	RÉSISTANCE À LA CORROSION au thiocyanate d'ammonium 0,8 Fr/50° C (heures)	
	0,7 Fr	0,8 Fr	D (%)	Max : 0,7 Fr	Min	Moy
1	2,5	4,5	Sans objet	2.10 <sup>6</sup> sous 180MPa	1,5	3

#### Caractères géométriques spécifiques aux torons

REPÈRE	DIAMÈTRE NOMINAL (mm)	NOMBRE DE FILS constitutifs	DIAMÈTRE DES FILS CONSITUTIFS		PAS DE TORONNAGE (mm)
			Fil central do (mm)	Fils périphériques d (mm)	
1	7,5	3		3,53 ± 0,02	135 à 158

#### Caractères géométriques spécifiques aux fils crantés constitutifs

REPÈRE	DIAMÈTRE NOMINAL (mm)	ÉTAT DE SURFACE  Classe de crantage	EMPREINTES		
			Profondeur (a) (mm)	Ecartement, pas (p) (mm)	Largeur du relief (b) (mm)
1	3,5	C	0,06 ± 0,03	4,2 ± 0,5	2 ± 0,5

#### Autres caractères technologiques

Soudure sur fil avant tréfilage seule admise.

Résistance à la corrosion à l'eau distillée sous une charge initiale de 0,8 Fr pendant 90 jours.

Longueur conventionnelle de scellement,  $f_{cm} = 40$  Mpa :

- repère 1 ;  $l_{cs} = 75$  cm.

Coefficients d'adhérence :

- repères 1 : coefficient de fissuration :  $h_p = 1,3$  ;

- repères 1 : coefficient de scellement :  $y_{sp} = 1,3$ .

Limitations d'emploi particulières à ces armatures : néant.

#### Fiche d'homologation n° 49 rev. 0

(acceptée par décision du 2002)

Producteur : Trefileurope Ispat International n.v. symbole : TU.

Usine productrice : Sainte-Colombe, symbole : SC.

Adresse : BP 1, 21400 Sainte-Colombe-sur-Seine, France.

#### Identification de la famille des armatures homologuées

FAMILLE	CATÉGORIE	CLASSE	SOUS-CLASSE
17	Torons 3 et 7 fils	2160	TBR

Diamètre nominal, état de surface, désignation, aptitude des armatures homologuées et références de décision

REPÈRE	DIAMÈTRE	ÉTAT DE surface	DÉSIGNATION	APTITUDES particulières	RÉFÉRENCE initiale	DERNIÈRE décision
1	5,20	Lisse	T5,2-2160-TBR-TU (SC)	Néant	Présente	Néant

Rappel des spécifications :

#### Caractères mécaniques

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	SECTION (mm <sup>2</sup> )	TOLÉRANCE section (%)	VALEURS CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIÉES			
				Fr (kN)	Fpo,1 (kN)	Agt (%)	Z (%)
1	5,2	13,6	± 2	29,4	26,2	3,5	25

#### Caractères technologiques

REPÈRE	RELAXATION À 1000 HEURES (%)		RÉSISTANCE à la traction déviée	RÉSISTANCE à la fatigue (cycles)	RÉSISTANCE À LA CORROSION au thiocyanate d'ammonium 0,8 Fr/50° C (heures)	
	0,7 Fr	0,8 Fr	D (%)	Max : 0,7 Fr	Min	Moy
1	2,5	4,5	Sans objet	2.10 <sup>6</sup> sous 190MPa	1,5	3

#### Caractères géométriques spécifiques aux torons

REPÈRE	DIAMÈTRE nominal (mm)	NOMBRE de fils constitutifs	DIAMÈTRE DES FILS CONSTITUTIFS		
			Fil central do (mm)	Fils périphériques d (mm)	PAS DE toronnage (mm)
1	5,20	3		2,40 + 0,02	73 à 114

#### Autres caractères technologiques

Soudure sur fil avant tréfilage seule admise.

Résistance à la corrosion à l'eau distillée sous une charge initiale de 0,8 Fr pendant 90 jours.

Longueur conventionnelle de scellement,  $f_{cm} = 40$  MPa - repère 1,  $l_s = 50$  cm.

Coefficients d'adhérence :

- repères 1 coefficient de fissuration :  $h_p = 1,3$

- repères 1 coefficient de scellement :  $y_{sp} = 1,3$

Limitations d'emploi particulières à ces armatures : néant.

#### Fiche d'homologation n° 50 rev. 0

(acceptée par décision du 2002)

Producteur : Fontainunion Ispat International n.v. symbole : FU.

Usine productrice : Fontaine l'Evêque, symbole : F.

Adresse : rue du Repos, 100 B-6140 Fontaine l'Evêque, Belgique.

#### Identification de la famille des armatures homologuées

FAMILLE	CATÉGORIE	CLASSE	SOUS-CLASSE
17	Torons 3 et 7 fils	2160	TBR

Diamètre nominal, état de surface, désignation, aptitude des armatures homologuées et références de décision

REPÈRE	DIAMÈTRE	ÉTAT DE surface	DÉSIGNATION	APTITUDES particulières	RÉFÉRENCE initiale	DERNIÈRE décision
1	5,2	Lisse	T5,2-2160-TBR-FU (F)	Néant	Présente	Néant

Rappel des spécifications :

#### Caractères mécaniques

REPÈRE	DIAMÈTRE (mm)	SECTION (mm <sup>2</sup> )	TOLÉRANCE section (%)	VALEURS CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIÉES			Z (%)
				Fr (kN)	Fpo,1 (kN)	Agt (%)	
1	5,2	13,6	± 2	29,4	26,2	3,5	25

#### Caractères technologiques

REPÈRE	RELAXATION À 1000 HEURES (%)		RÉSISTANCE à la traction déviée	RÉSISTANCE à la fatigue (cycles)	RÉSISTANCE À LA CORROSION au thiocyanate d'ammonium 0,8 Fr/50° C (heures)	
	0,7 Fr	0,8 Fr	D (%)	Max. : 0,7 Fr	Min.	Moy.
1	2,5	4,5	Sans objet	2.10 <sup>6</sup> sous 190MPa	1,5	3

#### Caractères géométriques spécifiques aux torons

REPÈRE	DIAMÈTRE nominal (mm)	NOMBRE de fils constitutifs	DIAMÈTRE DES FILS CONSTITUTIFS		
			Fil central do (mm)	Fils périphériques d (mm)	PAS DE toronnage (mm)
1	5,20	3		2,40 ± 0,02	73 à 114

#### Autres caractères technologiques

Soudure sur fil avant tréfilage seule admise.

Résistance à la corrosion à l'eau distillée sous une charge initiale de 0,8 Fr pendant 90 jours.

Longueur conventionnelle de scellement,  $f_{cm} = 40$  MPa - repère 1,  $l_{cs} = 50$  cm.

Coefficients d'adhérence :

- repère 1 coefficient de fissuration :  $h_p = 1,3$
- repère 1 coefficient de scellement :  $y_{sp} = 1,3$

Limitations d'emploi particulières à ces armatures : néant.

## ANNEXE II

### TABLEAUX RÉCAPITULATIFS DES ARMATURES HOMOLOGUÉES

#### 1. Fils tréfilés à froid

CLASSE	D	n° F	i	c	SOCIÉTÉ (symbole)	USINE (symbole)	DÉNOMINATION	DÉSIGNATION XP 35045-2
1670	5	2	7	présente	TU	SC	5-1670-TBR-CA-TU(SC)	5-1670-A-Ia
		11	5	présente	FU	F	5-1670-TBR-CA-FU(F)	
		18	4	présente	NDI	B	5-1670-TBR-CA-NDI(B)	
		35	2	présente	WDI	H	5-1670-TBR-CA-WDI(H)	

		2	7	présente	TU	SC	5-1670-TBR-CB-TU(SC)	5-1670-A-lb
		11	5	présente	FU	F	5-1670-TBR-CB-FU(F)	
		18	4	présente	NDI	B	5-1670-TBR-CB-NDI(B)	
		35	2	présente	WDI	H	5-1670-TBR-CB-WDI(H)	
	6	2	7	présente	TU	SC	6-1670-TBR-CA-TU(SC)	6-1670-A-la
		2	7	présente	TU	SC	6-1670-TBR-CB-TU(SC)	6-1670-A-lb
	7	2	7	présente	TU	SC	7-1670-TBR-TU(SC)	7-1670-A
		11	5	présente	FU	F	7-1670-TBR-FU(F)	
		18	4	présente	NDI	B	7-1670-TBR-NDI(B)	
		25	1	95-73	RT	C	7-1670-TBR-RT(C)	
		2	7	présente	TU	SC	7-1670-TBR-CA-TU(SC)	7-1670-A-la
		11	5	présente	FU	F	7-1670-TBR-CA-FU(F)	
		18	4	présente	NDI	B	7-1670-TBR-CA-NDI(B)	
		2	7	présente	TU	SC	7-1670-TBR-CB-TU(SC)	7-1670-A-lb
		11	5	présente	FU	F	7-1670-TBR-CB-FU(F)	
		18	4	présente	NDI	B	7-1670-TBR-CB-NDI(B)	
	8	2	7	présente	TU	SC	8-1670-TBR-TU(SC)	8-1670-A
		18	4	présente	NDI	B	8-1670-TBR-NDI(B)	
		25	1	95-73	RT	C	8-1670-TBR-RT(C)	
		18	4	présente	NDI	B	8-1670-TBR-C-NDI(B)	8-1670-A-l
1770	4	17	4	présente	NDI	B	4-1770-TBR-CA-NDI(B)	4-1770-A-la
		17	4	présente	NDI	B	4-1770-TBR-CB-NDI(B)	4-1770-A-lb
	5	17	4	présente	NDI	B	5-1770-TBR-CA-NDI(B)	5-1770-A-la
		36	1	présente	RT	C	5-1770-TBR-CA-RT(C)	
		17	4	présente	NDI	B	5-1770-TBR-CB-NDI(B)	5-1770-A-lb
		36	1	présente	RT	C	5-1770-TBR-CB-RT(C)	
1860	4	6	1	présente	TU	SC	4-1860-TBR-CA-TU(SC)	4-1860-A-la
		9	1	présente	FU	F	4-1860-TBR-CA-FU(F)	
		42	1	présente	RT	C	4-1860-TBR-CA-RT(C)	
		45	1	présente	NDI	B	4-1860-TBR-CA-NDI(B)	
		6	1	présente	TU	SC	4-1860-TBR-CB-TU(SC)	4-1860-A-lb
		9	1	présente	FU	F	4-1860-TBR-CB-FU(F)	
		42	1	présente	RT	C	4-1860-TBR-CB-RT(C)	
		45	1	présente	NDI	B	4-1860-TBR-CB-NDI(B)	
	5	6	1	présente	TU	SC	5-1860-TBR-CA-TU(SC)	5-1860-A-la
		9	1	présente	FU	F	5-1860-TBR-CA-FU(F)	
		45	1	présente	NDI	B	5-1860-TBR-CA-NDI(B)	
		6	1	présente	TU	SC	5-1860-TBR-CB-TU(SC)	5-1860-A-lb
		9	1	présente	FU	F	5-1860-TBR-CB-FU(F)	
		45	1	présente	NDI	B	5-1860-TBR-CB-NDI(B)	

(D : diamètre nominal (mm), n° F : numéro de la fiche d'identification, i : indice de révision de la fiche d'identification, c : numéro de la circulaire d'homologation.)

Symboles société, usine :

WDI Westfälische Drahtindustrie SC Fontaine-l'Evêque

FUFontainunion-IspatFFontaine-l'EvêqueNDINedri SpanstaalhBBlerickRTRedaelli TecnasudCCaivanoTUTrefileurope-IspatSCS Sainte-ColombesWDIWestfälische DrahtindustrieHHamm

## 2. Torons

--	--	--	--	--	--	--	--	--

CLASSE	D	n° F	i	c	SOCIÉTÉ (symbole)	USINE (symbole)	DÉNOMINATION	DÉSIGNATION XP 35045-3
1770	12,5	5	3	90-04	TU	SC	T12,5-1770-TBR-TU(SC)	S-12,5-1770-A
	15,2	5	3	90-04	TU	SC	T15,2-1770-TBR-TU(SC)	S15,2-1770-A
		8	0	93-43	FU	F	T15,2-1770-TBR-FU(F)	
		16	2	90-04	WDI	H	T15,2-1770-TBR-WDI(H)	
		21	1	84-23	NDI	B	T15,2-1770-TBR-NDI(B)	
		41	0	93-43	RT	C	T15,2-1770-TBR-RT(C)	
		43	0	93-43	AD	B	T15,2-1770-TBR-AD(B)	
	15,7	5	3	90-04	TU	SC	T15,7-1770-TBR-TU(SC)	S15,7-1770-A
		8	0	93-43	FU	F	T15,7-1770-TBR-FU(F)	
		16	2	90-04	WDI	H	T15,7-1770-TBR-WDI(H)	
		21	1	84-23	NDI	B	T15,7-1770-TBR-NDI(B)	
		41	0	93-43	RT	C	T15,7-1770-TBR-RT(C)	
		43	0	93-43	AD	B	T15,7-1770-TBR-AD(B)	
1860	7,5	48	0	présente	TU	SC	TC7,5-1860-TBR-TU(SC)	S-7,5-1860-A-I
	9,3	4	5	93-43	TU	SC	T9,3-1860-TBR-TU(SC)	S-9,3-1860-A
		14	1	93-43	FU	F	T9,3-1860-TBR-FU(F)	
		15	3	90-04	WDI	H	T9,3-1860-TBR-WDI(H)	
		20	2	99-06	NDI	B	T9,3-1860-TBR-NDI(B)	
		40	1	94-43	RT	C	T9,3-1860-TBR-RT(C)	
		44	1	95-73	AD	B	T9,3-1860-TBR-AD(B)	
		46	0	99-06	FH	L	T9,3-1860-TBR-FH(L)	
	12,5	4	5	93-43	TU	SC	T12,5-1860-TBR-TU(SC)	S-12,5-1860-A
		14	1	93-43	FU	F	T12,5-1860-TBR-FU(F)	
		15	3	90-04	WDI	C	T12,5-1860-TBR-WDI(H)	
		20	2	99-06	NDI	B	T12,5-1860-TBR-NDI(B)	
		40	1	94-43	RT	C	T12,5-1860-TBR-RT(C)	
		44	1	95-73	AD	B	T12,5-1860-TBR-AD(B)	
		46	0	99-06	FH	L	T12,5-1860-TBR-FH(L)	
	12,9	4	5	93-43	TU	SC	T12,9-1860-TBR-TU(SC)	S-12,9-1860-A
		14	1	93-43	FU	F	T12,9-1860-TBR-FU(F)	
		15	3	90-04	WDI	C	T12,9-1860-TBR-WDI(H)	
		20	2	99-06	NDI	B	T12,9-1860-TBR-NDI(B)	
		40	1	94-43	RT	C	T12,9-1860-TBR-RT(C)	
		44	1	95-73	AD	B	T12,9-1860-TBR-AD(B)	
	15,2	4	5	93-43	TU	SC	T15,2-1860-TBR-TU(SC)	S-15,2-1860-A
		20	2	99-06	NDI	B	T15,2-1860-TBR-A-NDI(B)	
		44	1	95-73	AD	B	T15,2-1860-TBR-AD(B)	
	15,7	4	5	93-43	TU	SC	T15,7-1860-TBR-TU(SC)	S-15,7-1860-A
		20	2	99-06	NDI	B	T15,7-1860-TBR-A-NDI(B)	
		40	1	94-43	RT	C	T15,7-1860-TBR-RT(C)	
		44	1	95-73	AD	B	T15,7-1860-TBR-AD(B)	
1960	5,2	19	1	84-23	NDI	B	T5,2-1960-TBR-NDI(B)	S-5,2-1960-A
		34	1	93-43	RT	C	T5,2-1960-TBR-RT(C)	
	6,85	34	1	93-43	RT	C	T6,85-1960-TBR-RT(C)	S-6,85-1960-A
2060	5,2	7	0	91-69	TU	SC	T5,2-2060-TBR-TU(SC)	S-5,2-2060-A

		13	0	91-69	FU	F	T5,2-2060-TBR-FU(F)	
		26	0	94-43	NDI	B	T5,2-2060-TBR-NDI(B)	
		33	1	99-06	RT	C	T5,2-2060-TBR-RT(C)	
		47	0	présente	WDI	H	T5,2-2060-TBR-WDI(H)	
	6,85	7	0	91-69	TU	SC	T6,85-2060-TBR-TU(SC)	S-6,85-2060-A
		33	0	99-06	RT	C	T6,85-2060-TBR-RT(C)	
2160	5,2	49	0	présente	TU	SC	T5,2-2160-TBR-TU(SC)	S-5,2-2160-A
		50	0	présente	FU	F	T5,2-2160-TBR-FU(F)	

(D : diamètre nominal (mm), n° F : numéro de la fiche d'identification, i : indice de révision de la fiche d'identification, c : numéro de la circulaire d'homologation.)

Symboles société, usine :

WDI Westfälische Drahtindustrie SC Fontaine-l'Evêque

ADVoest Alpine Austria DrahtBBruckFHFundia HujlsbroLLinkopingFUFontaineunion-IspatFFontaine-l'EvêqueNDINedri SpanstaalhBBlerickRTRedaelli TecnasudCCaivanoTUTrefileurope-IspatSCSainte-ColombeWDIWestfälische DrahtindustrieHHamm

### 3. Torons gainés protégés - Torons gainés graissés

CLASSE	D	n° F	i	c	DÉNOMINATION	SOCIÉTÉ	USINE
1770	12,5	G1	0	99-06	TGG12,5-1770-TBR-TU(SC)	Tréfileurope - Ispat	Sainte-Colombe
	15,2	G1	0	99-06	TGG15,2-1770-TBR-A-TU(SC)	Tréfileurope - Ispat	Sainte-Colombe
	15,2	G1	0	99-06	TGG15,2-1770-TBR-B-TU(SC)	Tréfileurope - Ispat	Sainte-Colombe
	15,7	G1	0	99-06	TGG15,7-1770-TBR-A-TU(SC)	Tréfileurope - Ispat	Sainte-Colombe
	15,7	G1	0	99-06	TGG15,7-1770-TBR-B-TU(SC)	Tréfileurope - Ispat	Sainte-Colombe
1860	12,5	G2	0	99-06	TGG12,5-1860-TBR-TU(SC)	Tréfileurope - Ispat	Sainte-Colombe
	12,9	G2	0	99-06	TGG12,9-1860-TBR-TU(SC)	Tréfileurope - Ispat	Sainte-Colombe
	15,2	G2	0	99-06	TGG15,2-1860-TBR-A-TU(SC)	Tréfileurope - Ispat	Sainte-Colombe
	15,7	G2	0	99-06	TGG15,7-1860-TBR-A-TU(SC)	Tréfileurope - Ispat	Sainte-Colombe

(D : diamètre nominal (mm), n° F : numéro de la fiche d'identification, i : indice de révision de la fiche d'identification, c : n° de la circulaire d'homologation.)