



marché : 5900056412

PONT ROLLAND

**FOURNITURE ET REMPLACEMENT DU BATARDEAU ET DE LA
VANNE WAGON SUR LA VIDANGE DE FOND**

COMPTE RENDU

PARTIE 2

VANNE

DE FOND

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
HISTORIQUE.....	3
Genèse	3
Démontage sur site.....	3
Constat en atelier et analyse	3
Matériel / installation conservés.....	3
Mise en place.....	3
Essais.....	4
NOTES DE CALCUL.....	5
Vanne de fond.....	5
VUES D'ENSEMBLE.....	6
Vanne.....	6
Etanchéité	8
Latérale et supérieure	8
Inférieure	9
PLANS	10
Plans d'ensemble.....	10
Plan du joint bois.....	11
PLAN DE CONTROLE	12
LOFC.....	12
EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	13
Moteur	13
Electro-frein.....	14
SOUDAGE	15
Procédés de soudage	15
Qualifications soudeurs.....	16
Certificats matière des métaux d'apport	17
PV de ressurgences.....	18
RENETEMENT	19
Fiche de relevés des épaisseurs	20
Fiche produit	21



FICHES TECHNIQUES	22
Produits sidérurgiques	22
Visserie	23
Joints.....	24
Résine	25
 PHOTOS	26
Fabrication	26
Montage	33

HISTORIQUE

Genèse

L'objet de ce contrat était le remplacement de la vanne de fond et l'expertise du système de manœuvre.

Démontage sur site

Comme lors du démontage du batardeau, nous avons dû procéder à la découpe de la vanne en plusieurs éléments afin de permettre sa manutention par hélicoptère.

Constat en atelier et analyse

Le système d'étanchéité était dans l'ensemble dans un bon état de conservation, et a permis la définition du nouveau système d'étanchéité (voir dans le chapitre vues d'ensemble).

L'étanchéité au niveau du seuil est assurée par un joint bois, usiné dans une pièce de chêne saturée à 30%, et un joint plat, débordant de 3mm, réalisé en ETP noir d'une dureté 65SH (voir fiche technique).

L'étanchéité périphérique latérale et supérieure est assurée par un joint note de musique d'une dureté 60SH (voir fiche technique) assure l'étanchéité périphérique latérale et supérieure

Au niveau des paliers d'axes, l'étanchéité était réalisée au plomb. Aujourd'hui, il n'est plus possible, ou du moins dans des cas très précis et spéciaux, de réaliser une telle étanchéité (SST).

Nous avons donc réalisé cette étanchéité par l'application d'une résine type BELZONA 1321 (voir fiche technique).

Un frein mécanique assurait le freinage des vis de maintien des galets dans les axes. Nous avons remplacé cette solution par un freinage au frein filet fort.

Matériel / installation conservés

Sur la vanne de fond :

- Les galets
- Les axes

L'expertise du système de manœuvre a montré qu'il n'était pas nécessaire de procéder à une mise à niveau. Seul le moteur électrique a été visité (voir équipements électriques).

Mise en place

Contrairement au batardeau, il n'a pas été possible de rendre la vanne démontable sans modification importante de la structure.

Après étude de la configuration du terrain, il s'est avéré possible de réaliser la manutention par une grue routière de 55t, positionnée au pied du barrage.

Essais

Les essais se sont avérés concluants.

NOTES DE CALCUL

Vanne de fond

NOTE DE CALCUL

CALCULATION SHEET

Rapport N° / Report N° : 08-118-101

Date / Date : 05/03/2009

Indice / Index : D

Navire / Ship : -

Titre / Title : « Barrage Pont Rolland »
*Vérification de la structure
de la vanne 1500×1500.*

Client / Customer : ENDEL


Rédigé par / Written by : Jérôme CRENN

Vérifié par / Checked by : ALPHA TECHNIQUES




**Bureau d'études navales et
industrielles**
Naval and industrial engineering
Suivi d'affaire
Technical management
Mesure d'épaisseur par ultrasons
Ultrasonic thickness measurement

ALPHA TECHNIQUES
4 rue de Madagascar
29200 – Brest – Port de commerce
France
Tél / Phone : +33 2 98 43 37 36
Fax : +33 2 98 44 96 15
Mail to : alpha-tech@wanadoo.fr
Internet : www.alpha-techniques.com

 <p>ALPHA- TECHNIQUES 4 rue de Madagascar 29200 BREST Tél : 02.98.43.37.36 Fax : 02.98.44.96.15</p> <p>Mail : alpha-tech@wanadoo.fr Site Internet : www.alpha-techniques.com</p> <p>Calcul de la vanne</p>	<p>NOTE DE CALCUL</p> <p>CALCULATION SHEET</p>	<p>Date : 05/03/09 Rédigé par : JC N° document : 08-118-101 Indice : D</p> <p><u>« Barrage Pont Rolland »</u></p>
--	--	---

SOMMAIRE

1. Documents de référence.....	3
2. Objet de l'étude.....	4
3. Données mécaniques.....	4
3.1 Hypothèses.....	4
3.2 Matériau.....	5
3.3 Cas de chargement.....	5
3.4 Critères de résistance	5
4. Dimensions et échantillonnage	6
5. Cas de chargement N°1	7
5.1 Modélisation	7
5.2 Déformée	8
5.3 Contraintes.....	9
5.4 Tenue de la tôle de bordage	10
5.5 Tenue des soudures.....	12
5.6 Réactions aux appuis	14
6. Conclusion	15
7. Cas de chargement N° 2 - Détermination de la hauteur maximale de lame déversante. ..	16
7.1 Vérification de la tenue de la poutre la plus sollicitée.....	16
7.2 Déformé.....	17
7.3 Tenue de la tôle de bordage	17
7.4 Tenue des soudures.....	19
8. Conclusion	19

 <p>ALPHA- TECHNIQUES 4 rue de Madagascar 29200 BREST Tél : 02.98.43.37.36 Fax : 02.98.44.96.15</p> <p>Mail : alpha-tech@wanadoo.fr Site Internet : www.alpha-techniques.com</p> <p>Calcul de la vanne</p>	<p>NOTE DE CALCUL</p> <p>CALCULATION SHEET</p>	<p>Date : 05/03/09 Rédigé par : JC N° document : 08-118-101 Indice : D</p> <p><u>« Barrage Pont Rolland »</u></p>
--	--	---

1. Documents de référence

PLAN N° 34 503 (révision du 8 décembre 1933) : *Avant projet d'installation d'une vanne de vidange de 1,500×1,500.*

PLAN N° 34 897 (révision du 19 mai 1934) : *Détails du tablier ;*


CCTP POUR LA FOURNITURE ET LE REMPLACEMENT DU BATARDEAU ET DE LA VANNE WAGON SUR LA VIDANGE DE FOND, EDF.

Références :

Norme DIN 19 704-1, Novembre 1990.

Norme DIN 18 800-Part 1, 1998-05.

ROARK'S - Formulas for stress & Strain, 6^{ième} édition.

 <p>ALPHA- TECHNIQUES 4 rue de Madagascar 29200 BREST Tél : 02.98.43.37.36 Fax : 02.98.44.96.15</p> <p>Mail : alpha-tech@wanadoo.fr Site Internet : www.alpha-techniques.com</p> <p>Calcul de la vanne</p>	<p>NOTE DE CALCUL</p> <p>CALCULATION SHEET</p>	<p>Date : 05/03/09 Rédigé par : JC N° document : 08-118-101 Indice : D</p> <p>« Barrage Pont Rolland »</p>
--	--	--

3.2 Matériau

Le matériau utilisé pour la confection de la vanne est un acier de construction d'usage général du type S235 (équivalent DIN : RSt 37-2, selon EN10025:2004).

On a donc :

- Résistance élastique : R_e (ou f_y) = 235 MPa ;
- Résistance à la rupture : R_r (ou f_u) = 360 MPa ;
- Allongement maximal : $A\% = 15$;
- Module d'Young : 210 000 MPa.

3.3 Cas de chargement

Cas 1 : vanne soumise à une pression hydrostatique (selon DIN 19 704-1, §5.2.1) répartie de manière trapézoïdale. Il s'agit du cas dimensionnant.

- Pression minimale appliquée perpendiculairement sur le bordé de la vanne : 0,19648 MPa, soit 19,648 T/m² (à 19,648 m par rapport à la crête de la lame).
- Pression maximale appliquée perpendiculairement sur le bordé de la vanne : 0,21145 MPa, soit 21,145 T/m² (à 21,145 m par rapport à la crête de la lame déversante, ce en raison d'un seuil de 105mm sous la vanne).

3.4 Critères de résistance

Combinaison d'actions selon DIN 19 704-1 avec une action variable :

$$\gamma_F \cdot Q$$


avec : Q = action variable défavorable (ici la pression hydrostatique) ;
 $\gamma_F = 1,35$: coefficient partiel de sécurité (selon DIN 19 704, tableau 5).

Le critère de résistance est le suivant sous le moment fléchissant (selon DIN 18 800-1, §7.3 (720) et §7.5.2 (746)):

$$\sigma \leq \frac{f_y}{\gamma_M} \Leftrightarrow \sigma \leq \frac{235}{1,1} = 213 \text{ MPa}$$

Le critère de résistance est le suivant sous l'effort tranchant (selon DIN 18 800-1 §7.3 (720) et §7.5.2 (746)):

$$\tau \leq \frac{f_y}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow \tau \leq \frac{235}{\sqrt{3}} = 136 \text{ MPa}$$

 <p>ALPHA- TECHNIQUES 4 rue de Madagascar 29200 BREST Tél : 02.98.43.37.36 Fax : 02.98.44.96.15</p> <p>Mail : alpha-tech@wanadoo.fr Site Internet : www.alpha-techniques.com</p> <p>Calcul de la vanne</p>	<p>NOTE DE CALCUL</p> <p>CALCULATION SHEET</p>	<p>Date : 05/03/09 Rédigé par : JC N° document : 08-118-101 Indice : D</p> <p>« Barrage Pont Rolland »</p>
--	--	--

4. Dimensions et échantillonnage

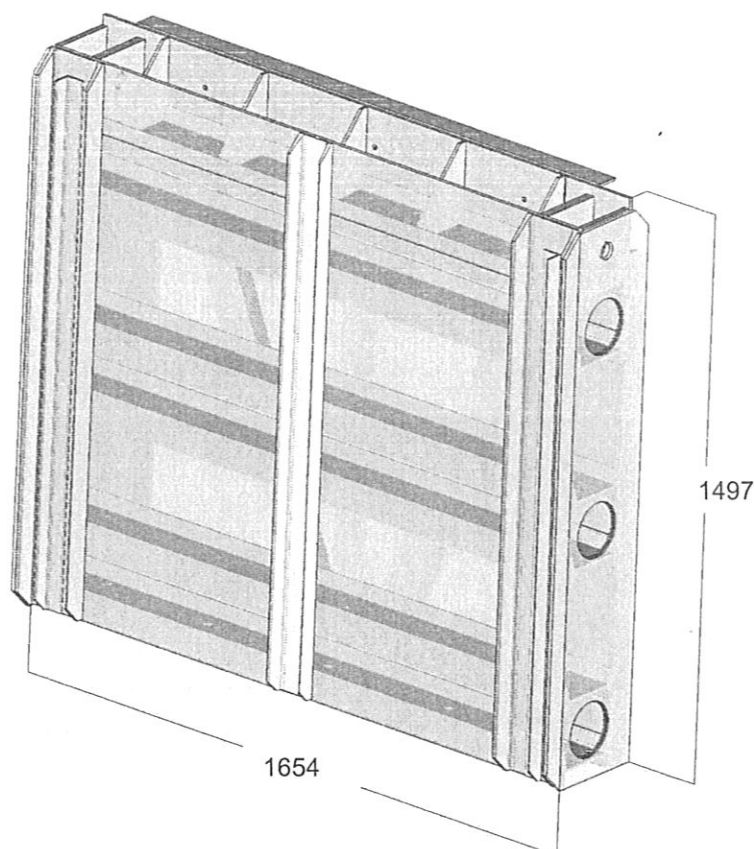



Figure 2 : dimensions d'ensemble

Structure :

- 5 x IPN 180 (raidisseurs horizontaux) ;
- 4 x UPN 160 (raidisseurs verticaux) ;
- 2 x tôle de bordage épaisseur 10mm ;
- 2 x tôle épaisseur 10mm (position verticale) ;
- 1 x tôle épaisseur 10mm (position horizontale) ;
- 5 x gousset épaisseur 8mm.
- L 60x60x6 (position horizontale, partie supérieure) ;
- L 60x40x6 (position verticale, partie basse) ;
- Tôle 1654x1465x10 ;
- 2 x L 50x50x5 (position verticale) ;
- 2 x tôle support d'axe, épaisseur 25 ;
- 2 x tôle support d'axe, épaisseur 15 ;
- UPN 100 (Plaqué sur tôle 1654x1465x10, position verticale à l'axe) ;
- 3 x UPN 100 (2 inclinés + 1 milieu).

 <p>ALPHA- TECHNIQUES 4 rue de Madagascar 29200 BREST Tél : 02.98.43.37.36 Fax : 02.98.44.96.15</p> <p>Mail : alpha-tech@wanadoo.fr Site Internet : www.alpha-techniques.com</p> <p>Calcul de la vanne</p>	<p>NOTE DE CALCUL</p> <p>CALCULATION SHEET</p>	<p>Date : 05/03/09 Rédigé par : JC N° document : 08-118-101 Indice : D</p> <p>« Barrage Pont Rolland »</p>
--	--	--

5. Cas de chargement N°1

5.1 Modélisation

Méthodologie : on calcule la poutre la plus sollicitée en flexion. La poutre modélisée est composée de 2 IPN 180 et de leurs tôles associées.

Hypothèse : charge répartie sur une poutre en appuis aux 2 extrémités.

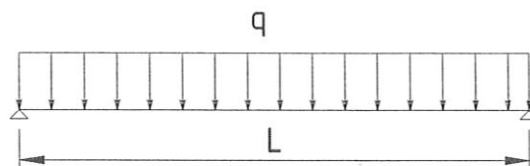


Figure 3 : charges - appuis

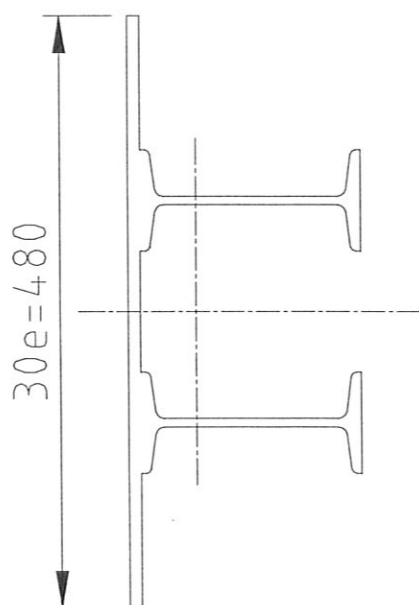


Figure 4 : section résistance

Profil composé :

- Tôle associée 480x10;
- IPN 180;

Caractéristiques :

$I_{XX} : 138\,929\,641 \text{ mm}^4$;
 $I_{ZZ} : 52\,196\,065 \text{ mm}^4$;
 $S_1 : 10\,373 \text{ mm}^2$;
 $v : 134 \text{ mm}$.


Aire de la section soumise au cisaillement (âme de l'IPN) :

$S_2 : 1\,960 \text{ mm}^2$

Chargements : pression hydrostatique moyenne appliquée sur la tôle associée du bordé (h=480mm).

Soit q_{MOY} la pression moyenne exercée à 761 mm du fond :
 (105+41+180+345+90=761mm)

$$q_{moy} = \frac{q_{MIN} + q_{max}}{2} = \frac{0,20249 + 0,20729}{2} = 0,20489 \text{ MPa}$$

 <p>ALPHA- TECHNIQUES 4 rue de Madagascar 29200 BREST Tél : 02.98.43.37.36 Fax : 02.98.44.96.15</p> <p>Mail : alpha-tech@wanadoo.fr Site Internet : www.alpha-techniques.com</p> <p>Calcul de la vanne</p>	<p>NOTE DE CALCUL</p> <p>CALCULATION SHEET</p>	<p>Date : 05/03/09 Rédigé par : JC N° document : 08-118-101 Indice : D</p> <p>« Barrage Pont Rolland »</p>
--	--	--

On a donc un effort résultant appliqué sur la tôle associée :

$$F = h \times L \times q_{moy} = 480 \times 1654 \times 0,20489 = 162666 N$$

D'où la charge linéique suivante appliquée sur la poutre :

$$q_L = \frac{F}{L} = \frac{162666}{1654} = 98.35 N/mm$$

Nota :

- Pesanteur négligée ;
- q_{MIN} , pression à -20,249m par rapport à la crête de lame ;
- q_{MAX} , pression à -20,729m par rapport à la crête de lame

5.2 Déformée

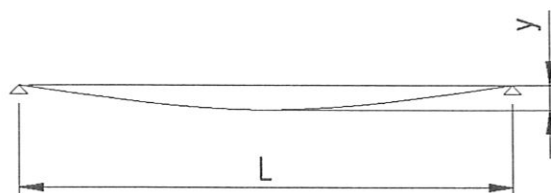



Figure 5 : déformée totale

Pour une poutre en appuis aux 2 extrémités, soumise à un chargement réparti uniforme, on a la valeur de flèche suivante en $L/2$:

$$y = \frac{5 \cdot q_L \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I_{zz}} = \frac{5 \times 98.35 \times 1654^4}{384 \times 210000 \times 52196065} = 0,87 \text{ mm}$$

La flèche est jugée acceptable.

 <p>ALPHA- TECHNIQUES 4 rue de Madagascar 29200 BREST Tél : 02.98.43.37.36 Fax : 02.98.44.96.15</p> <p>Mail : alpha-tech@wanadoo.fr Site Internet : www.alpha-techniques.com</p> <p>Calcul de la vanne</p>	<p>NOTE DE CALCUL</p> <p>CALCULATION SHEET</p>	<p>Date : 05/03/09 Rédigé par : JC N° document : 08-118-101 Indice : D</p> <p>« Barrage Pont Rolland »</p>
--	--	--

5.3 Contraintes

Sollicitation sous le moment fléchissant (Mf)

Pour une poutre en appuis aux 2 extrémités, soumise à un chargement réparti uniforme, on a la valeur de contrainte suivante en flexion:

$$\sigma = \frac{Mf}{I/v}$$

Avec :

- Mf , moment fléchissant tel que :

$$Mf = \frac{1,35 \cdot q_L \cdot L^2}{8} = \frac{1,35 \times 98,35 \times 1654^2}{8} = 45403482 \text{ N.mm}$$

On a donc :

$$\sigma = \frac{45403482}{52196065/134} = 116,5 \text{ MPa} < 213 \text{ MPa}$$

La contrainte en flexion est acceptable.

Sollicitation sous l'effort tranchant (V)

Pour une poutre en appuis aux 2 extrémités, soumise à un chargement réparti uniforme, on a la valeur de contrainte suivante en cisaillement:


$$\tau = \frac{V}{S_2}$$

$$\text{Avec : } |V| = 1,35 \cdot \frac{q_L \cdot L}{2} = 1,35 \times \frac{98,35 \times 1654}{2} = 109803 \text{ N}$$

$$\text{On a donc : } \tau = \frac{109803}{1960} = 56 \text{ MPa} < 136 \text{ MPa}$$

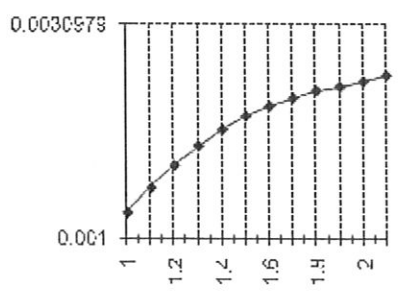
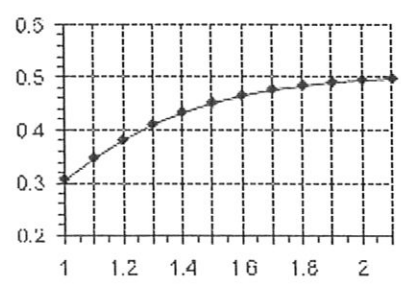
La contrainte en cisaillement est acceptable.


Nota : l'effort tranchant est maximal aux 2 extrémités de la poutre.

 <p>ALPHA- TECHNIQUES 4 rue de Madagascar 29200 BREST Tél : 02.98.43.37.36 Fax : 02.98.44.96.15 Mail : alpha-tech@wanadoo.fr Site Internet : www.alpha-techniques.com</p> <p>Calcul de la vanne</p>	<p>NOTE DE CALCUL</p> <p>CALCULATION SHEET</p>	<p>Date : 05/03/09 Rédigé par : JC N° document : 08-118-101 Indice : D</p> <p style="text-align: center;">« Barrage Pont Rolland »</p>
---	--	--

5.4 Tenue de la tôle de bordage

Il s'agit de vérifier la tenue de la tôle dans une zone non vérifiée par le calcul mené précédemment (tôle non prise en compte dans la bande de tôle associée). Calcul effectué dans la maille la plus basse.

"PONT ROLLAND" - Vanne																																									
CALCUL D'UNE MAILLE RECTANGULAIRE ENCASTREE SOUMISE A UNE CHARGE REPARTIE																																									
<p>DONNEES DE CALCUL : (valeurs en italique à renseigner)</p>																																									
pression :	$p =$	<i>0.2855</i> MPa (N mm ⁻²) (Coefficient de pondération : 1.35)																																							
contrainte admissible :	$\sigma =$	<i>213</i> MPa																																							
module d'Young :	$E =$	<i>210000</i> MPa																																							
coefficient de Poisson :	$\nu =$	<i>0.3</i>																																							
Longueur de la maille :	$L =$	<i>827</i> mm																																							
Largeur de la maille :	$l =$	<i>350</i> mm																																							
Rapport de maille :	$L/l =$	<i>2.362857143</i>																																							
<p>Les coefficients alpha et beta sont à déterminer automatiquement à partir du tableau ci-dessous</p>																																									
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>L / l</th> <th>alpha</th> <th>bêta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0.00126</td><td>0.308</td></tr> <tr><td>1.1</td><td>0.0015</td><td>0.349</td></tr> <tr><td>1.2</td><td>0.00172</td><td>0.383</td></tr> <tr><td>1.3</td><td>0.00191</td><td>0.412</td></tr> <tr><td>1.4</td><td>0.00207</td><td>0.436</td></tr> <tr><td>1.5</td><td>0.0022</td><td>0.454</td></tr> <tr><td>1.6</td><td>0.0023</td><td>0.468</td></tr> <tr><td>1.7</td><td>0.00238</td><td>0.479</td></tr> <tr><td>1.8</td><td>0.00245</td><td>0.487</td></tr> <tr><td>1.9</td><td>0.00249</td><td>0.493</td></tr> <tr><td>2</td><td>0.00254</td><td>0.497</td></tr> <tr><td>∞2</td><td>0.0026</td><td>0.5</td></tr> </tbody> </table>	L / l	alpha	bêta	1	0.00126	0.308	1.1	0.0015	0.349	1.2	0.00172	0.383	1.3	0.00191	0.412	1.4	0.00207	0.436	1.5	0.0022	0.454	1.6	0.0023	0.468	1.7	0.00238	0.479	1.8	0.00245	0.487	1.9	0.00249	0.493	2	0.00254	0.497	∞2	0.0026	0.5	<p style="text-align: center;">coefficient de flèche alpha</p> 	<p style="text-align: center;">coefficient de contrainte bêta</p> 
L / l	alpha	bêta																																							
1	0.00126	0.308																																							
1.1	0.0015	0.349																																							
1.2	0.00172	0.383																																							
1.3	0.00191	0.412																																							
1.4	0.00207	0.436																																							
1.5	0.0022	0.454																																							
1.6	0.0023	0.468																																							
1.7	0.00238	0.479																																							
1.8	0.00245	0.487																																							
1.9	0.00249	0.493																																							
2	0.00254	0.497																																							
∞2	0.0026	0.5																																							
<p>Valeur du coefficient de flèche : $\alpha =$ <i>0.0026</i></p> <p>Valeur du coefficient de contrainte : $\beta =$ <i>0.5</i></p>																																									

 <p>ALPHA- TECHNIQUES 4 rue de Madagascar 29200 BREST Tél : 02.98.43.37.36 Fax : 02.98.44.96.15</p> <p>Mail : alpha-tech@wanadoo.fr Site Internet : www.alpha-techniques.com</p> <p>Calcul de la vanne</p>	<p>NOTE DE CALCUL</p> <p>CALCULATION SHEET</p>	<p>Date : 05/03/09 Rédigé par : JC N° document : 08-118-101 Indice : D</p> <p>« Barrage Pont Rolland »</p>
--	--	--

CALCUL DE L'ÉPAISSEUR MINIMALE :

$$e = \sqrt{\frac{\beta \times p \times l^2}{\sigma}} \Rightarrow e = 9.06 \text{ mm}$$

CALCUL DE LA FLECHE RESILIANTE :


$$\text{Rigidité : } D = \frac{E \times e^3}{12 \times (1 - \nu^2)} \quad D = 1.43\text{E}+07 \text{ N.mm}$$

$$\text{Flèche : } f = \frac{\alpha \times p \times l^4}{D} \Rightarrow f = 0.78 \text{ mm}$$

NOTA : Equations uniquement valables dans le domaine des petits déplacements; il faut que le rapport "flèche épaisseur de maille" soit inférieur à 0,5

$$\text{Vérification : } \frac{f}{e} = 0.09$$

Conclusion : tenue de la tôle acceptable.

 <p>ALPHA- TECHNIQUES 4 rue de Madagascar 29200 BREST Tél : 02.98.43.37.36 Fax : 02.98.44.96.15</p> <p>Mail : alpha-tech@wanadoo.fr Site Internet : www.alpha-techniques.com</p> <p>Calcul de la vanne</p>	<p>NOTE DE CALCUL CALCULATION SHEET</p>	<p>Date : 05/03/09 Rédigé par : JC N° document : 08-118-101 Indice : D</p> <p>« Barrage Pont Rolland »</p>
--	--	--

5.5 Tenue des soudures

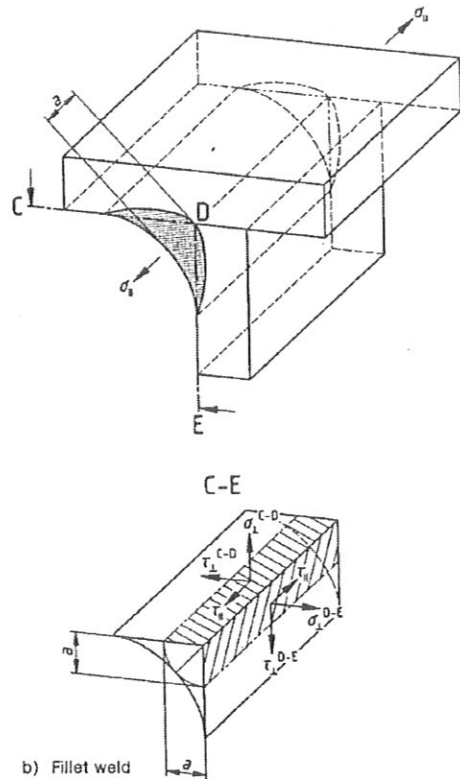


Figure 6 : assemblage soudée (selon DIN 18 800-1)

Rappel


Selon DIN 18 800-1, le critère à vérifier est le suivant (§8.4.1.2) : $\sigma_{W,V} < \sigma_{W,R,d}$

Avec : $\sigma_{W,V} = \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + \tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2}$ (§8.4.1.2)

$$\sigma_{W,R,d} < \alpha_W \cdot f_y / \gamma_M \quad (§8.4.1.3)$$

$$\alpha_W = 0,95 \quad (\text{Tableau 21 – Norme DIN 18800-1})$$

On a donc : $\sigma_{W,R,d} < 0,95 \times 235 / 1,1 = 203 \text{ MPa}$

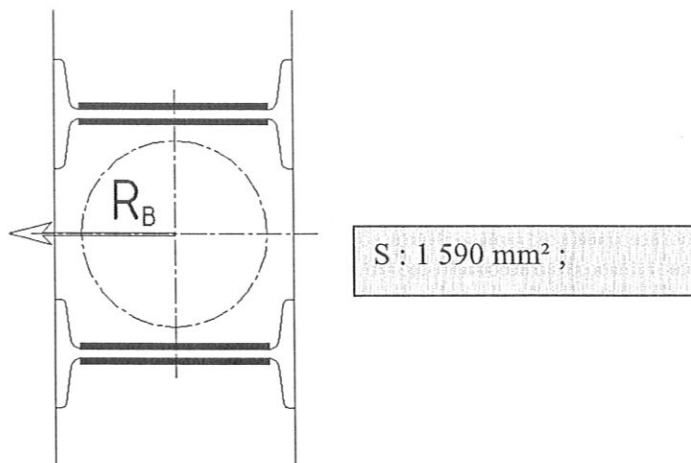
 <p>ALPHA- TECHNIQUES 4 rue de Madagascar 29200 BREST Tél : 02.98.43.37.36 Fax : 02.98.44.96.15 Mail : alpha-tech@wanadoo.fr Site Internet : www.alpha-techniques.com</p> <p>Calcul de la vanne</p>	<p>NOTE DE CALCUL</p> <p>CALCULATION SHEET</p>	<p>Date : 05/03/09 Rédigé par : JC N° document : 08-118-101 Indice : D</p> <p>« Barrage Pont Rolland »</p>
--	--	--

Calcul des soudures

Hypothèses :

- On considère que la contrainte maximale se situe dans la soudure reliant les 2 IPN 180 supportant la charge résultante appliquée aux 2 roues du haut et la tôle de bordage (coté, épaisseur 10mm). Il s'agit d'une sollicitation en cisaillement.
- Métal d'apport : résistance à la rupture au moins égale à celle de la pièce la plus faible.
- Calibre : $0,4 \times$ épaisseur minimale des pièces à souder.

Section de soudure sollicitée en cisaillement (en 0 et L) :



Effort R_b (cf. 5.6) : 111 695 N


$$\text{Contrainte de cisaillement : } \tau = \frac{1,35 \cdot R_b}{S} = \frac{1,35 \times 111695}{1590} = 95 \text{ MPa} < 136 \text{ MPa}$$

Nota : on ne fait pas un calcul de la contrainte combinée car la contrainte de cisaillement se situe dans le cordon reliant l'âme de l'IPN à la tôle de bordage. On la compare donc à la valeur de contrainte admissible en cisaillement (cf. 3.4), ce qui place en sécurité.

Le critère de cisaillement est vérifié, on a donc : $a_{\min} = 0,4 \times e_{\min}$

Conclusion

Disposition de soudage : le calibre de soudure sera égal à 0,4 fois l'épaisseur minimale des tôles assemblées.

 <p>ALPHA- TECHNIQUES 4 rue de Madagascar 29200 BREST Tél : 02.98.43.37.36 Fax : 02.98.44.96.15</p> <p>Mail : alpha-tech@wanadoo.fr Site Internet : www.alpha-techniques.com</p> <p>Calcul de la vanne</p>	<p>NOTE DE CALCUL</p> <p>CALCULATION SHEET</p>	<p>Date : 05/03/09 Rédigé par : JC N° document : 08-118-101 Indice : D</p> <p>« Barrage Pont Rolland »</p>
--	--	--

5.6 Réactions aux appuis

Hypothèses :

- Vanne indéformable ;
- Calcul en pression moyenne (calcul simplifié) ;

Modélisation :

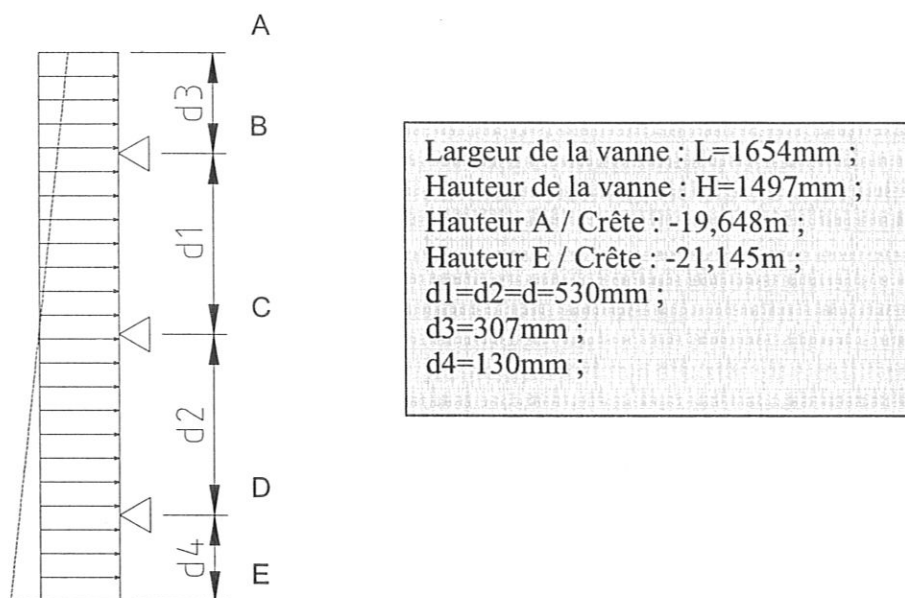


Figure 7 : répartition de pression sur la vanne

Calcul :

Pression linéique minimale sur la ligne A : $p_A = 0,19648 \text{ MPa}$ ($0,19648 \text{ N/mm}^2$).

Effort résultant sur la ligne A (1mm de hauteur): $F_A = p_A \cdot L \times 1 = 0,19648 \times 1654 = 325 \text{ N}$


L'effort F_A est à répartir sur les 2 appuis ponctuels « A ». On a donc la pression suivante sur une ligne de pression (hauteur 1 mm) : $p_A = F_A / 2 = 162.5 \text{ N/mm}$

De même, on obtient : $p_E = 175 \text{ N/mm}$

On a donc : $p_{MOY} = (p_{MIN} + p_{MAX}) / 2 = (p_A + p_E) / 2 = (162.5 + 175) / 2 = 169 \text{ N/mm}$.

Dans un premier temps, on étudie le tronçon AC puis le tronçon CE. D'après la méthode de superposition, on en déduit les réactions aux appuis.

On obtient les valeurs des réactions sur les différents tronçons suivant le *Guide du calcul en mécanique* (éditions Hachette technique), pour le cas « poutres sur deux appuis avec porte-à-faux unilatéral – charge répartie ».

 <p>ALPHA- TECHNIQUES 4 rue de Madagascar 29200 BREST Tél : 02.98.43.37.36 Fax : 02.98.44.96.15</p> <p>Mail : alpha-tech@wanadoo.fr Site Internet : www.alpha-techniques.com</p> <p>Calcul de la vanne</p>	<p>NOTE DE CALCUL</p> <p>CALCULATION SHEET</p>	<p>Date : 05/03/09 Rédigé par : JC N° document : 08-118-101 Indice : D</p> <p>« Barrage Pont Rolland »</p>
--	--	--

En appliquant le principe de superposition, on obtient :

$$R_B = \frac{P_{MOY}}{2d} (d + d_3)^2 \quad \Leftrightarrow \quad R_B = 111695 \text{ N ;}$$

$$R_C = p_{MOY} \cdot d - \frac{P_{MOY}}{2d} (d_3^2 + d_4^2) \quad \Leftrightarrow \quad R_C = 71848 \text{ N ;}$$


$$R_D = \frac{P_{MOY}}{2d} (d + d_4)^2 \quad \Leftrightarrow \quad R_D = 69450 \text{ N ;}$$

Conclusion : les roues les plus sollicitées sont les 2 roues hautes (en B, cf. fig. 7) dont la réaction par roue est de **111695 N** (soit environ 11,2 Tonnes).

6. Conclusion

La déformation de l'ensemble ainsi que les contraintes de flexion et de cisaillement dans la tôle de bordé sont satisfaisantes.

La tenue de la vanne est jugée acceptable.

 <p>ALPHA- TECHNIQUES 4 rue de Madagascar 29200 BREST Tél : 02.98.43.37.36 Fax : 02.98.44.96.15 Mail : alpha-tech@wanadoo.fr Site Internet : www.alpha-techniques.com</p> <p>Calcul de la vanne</p>	<p>NOTE DE CALCUL CALCULATION SHEET</p>	<p>Date : 05/03/09 Rédigé par : JC N° document : 08-118-101 Indice : D</p> <p>« Barrage Pont Rolland »</p>
---	--	--

7. Cas de chargement N°2 - Détermination de la hauteur maximale de lame déversante.

7.1 Vérification de la tenue de la poutre la plus sollicitée

On détermine la hauteur maximale de colonne d'eau supportée par la vanne et satisfaisant les critères de résistance mentionnées au paragraphe 3.4

Méthodologie : on calcul la poutre la plus sollicitée en flexion. Les caractéristiques de cette poutre sont indiquées au paragraphe 5.1.

Détermination de la charge linéique maximale :

$$\sigma_{adm} = \frac{Mf}{\frac{I}{V}} = 213 MPa$$

Avec

$$Mf = \frac{q_l L^2}{8} = \frac{1654^2 \times q_l}{8} \quad \text{et} \quad \frac{I}{V} = \frac{52196065}{134} = 389523 mm^3$$

$$q_l = \frac{213 \times 8 \times 52196065}{1654^2 \times 134} = 242.6 N / mm$$

$$q_l = 243 N / mm$$

Ceci nous donne un effort sur la poutre

$$F = 243 \times 1654 = 401922 N$$

Et, par conséquent une pression moyenne sur la poutre :

$$p_{moy} = \frac{F}{h \times l}$$


$$p_{moy} = \frac{401922}{480 \times 1654} = 0.5062 MPa$$

Le coefficient de sécurité sur le chargement étant égal à 1.35, la pression moyenne supportée par la poutre sera donc :

$$p_{moy} = \frac{q_{moy}}{1.35}$$

$$p_{moy} = \frac{0.5062}{1.35} = 0.375 MPa$$

La poutre vérifiée ci-dessus se trouve à 0.760m du seuil de la vanne. Par conséquent, la pression en seuil de vanne est de :

 <p>ALPHA- TECHNIQUES 4 rue de Madagascar 29200 BREST Tél : 02.98.43.37.36 Fax : 02.98.44.96.15</p> <p>Mail : alpha-tech@wanadoo.fr Site Internet : www.alpha-techniques.com</p> <p>Calcul de la vanne</p>	<p>NOTE DE CALCUL</p> <p>CALCULATION SHEET</p>	<p>Date : 05/03/09 Rédigé par : JC N° document : 08-118-101 Indice : D</p> <p>« Barrage Pont Rolland »</p>
--	--	--

$$h = 37.5m + 0.760m = 38.26m$$

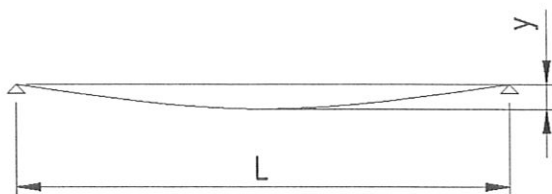
$$p_{\max} = 0.375 + 0.00760 = 0.3826MPa$$

Ceci nous donne donc une hauteur de lame déversante de :

$$H_r = 38.26 + 5.25 - 25 = 18.51m$$

$$H = 18.51m$$

7.2 Déformé



Pour une poutre en appuis aux 2 extrémités, soumise à un chargement réparti uniforme, on a la valeur de flèche suivante en $L/2$:

$$y = \frac{5 \cdot q_L \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I_{zz}} = \frac{5 \times 243 \times 1654^4}{384 \times 210000 \times 52196065} = 2.16 \text{ mm}$$

7.3 Tenue de la tôle de bordage

Il s'agit de vérifier la tenue de la tôle dans une zone non vérifiée par le calcul mené précédemment (tôle non prise en compte dans la bande de tôle associée). Calcul effectué dans la maille la plus basse.

Dans le cas présent, on vérifie à la contrainte admissible de 213MPa la tenue d'une tôle d'épaisseur 10mm soumis à une pression maximale à déterminer. Le tableau ci-dessous nous donne une pression maximale de 0.347MPa

Cette pression divisée par le coefficient de sécurité sur le chargement de 1.35 nous donne la hauteur maximale de la lame déversante.



ALPHA- TECHNIQUES
4 rue de Madagascar
29200 BREST
Tél : 02.98.43.37.36
Fax : 02.98.44.96.15

Mail : alpha-tech@wanadoo.fr
Site Internet : www.alpha-techniques.com

Calcul de la vanne

NOTE DE CALCUL

CALCULATION SHEET

Date : 05/03/09

Rédigé par : JC

N° document : 08-118-101

Indice : D

« Barrage Pont Rolland »

"NAVIRE"

CALCUL D'UNE MAILLE RECTANGULAIRE ENCASTREE SOUMISE A UNE CHARGE REPARTIE

DONNEES DE CALCUL :

(valeurs en italique à renseigner)

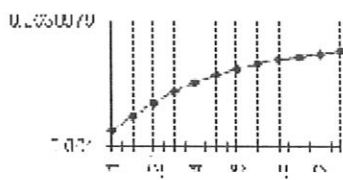
pression : $p = 0.347$ MPa (N/mm²)
épaisseur : $e = 10$ mm
module d'Young : $E = 210000$ MPa
coefficient de Poisson : $\nu = 0.3$
longueur de la maille : $L = 827$ mm
largeur de la maille : $l = 350$ mm

Rapport de maille : $L/l = 2.36$

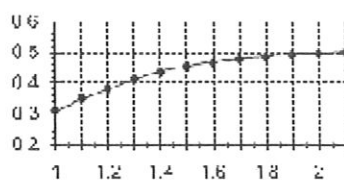
Les coefficients alpha et beta sont déterminés automatiquement à partir du tableau ci-dessous

L/l	alpha	beta
1	0.00126	0.308
1.1	0.0015	0.349
1.2	0.00172	0.383
1.3	0.00191	0.412
1.4	0.00207	0.436
1.5	0.0022	0.454
1.6	0.0023	0.468
1.7	0.00238	0.479
1.8	0.00245	0.487
1.9	0.00249	0.493
2	0.00254	0.497
∞	0.0026	0.5

coefficient de flèche alpha



coefficient de contrainte beta



Valeur du coefficient de flèche : $\alpha = 0.0026$

Valeur du coefficient de contrainte : $\beta = 0.5$

CALCUL DE LA CONTRAINTE ADMISSIBLE :

$$\sigma = \beta \times p \times \left(\frac{l}{e}\right)^2 \Rightarrow \sigma = 213 \text{ MPa (N/mm}^2\text{)}$$


CALCUL DE LA FLECHE RESULTANTE :

$$\text{Rigidité : } D = \frac{E \times e^3}{12 \times (1 - \nu^2)} \quad D = 1.92\text{E+07 Nmm}$$

$$\text{Flèche : } f = \frac{\alpha \times p \times l^4}{D} \Rightarrow f = 0.70 \text{ mm}$$

NOTA : Equations uniquement valables dans le domaine des petits déplacements
il faut que le rapport "flèche/épaisseur de maille" soit inférieur à 0,5

$$\text{Vérification : } \frac{f}{e} = 0.07$$

 <p>ALPHA- TECHNIQUES 4 rue de Madagascar 29200 BREST Tél : 02.98.43.37.36 Fax : 02.98.44.96.15</p> <p>Mail : alpha-tech@wanadoo.fr Site Internet : www.alpha-techniques.com</p> <p>Calcul de la vanne</p>	<p>NOTE DE CALCUL</p> <p>CALCULATION SHEET</p>	<p>Date : 05/03/09 Rédigé par : JC N° document : 08-118-101 Indice : D</p> <p>« Barrage Pont Rolland »</p>
--	--	--

$$p_{\max} = \frac{0.347}{1.35} = 0.257 \text{ MPa}$$

Ceci nous donne donc une hauteur d'eau maximale de 25.7m .Et, par conséquent, Une hauteur de lame déversante de :

$$H = 25.7 + 5.25 - 25 = 5.95 \text{ m}$$

H=5.95m

On prendra donc pour valeur maximale de lame déversante la hauteur de 5.95m

7.4 Tenue des soudures

On vérifie les soudures sous une pression maximale en seuil de vanne de 0.257MPa (valeur acceptable aussi bien par la poutre que par la tôle de bordage).

La poutre la plus sollicitée étant la poutre haute (voir paragraphe 5.5), le chargement étant linéaire, ceci nous permet de déterminer la valeur de la réaction en Rb.

Dans le cas d'une lame déversante de 1.5m, la poutre la plus sollicitée se trouve sous une colonne d'eau de :

$$H = 21.145 - 0.13 - 0.53 - 0.53 = 19.955 \text{ m}$$

Dans le cas d'une lame déversante de 5.95m, la poutre la plus sollicitée se trouve sous une colonne d'eau de :

$$H = 25.700 - 0.13 - 0.53 - 0.53 = 24.510 \text{ m}$$

Par conséquent, la nouvelle valeur de Rb est :

$$R_b = \frac{24510 \times 111695}{19955} = 137191 \text{ N}$$

$$\text{Contrainte de cisaillement : } \tau = \frac{1,35 \cdot R_b}{S} = \frac{1,35 \times 137191}{1590} = 116.5 \text{ MPa} < 136 \text{ MPa}$$

Nota : on ne fait pas un calcul de la contrainte combinée car la contrainte de cisaillement se situe dans le cordon reliant l'âme de l'IPN à la tôle de bordage. On la compare donc à la valeur de contrainte admissible en cisaillement (cf. 3.4), ce qui place en sécurité.

Le critère de cisaillement est vérifié, on a donc : $a_{\min} = 0,4 \times e_{\min}$

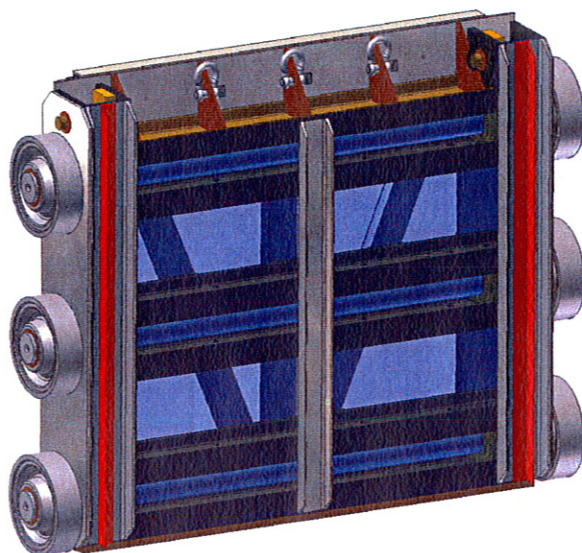
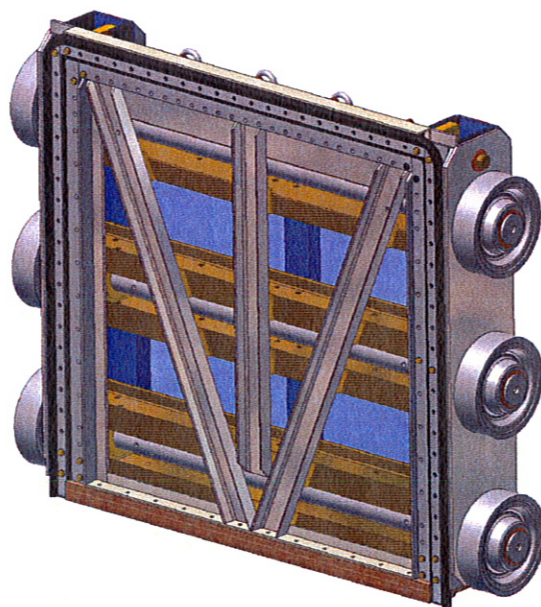
8. Conclusion

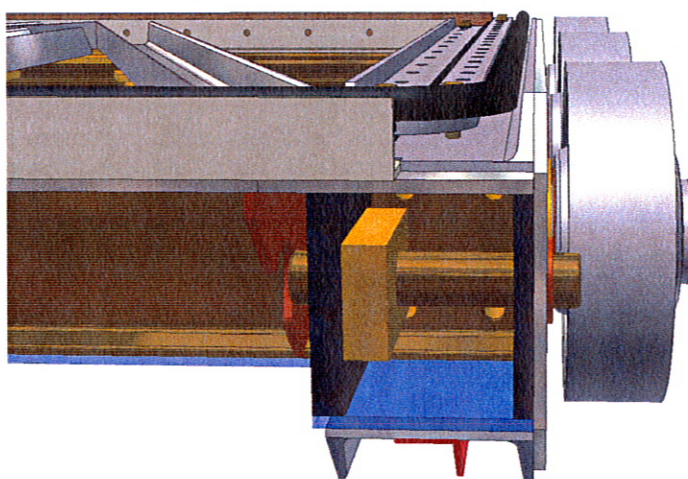
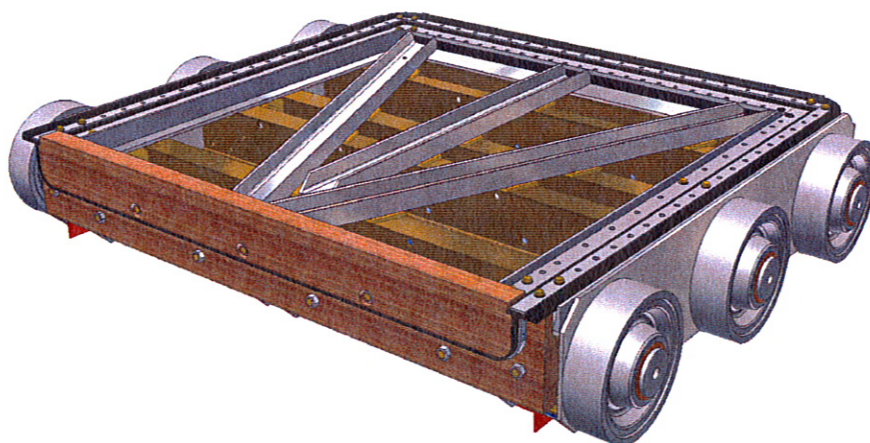
La déformation de l'ensemble ainsi que les contraintes de flexion, cisaillement dans la tôle de bordé sont satisfaisantes, ce sous une lame déversante de 5.95m.

Néanmoins, cela ne prends pas en compte la vérification des éléments mécaniques tels que les galets , chemin de roulement...

VUES D'ENSEMBLE

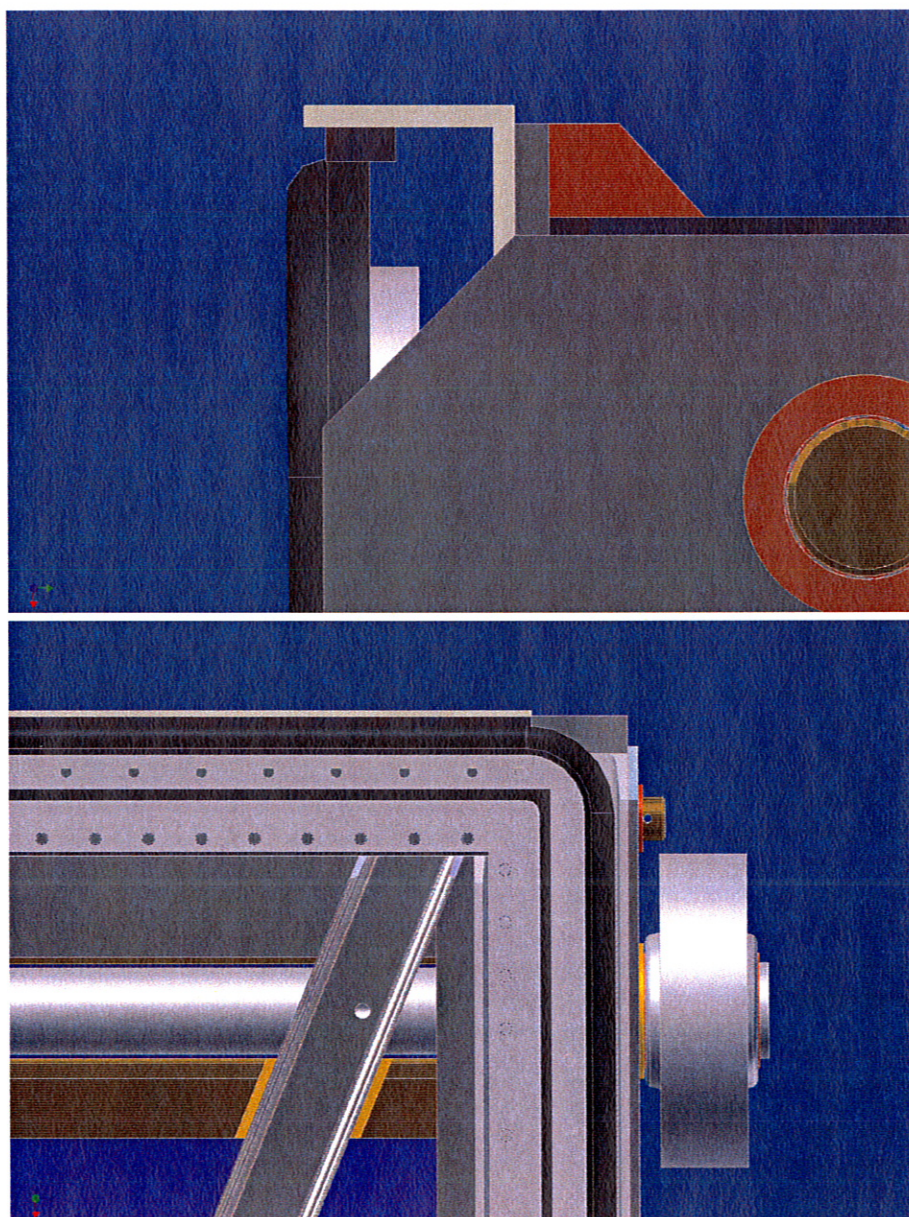
Vanne



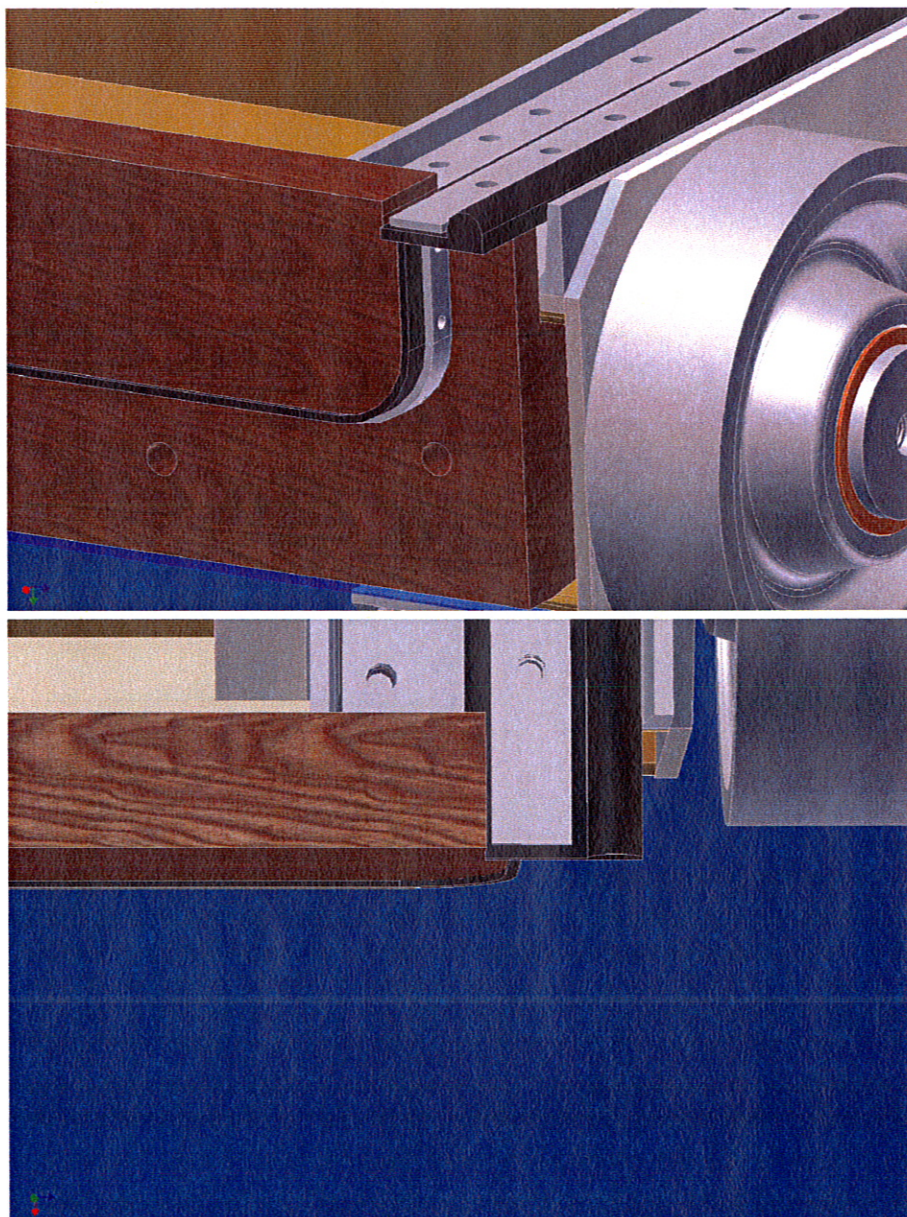


Etanchéité

Latérale et supérieure



Inférieure



PLANS

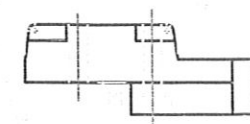
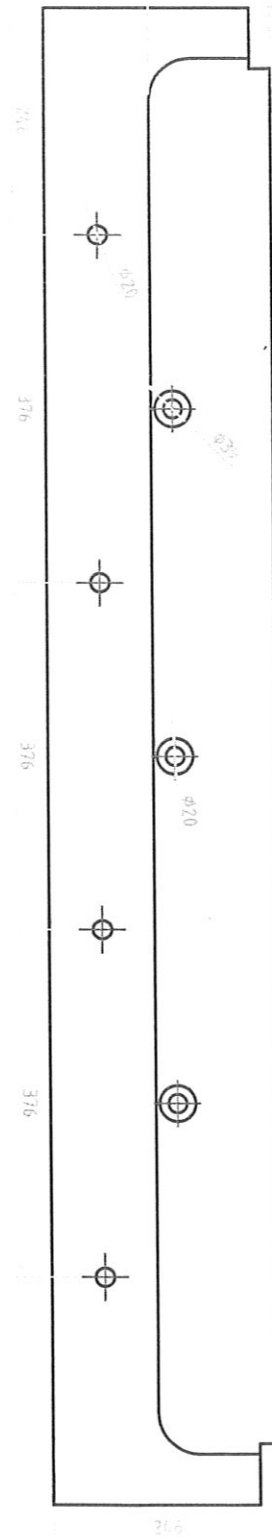
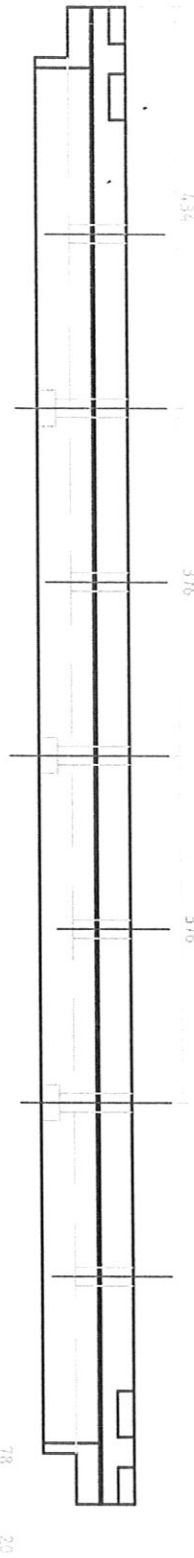
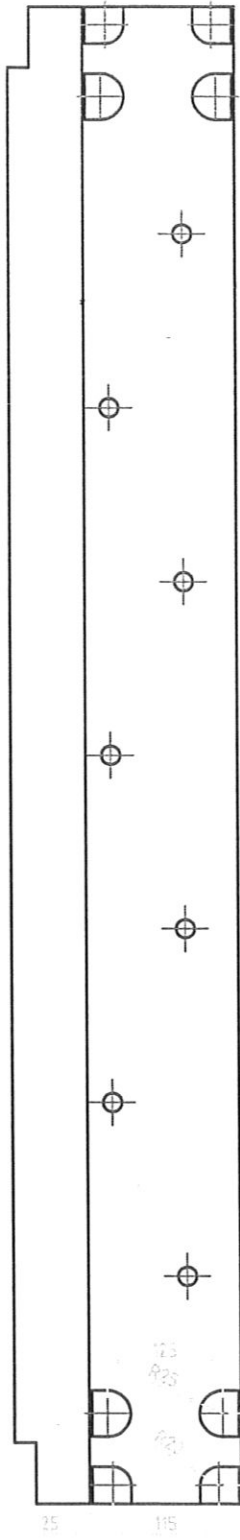
Plans d'ensemble

Voir plans ci-joint.

Plan du joint bois



11



12

PLAN DE CONTROLE

LOFC

ANNEXE 5: Liste ordonnée Des Opérations de Fabrication et de Contrôle
Libellé des travaux: Confection de la vanne de fond

N° DE PHASE	Procédés ou phase de travail	Document applicable	Enregistrements relatifs à la qualité	Responsable de l'opération			Contrôle client			Observations
				Société(s)	Dates Visas	Pt d'Arrêt (A) Convocation (C) Rapport (R)	Pt d'Arrêt (A) Convocation (C) Rapport (R)	service/ Nom	Dates Visas	
LEVÉE DE PREALABLE										
5	Note de calcul de la vanne	Eurocode 3, 6ème édition	Note de calcul et bordereau d'envoi	ENDEL	05/03/08	A	A			Joindre validation ENDEL
10	Vérification des qualifications et habilitations des soudeurs	RRC MH	Qualification Habilitation	ENDEL	05/03/08	A	R			
15	Vérification des Procédés de soudure	RRC MH	QMOS - DMOS	ENDEL	05/03/08	A	R			
APPROVISIONNEMENT										
100	Vérification de la boulonnerie (classe 8.8, galvanisée à chaud)	NF EN 10204	Certificat matière	ENDEL	05/03/08	R	R			
105	Vérification de la conformité des joints d'étanchéité	NF EN 10204	Certificat matière 3.1	ENDEL	05/03/08	R	R			
110	Vérification de la conformité de la tôle	NF EN 10204	Certificat matière 3.1	ENDEL	05/03/08	R	R			
FABRICATION										
120	Traitement / protection		Certificat de conformité	ENDEL	13/03/09	R	R			Sablage SA2.5 Métallisation une couche de peinture
CONTRÔLE										
130	Contrôle de soudures		PV de ressuage	ENDEL	13/03/09	R	R			
ACCEPTATIONS										
200	Acceptation technique	SO	Visa client	ENDEL		A	A			
210	Acceptation documentaire	SO	Visa client	ENDEL		A	A			
220	Déclaration de conformité	NF EN 17050 -1 NF EN 17050 - 2	Déclaration de conformité	ENDEL		A	A			



EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

Moteur

**FICHE D'INTERVENTION SUR MOTEUR ELECTRIQUE
ELECTRICAL MOTOR REPAIR CHECKING RECORD**

Intervenants :

Operators :

JD DEJAR

R. GOURONC

GRUPE
SNET

BATIMENT	
VESSEL	
CLIENT	ENDEL
CLIENT	
N°COMPTE	
ACCOUNT NUMBER	

SIGNALETIQUE DU MOTEUR - MOTOR'S SPECIFICATIONS

FONCTION	FONCTION / LOCALISATION LOCATION	Moteur d'entraînement de mécanisme à crémaillère
----------	----------------------------------	--

TYPE : TR46

N° SERIE-SERIAL NUMBER : 99813

PV	15 kW	380 V	T_x/mm	λ	$17.7\text{ }^\circ\text{A}$	Δ	$10.3\text{ }^\circ\text{A}$
GV	kW	V	T_x/mm	λ	$^\circ\text{A}$	Δ	$^\circ\text{A}$

DEPOSE MOTEUR A BORD REMOVAL OF MOTOR IN BOARD

MESURE ISOLEMENT INSULATION MEASUREMENTS /
REMARQUES OBSERVATIONS

SCHEMA BORNAGE WIRING DIAGRAM

VISITE EN ATELIER WORKSHOP SURVEY

CONTROLE BOITE A BORNES	X
TERMINAL BOX CHECKING	
ASPECT OF CABLES	X
ASPECT OF CABLES OUTLET	
LAVAGE / ETUWAGE	X
WATER CLEANING / DRYING	

ISOLEMENT
INSULATION
R / STATOR

0 MO
975mO
975mO
975mO

Position du tourteau sur l'arbre

Position du tourteau sur l'arbre

8 mm

REMARQUES OBSERVATIONS:
Les connexions du borniers avaient commencer à chauffer
remplacement de la plaque à bornes et reprise des fils entre
bornier et chignon

REMONTAGE AFTER REFTT IN WORKSHOP

PERSONNEL	DATE	REMARQUES OBSERVATIONS:
ISOLEMENT INSULATION	10 MO	
INTENSITE PV INTENSITY PV	8 A	
INTENSITE CV INTENSITY CV		

REMONTAGE A BORD REFIT ON BOARD

REMARKS OBSERVATIONS:

REEMPLACEMENT DES PIÈCES WORKS AND REMOVE PARTS

MECANIQUE MECHANICAL WORKS

ELECTRIQUE ELECTRICAL WORKS



Electro-frein

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

FICHE D'INTERVENTION SUR MOTEUR ELECTRIQUE
ELECTRICAL MOTOR REPAIR CHECKING RECORD

N°MOTEUR SNHF
MOTOR TAG

BATIMENT	
VESSEL	
CLIENT	ENDEL
CLIENT	
N°COMPTÉ	
ACCOUNT NUMBER	

[illegible]

SIGNALETIQUE DU M	FUNCTION FONCTION / LOCALISATION LOCATION	TYPE : IL2IRI50
-------------------	---	-----------------


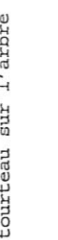



Moteur - Motor's Specifications	
Electro-frein Moteur	
N° SERIE-SERIAL NUMBER	11349

PV	KW	380 V	T_x / mm	λ	Δ	Δ
GV	KW	V	T_x / mm	λ	Δ	Δ

DEPOSE MOTEUR A BORD REMOVAL OF MOTOR IN BOARD	
MESURE ISOLEMENT INSULATION MEASUREMENTS / REMARKS OBSERVATIONS	
ETAT EXTERNE AVANT DEMONTAGE EXTERNAL STATE BEFORE REMOVAL	
DEBRANCAGE DISCONNECT	
DEPOSE ACCOUPLEMENT COUPLING REMOVAL	
DEMONTAGE DISMANTLING	
MANUTENTION HANDLING	

SCHEMA BORNAGE WIRING DIAGRAM	
-------------------------------	--

VISITE EN ATELIER WORKSHOP SURVEY					
				ISOLEMENT INSULATION	0.5 MO
				R / STATOR	3.630
					3.630
					3.630
				R / ROTOR	
				PT100	
				RECHAUFFAGE HEATING	
REMARQUES OBSERVATIONS: Démontage de la bobine , l'isolement est remonté à 8MO					

TOURTEAU CRANK POSITION ON THE SHAFT:	ROULEMENTS BALL BEARINGS:
	<p>Position du tourteau sur l'arbre</p>
	<p>DE CA</p> 
	<p>NDE COA</p> 

RENTAGE ATELIER REFIT IN WORKSHOP		REMARKS OBSERVATIONS: Essais effectué sous 380 V
ISOLEMENT INSULATION	100 MO	
INTENSITE PV INTENSITY PV	1.7 A	
INTENSITE GVINTENSITY GV		

REMONTE A BORD REFIT ON BOARD	
REMARKS OBSERVATIONS:	
MANUTENTION HANDLING	
LIGNAGE LINING	
ISOLEMENT INSULATION	
REBORNAGE RE CONNECTION	
ACCOUPLEMENT COUPLING	

REPLACEMENT DES PIÈCES WORKS AND REMOVE PARTS	
MECANIQUE MECHANICAL WORKS	ELECTRIQUE ELECTRICAL WORKS



SOUDAGE

Procédés de soudage



Edition : Août 1999

Discussion

PROCEEDINGS

09 07 2004 a BREST

en présence de M. G. LE BUANIC

appartenant à l'organisme d'inspection

APAVE Groupe

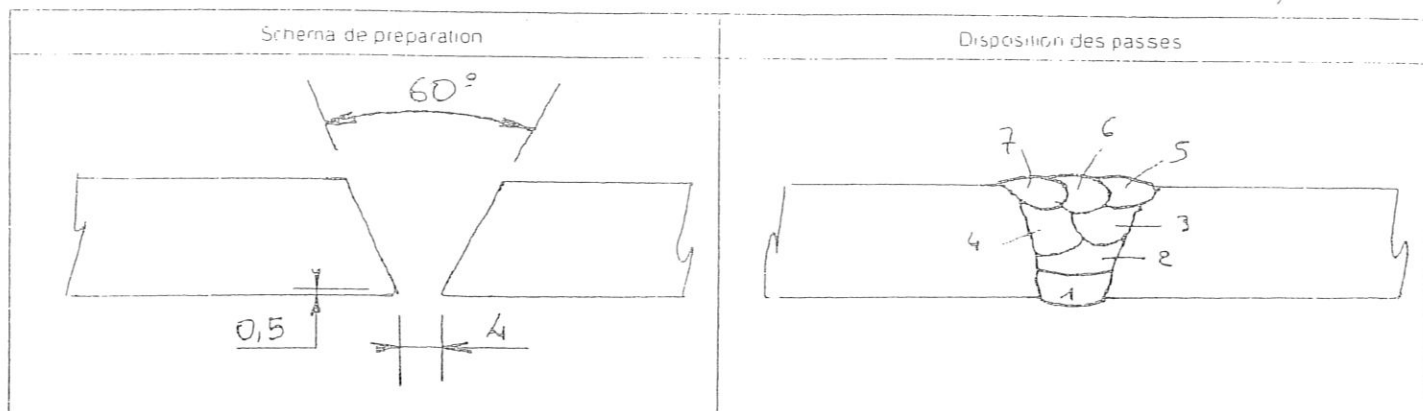
1. DESCRIPTIF DU MODE OPÉRATOIRE DE SOUDAGE DU CONSTRUCTEUR OU DU FABRICANT
PARAMÈTRES RELEVÉS LORS DE L'ESSAI

DMCSP II D 220 T 14
Type de joint boudin à boudin
Méthode de préparation et nettoyage
montage

Nuance matériau de base
Norme
N° Coulée / Groupe
Épaisseur du matériau de
Diamètre du matériau de

Nuance !
EH 36
490225 []
14
220 (tote

Figure 2



N° des passes	1 141 PC	2 à 7 141 PC
Procédé de soudage		
Position de soudage		
Soudage automatique de tôles		
balayage		
fréquence oscillations		
temporisation		
Soudeur ou soudeur opérateur	Cocaign	Cocaign
Électrode d'apport - Fil (F) ou Électrode (E)	F	E
- Codification (Désignation normalisée)	EN: W425 W25	EN: E42 5 B32 H5
- Marque et type	Lincoln LN25	Lincoln B32 G
- Diamètre	1,6	3,2
- Conservation ou éluvage		
Gaz de protection - flux	Gaz	
- Fluventilé - codification (très norme)		
- marque et type		
- valeur - codification (très norme)	Ar	
- marque et type	Arcobridges Arcal	
- Envers - débit l/min	10	
- Endroit - débit l/min		
- Plasmagène		
Électrode rétractaire/type et diamètre	W. th 2	
Nature du courant	CC	CC
Polarité de l'électrode ou du fil	⊖	+
Intensité I en Ampères	120	120
Tension U en Volts	12	23
Soudage pulsé		
Vitesse d'exécution V d'une passe cm/min	4	10
Vitesse de déroulement du fil cm/min		
Energie en Joules / cm = $\frac{U \times I \times 60}{V \text{ en cm/min}}$	21600	16560
T° mini préchauffage en °C		
T° maxi entre passes en °C		140
Matériel de soudage Machine	Kemp 2200	Kemp 2200
Posie		
Soutien envers (nature)		
Gougeage (nature)		

Post chauffage	Non <input checked="" type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Température °C	
Traitement thermique après soudage	Non <input checked="" type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Après	
Température max. en °C et durée du maintien				

Durée du maintien	Δ
Vitesse de montée en température en $^{\circ}\text{C}/\text{h}$	de
Vitesse de refroidissement en $^{\circ}\text{C}/\text{h}$	de

AUTRES INFORMATIONS

Batayage (largest maximal oscillation)

For example, let $\mathcal{C} = \{C_1, \dots, C_n\}$ be a collection of

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

Distance de:

Modèle pulse details

1. *Etad du plan* : on

II. RESULTATS DES CONTRÔLES, EXAMENS ET ESSAIS

1 CONTROLES NON DESTRUCTIFS	Execute par	N° PV et date
Visuel	APAVE N.O.	VT 04.1130; 9/7/04
Ressuage	✓	
Magnétoscopique	APAVE N.O.	MT 04.1130; 9/7/04
Radiographie	APAVE N.O.	RT 04.1130; 9/7/04
Ultrasonore	✓	

2 ESSAIS DE TRACTION : exécutés par M. B. G. P. R. O. L. E. S. le 8.10.65

Repere de l'éprouvette	Dimensions de la section de l'éprouvette mm		Rm N/mm ²	Re N/mm ²	A %	Z %	Localisation de la cassure		REMARQUES
	transversale intéressant		éprouvette cylindrique uniquement				Métal de base	Métal fondu	
			Valeurs à obtenir						
	toute l'épaisseur	une fraction de l'épaisseur							
T1	25 x 9.7		581						S. / 1. / 2. / 3. / 4. / 5. / 6. / 7. / 8. / 9. / 10. / 11. / 12. / 13. / 14. / 15. / 16. / 17. / 18. / 19. / 20. / 21. / 22. / 23. / 24. / 25. / 26. / 27. / 28. / 29. / 30. / 31. / 32. / 33. / 34. / 35. / 36. / 37. / 38. / 39. / 40. / 41. / 42. / 43. / 44. / 45. / 46. / 47. / 48. / 49. / 50. / 51. / 52. / 53. / 54. / 55. / 56. / 57. / 58. / 59. / 60. / 61. / 62. / 63. / 64. / 65. / 66. / 67. / 68. / 69. / 70. / 71. / 72. / 73. / 74. / 75. / 76. / 77. / 78. / 79. / 80. / 81. / 82. / 83. / 84. / 85. / 86. / 87. / 88. / 89. / 90. / 91. / 92. / 93. / 94. / 95. / 96. / 97. / 98. / 99. / 100. / 101. / 102. / 103. / 104. / 105. / 106. / 107. / 108. / 109. / 110. / 111. / 112. / 113. / 114. / 115. / 116. / 117. / 118. / 119. / 120. / 121. / 122. / 123. / 124. / 125. / 126. / 127. / 128. / 129. / 130. / 131. / 132. / 133. / 134. / 135. / 136. / 137. / 138. / 139. / 140. / 141. / 142. / 143. / 144. / 145. / 146. / 147. / 148. / 149. / 150. / 151. / 152. / 153. / 154. / 155. / 156. / 157. / 158. / 159. / 160. / 161. / 162. / 163. / 164. / 165. / 166. / 167. / 168. / 169. / 170. / 171. / 172. / 173. / 174. / 175. / 176. / 177. / 178. / 179. / 180. / 181. / 182. / 183. / 184. / 185. / 186. / 187. / 188. / 189. / 190. / 191. / 192. / 193. / 194. / 195. / 196. / 197. / 198. / 199. / 200. / 201. / 202. / 203. / 204. / 205. / 206. / 207. / 208. / 209. / 210. / 211. / 212. / 213. / 214. / 215. / 216. / 217. / 218. / 219. / 220. / 221. / 222. / 223. / 224. / 225. / 226. / 227. / 228. / 229. / 230. / 231. / 232. / 233. / 234. / 235. / 236. / 237. / 238. / 239. / 240. / 241. / 242. / 243. / 244. / 245. / 246. / 247. / 248. / 249. / 250. / 251. / 252. / 253. / 254. / 255. / 256. / 257. / 258. / 259. / 260. / 261. / 262. / 263. / 264. / 265. / 266. / 267. / 268. / 269. / 270. / 271. / 272. / 273. / 274. / 275. / 276. / 277. / 278. / 279. / 280. / 281. / 282. / 283. / 284. / 285. / 286. / 287. / 288. / 289. / 290. / 291. / 292. / 293. / 294. / 295. / 296. / 297. / 298. / 299. / 300. / 301. / 302. / 303. / 304. / 305. / 306. / 307. / 308. / 309. / 310. / 311. / 312. / 313. / 314. / 315. / 316. / 317. / 318. / 319. / 320. / 321. / 322. / 323. / 324. / 325. / 326. / 327. / 328. / 329. / 330. / 331. / 332. / 333. / 334. / 335. / 336. / 337. / 338. / 339. / 340. / 341. / 342. / 343. / 344. / 345. / 346. / 347. / 348. / 349. / 350. / 351. / 352. / 353. / 354. / 355. / 356. / 357. / 358. / 359. / 360. / 361. / 362. / 363. / 364. / 365. / 366. / 367. / 368. / 369. / 370. / 371. / 372. / 373. / 374. / 375. / 376. / 377. / 378. / 379. / 380. / 381. / 382. / 383. / 384. / 385. / 386. / 387. / 388. / 389. / 390. / 391. / 392. / 393. / 394. / 395. / 396. / 397. / 398. / 399. / 400. / 401. / 402. / 403. / 404. / 405. / 406. / 407. / 408. / 409. / 410. / 411. / 412. / 413. / 414. / 415. / 416. / 417. / 418. / 419. / 420. / 421. / 422. / 423. / 424. / 425. / 426. / 427. / 428. / 429. / 430. / 431. / 432. / 433. / 434. / 435. / 436. / 437. / 438. / 439. / 440. / 441. / 442. / 443. / 444. / 445. / 446. / 447. / 448. / 449. / 450. / 451. / 452. / 453. / 454. / 455. / 456. / 457. / 458. / 459. / 460. / 461. / 462. / 463. / 464. / 465. / 466. / 467. / 468. / 469. / 470. / 471. / 472. / 473. / 474. / 475. / 476. / 477. / 478. / 479. / 480. / 481. / 482. / 483. / 484. / 485. / 486. / 487. / 488. / 489. / 490. / 491. / 492. / 493. / 494. / 495. / 496. / 497. / 498. / 499. / 500. / 501. / 502. / 503. / 504. / 505. / 506. / 507. / 508. / 509. / 510. / 511. / 512. / 513. / 514. / 515. / 516. / 517. / 518. / 519. / 520. / 521. / 522. / 523. / 524. / 525. / 526. / 527. / 528. / 529. / 530. / 531. / 532. / 533. / 534. / 535. / 536. / 537. / 538. / 539. / 540. / 541. / 542. / 543. / 544. / 545. / 546. / 547. / 548. / 549. / 550. / 551. / 552. / 553. / 554. / 555. / 556. / 557. / 558. / 559. / 560. / 561. / 562. / 563. / 564. / 565. / 566. / 567. / 568. / 569. / 570. / 571. / 572. / 573. / 574. / 575. / 576. / 577. / 578. / 579. / 580. / 581. / 582. / 583. / 584. / 585. / 586. / 587. / 588. / 589. / 590. / 591. / 592. / 593. / 594. / 595. / 596. / 597. / 598. / 599. / 600. / 601. / 602. / 603. / 604. / 605. / 606. / 607. / 608. / 609. / 610. / 611. / 612. / 613. / 614. / 615. / 616. / 617. / 618. / 619. / 620. / 621. / 622. / 623. / 624. / 625. / 626. / 627. / 628. / 629. / 630. / 631. / 632. / 633. / 634. / 635. / 636. / 637. / 638. / 639. / 640. / 641. / 642. / 643. / 644. / 645. / 646. / 647. / 648. / 649. / 650. / 651. / 652. / 653. / 654. / 655. / 656. / 657. / 658. / 659. / 660. / 661. / 662. / 663. / 664. / 665. / 666. / 667. / 668. / 669. / 670. / 671. / 672. / 673. / 674. / 675. / 676. / 677. / 678. / 679. / 680. / 681. / 682. / 683. / 684. / 685. / 686. / 687. / 688. / 689. / 690. / 691. / 692. / 693. / 694. / 695. / 696. / 697. / 698. / 699. / 700. / 701. / 702. / 703. / 704. / 705. / 706. / 707. / 708. / 709. / 710. / 711. / 712. / 713. / 714. / 715. / 716. / 717. / 718. / 719. / 720. / 721. / 722. / 723. / 724. / 725. / 726. / 727. / 728. / 729. / 730. / 731. / 732. / 733. / 734. / 735. / 736. / 737. / 738. / 739. / 740. / 741. / 742. / 743. / 744. / 745. / 746. / 747. / 748. / 749. / 750. / 751. / 752. / 753. / 754. / 755. / 756. / 757. / 758. / 759. / 760. / 761. / 762. / 763. / 764. / 765. / 766. / 767. / 768. / 769. / 770. / 771. / 772. / 773. / 774. / 775. / 776. / 777. / 778. / 779. / 780. / 781. / 782. / 783. / 784. / 785. / 786. / 787. / 788. / 789. / 790. / 791. / 792. / 793. / 794. / 795. / 796. / 797. / 798. / 799. / 800. / 801. / 802. / 803. / 804. / 805. / 806. / 807. / 808. / 809. / 810. / 811. / 812. / 813. / 814. / 815. / 816. / 817. / 818. / 819. / 820. / 821. / 822. / 823. / 824. / 825. / 826. / 827. / 828. / 829. / 830. / 831. / 832. / 833. / 834. / 835. / 836. / 837. / 838. / 839. / 840. / 841. / 842. / 843. / 844. / 845. / 846. / 847. / 848. / 849. / 850. / 851. / 852. / 853. / 854. / 855. / 856. / 857. / 858. / 859. / 860. / 861. / 862. / 863. / 864. / 865. / 866. / 867. / 868. / 869. / 870. / 871. / 872. / 873. / 874. / 875. / 876. / 877. / 878. / 879. / 880. / 881. / 882. / 883. / 884. / 885. / 886. / 887. / 888. / 889. / 890. / 891. / 892. / 893. / 894. / 895. / 896. / 897. / 898. / 899. / 900. / 901. / 902. / 903. / 904. / 905. / 906. / 907. / 908. / 909. / 910. / 911. / 912. / 913. / 914. / 915. / 916. / 917. / 918. / 919. / 920. / 921. / 922. / 923. / 924. / 925. / 926. / 927. / 928. / 929. / 930. / 931. / 932. / 933. / 934. / 935. / 936. / 937. / 938. / 939. / 940. / 941. / 942. / 943. / 944. / 945. / 946. / 947. / 948. / 949. / 950. / 951. / 952. / 953. / 954. / 955. / 956. / 957. / 958. / 959. / 960. / 961. / 962. / 963. / 964. / 965. / 966. / 967. / 968. / 969. / 970. / 971. / 972. / 973. / 974. / 975. / 976. / 977. / 978. / 979. / 980. / 981. / 982. / 983. / 984. / 985. / 986. / 987. / 988. / 989. / 990. / 991. / 992. / 993. / 994. / 995. / 996. / 997. / 998. / 999. / 1000. / 1001. / 1002. / 1003. / 1004. / 1005. / 1006. / 1007. / 1008. / 1009. / 1010. / 1011. / 1012. / 1013. / 1014. / 1015. / 1016. / 1017. / 1018. / 1019. / 1020. / 1021. / 1022. / 1023. / 1024. / 1025. / 1026. / 1027. / 1028. / 1029. / 1030. / 1031. / 1032. / 1033. / 1034. / 1035. / 1036. / 1037. / 1038. / 1039. / 1040. / 1041. / 1042. / 1043. / 1044. / 1045. / 1046. / 1047. / 1048. / 1049. / 1050. / 1051. / 1052. / 1053. / 1054. / 1055. / 1056. / 1057. / 1058. / 1059. / 1060. / 1061. / 1062. / 1063. / 1064. / 1065. / 1066. / 1067. / 1068. / 1069. / 1070. / 1071. / 1072. / 1073. / 1074. / 1075. / 1076. / 1077. / 1078. / 1079. / 1080. / 1081. / 1082. / 1083. / 1084. / 1085. / 1086. / 1087. / 1088. / 1089. / 1090. / 1091. / 1092. / 1093. / 1094. / 1095. / 1096. / 1097. / 1098. / 1099. / 1100. / 1101. / 1102. / 1103. / 1104. / 1105. / 1106. / 1107. / 1108. / 1109. / 1110. / 1111. / 1112. / 1113. / 1114. / 1115. / 1116. / 1117. / 1118. / 1119. / 1120. / 1121. / 1122. / 1123. / 1124. / 1125. / 1126. / 1127. / 1128. / 1129. / 1130. / 1131. / 1132. / 1133. / 1134. / 1135. / 1136. / 1137. / 1138. / 1139. / 1140. / 1141. / 1142. / 1143. / 1144. / 1145. / 1146. / 1147. / 1148. / 1149. / 1150. / 1151. / 1152. / 1153. / 1154. / 1155. / 1156. / 1157. / 1158. / 1159. / 1160. / 1161. / 1162. / 1163. / 1164. / 1165. / 1166. / 1167. / 1168. / 1169. / 1170. / 1171. / 1172. / 1173. / 1174. / 1175. / 1176. / 1177. / 1178. / 1179. / 1180. / 1181. / 1182. / 1183. / 1184. / 1185. / 1186. / 1187. / 1188. / 1189. / 1190. / 1191. / 1192. / 1193. / 1194. / 1195. / 1196. / 1197. / 1198. / 1199. / 1200. / 1201. / 1202. / 1203. / 1204. / 1205. / 1206. / 1207. / 1208. / 1209. / 1210. / 1211. / 1212. / 1213. / 1214. / 1215. / 1216. / 1217. / 1218. / 1219. / 1220. / 1221. / 1222. / 1223. / 1224. / 1225. / 1226. / 1227. / 1228. / 1229. / 1230. / 1231. / 1232. / 1233. / 1234. / 1235. / 1236. / 1237. / 1238. / 1239. / 1240. / 1241. / 1242. / 1243. / 1244. / 1245. / 1246. / 1247. / 1248. / 1249. / 1250. / 1251. / 1252. / 1253. / 1254. / 1255. / 1256. / 1257. / 1258. / 1259. / 1260. / 1261. / 1262. / 1263. / 1264. / 1265. / 1266. / 1267. / 1268. / 1269. / 1270. / 1271. / 1272. / 1273. / 1274. / 1275. / 1276. / 1277. / 1278. / 1279. / 1280. / 1281. / 1282. / 1283. / 1284. / 1285. / 1286. / 1287. / 1288. / 1289. / 1290. / 1291. / 1292. / 1293. / 1294. / 1295. / 1296. / 1297. / 1298. / 1299. / 1300. / 1301. / 1302. / 1303. / 1304. / 1305. / 1306. / 1307. / 1308. / 1309. / 1310. / 1311. / 1312. / 1313. / 1314. / 1315. / 1316. / 1317. / 1318. / 1319. / 1320. / 1321. / 1322. / 1323. / 1324. / 1325. / 1326. / 1327. / 1328. / 1329. / 1330. / 1331. / 1332. / 1333. / 1334. / 1335. / 1336. / 1337. / 1338. / 1339. / 1340. / 1341. / 1342. / 1343. / 1344. / 1345. / 1346. / 1347. / 1348. / 1349. / 1350. / 1351. / 1352. / 1353. / 1354. / 1355. / 1356. / 1357. / 1358. / 1359. / 1360. / 1361. / 1362. / 1363. / 1364. / 1365. / 1366. / 1367. / 1368. / 1369. / 1370. / 1371. / 1372. / 1373. / 1374. / 1375. / 1376. / 1377. / 1378. / 1379. / 1380. / 1381. / 1382. / 1383. / 1384. / 1385. / 1386. / 1387. / 1388. / 1389. / 1390. / 1391. / 1392. / 1393. / 1394. / 1395. / 1396. / 1397. / 1398. / 1399. / 1400. / 1401. / 1402. / 1403. / 1404. / 1405. / 1406. / 1407. / 1408. / 1409. / 1410. / 1411. / 1412. / 1413. / 1414. / 1415. / 1416. / 1417. / 1418. / 1419. / 1420. / 1421. / 1422. / 1423. / 1424. / 1425. / 1426. / 1427. / 1428. / 1429. / 1430. / 1431. / 1432. / 1433. / 1434. / 1435. / 1436. / 1437. / 1438. / 1439. / 1440. / 1441. / 1442. / 1443. / 1444. / 1445. / 1446. / 1447. / 1448. / 1449. / 1450. / 1451. / 1452. / 1453. / 1454. / 1455. / 1456. / 1457. / 1458. / 1459. / 1460. / 1461. / 1462. / 1463. / 1464. / 1465. / 1466. / 1467. / 1468. / 1469. / 1470. / 1471. / 1472. / 1473. / 1474. / 1475. / 1476. / 1477. / 1478. / 1479. / 1480. / 1481. / 1482. / 1483. / 1484. / 1485. / 1486. / 1487. / 1488. / 1489. / 1490. / 1491. / 1492. / 1493. / 1494. / 1495. / 1496. / 1497. / 1498. / 1499. / 1500. / 1501. / 1502. / 1503. / 1504. / 1505. / 1506. / 1507. / 1508. / 1509. / 1510. / 1511. / 1512. / 1513. / 1514. / 1515. / 1516. / 1517. / 1518. / 1519. / 1520. / 1521. / 1522. / 1523. / 1524. / 1525. / 1526. / 1527. / 1528. / 1529. / 1530. / 1531. / 1532. / 1533. / 1534. / 1535. / 1536. / 1537. / 1538. / 1539. / 1540. / 1541. / 1542. / 1543. / 1544. / 1545. / 1546. / 1547. / 1548. / 1549. / 1550. / 1551. / 1552. / 1553. / 1554. / 1555. / 1556. / 1557. / 1558. / 1559. / 1560. / 1561. / 1562. / 1563. / 1564. / 1565. / 1566. / 1567. / 1568. / 1569. / 1570. / 1571. / 1572. / 1573. / 1574. / 1575. / 1576. / 1577. / 1578. / 1579. / 1580. / 1581. / 1582. / 1583. / 1584. / 1585. / 1586. / 1587. / 1588. / 1589. / 1590. / 1591. / 1592. / 1593. / 1594. / 1595. / 1596. / 1597. / 1598. / 1599. / 1600. / 1601. / 1602. / 1603. / 1604. / 1605. / 1606. / 1607. / 1608. / 1609. / 1610. / 1611. / 1612. / 1613. / 1614. / 1615. / 1616. / 1617. / 1618. / 1619. / 1620. / 1621. / 1622. / 1623. / 1624. / 1625. / 1626. / 1627. / 1628. / 1629. / 1630. / 1631. / 1632. / 1633. / 1634. / 1635. / 1636. / 1637. / 1638. / 1639. / 1640. / 1641. / 1642. / 1643. / 1644. / 1645. / 1646. / 1647. / 1648. / 1649. / 1650. / 1651. / 1652. / 1653. / 1654. / 1655. / 1656. / 1657. / 1658. / 1659. / 1660. / 1661. / 1662. / 1663. / 1664. / 1665. / 1666. / 1667. / 1668. / 1669. / 1670. / 1671. / 1672. / 1673. / 1674. / 1675. / 1676. / 1677. / 1678. / 1679. / 1680. / 1681. / 1682. / 1683. / 1684. / 1685. / 1686. / 1687. / 1688. / 1689. / 1690. / 1691. / 1692. / 1693. / 1694. / 1695. / 1696. / 1697. / 1698. / 1699. / 1700. / 1701. / 1702. / 1703. / 1704. / 1705. / 1706. / 1707. / 1708. / 1709. / 1710. / 1711. / 1712. / 1713. / 1714. / 1715. / 1716. / 1717. / 1718. / 1719. / 1720. / 1721. / 1722. / 1723. / 1724. / 1725. / 1726. / 1727. / 1728. / 1729. / 1730. / 1731. / 1732. / 1733. / 1734. / 1735. / 1736. / 1737. / 1738. / 1739. / 1740. / 1741. / 1742. / 1743. / 1744. / 1745. / 1746. / 1747. / 1748. / 1749. / 1750. / 1751. / 1752. / 1753. / 1754. / 1755. / 1756. / 1757. / 1758. / 1759. / 1760. / 1761. / 1762. / 1763. / 1764. / 1765. / 1766. / 1767. / 1768. / 1769. / 1770. / 1771. / 1772. / 1773. / 1774. / 1775. / 1776. / 1777. / 1778. / 1779. / 1780. / 1781. / 1782. / 1783. / 1784. / 1785. / 1786. / 1787. / 1788. / 1789. / 1790. / 1791. / 1792. / 1793. / 1794. / 1795. / 1796. / 1797. / 1798. / 1799. / 1800. / 1801. / 1802. / 1803. / 1804. / 1805. / 1806. / 1807. / 1808. / 1809. / 1810. / 1811. / 1812. / 1813. / 1814. / 1815. / 1816. / 1817. / 1818. / 1819. / 1820. / 1821. / 1822. / 1823. / 1824. / 1825. / 1826. / 1827. / 1828. / 1829. / 1830. / 1831. / 1832. / 1833. / 1834. / 1835. / 1836. / 1837. / 1838. / 1839. / 1840. / 1841. / 1842. / 1843. / 1844. / 1845. / 1846. / 1847. / 1848. / 1849. / 1850. / 1851. / 1852. / 1853. / 1854. / 1855. / 1856. / 1857. / 1858. / 1859. / 1860. / 1861. / 1862. / 1863. / 1864. / 1865. / 1866. / 1867. / 1868. / 1869. / 1870. / 1871. / 1872. / 1873. / 1874. / 1875. / 1876. / 1877. / 1878. / 1879. / 1880. / 1881. / 1882. / 1883. / 1884.

3. ESSAIS DE PLIAGE : exécutés par *A. G. V. C. M. S. S. S. S.* le *28/03/04*

Repère de l'éprouvette	Éprouvette		Ø Poinçon mm	Sens du pliage et dimensions de la section min			REMARQUES
	Transversale	Longitudinale		Endroit	Epais	Côté intéressant	
						totalité de "I"	
C 1	0		40			15 x 10	sa. lps. p. cent
C 2	0		40			15 x 10	sa. lps. p. cent
C 3	2		40			15 x 10	sa. lps. p. cent
C 4	5		40			15 x 10	sa. lps. p. cent

l'épaisseur

4. ESSAIS DE RÉSILIENCE

exécutés par ABN C. A. B. C. le 25/01/09

Dimensions des éprouvettes 10 x 10

Valeurs à obtenir KCV J/cm ²	Nuance ①	Nuance ②
Minimale	Σ4	
Moyenne		

[illegible]

Designation des annexes	Nom et signature de l'examinateur de l'organisme d'inspection	Nom et signature du représentant du constructeur ou fabricant
Annexe 1 : Fiche de construction des éléments de structure des ponts	G. LE BUANIZ 	



PROCES-VERBAL DE QUALIFICATION DE MODE OPERATOIRE DE SOUDAGE

WELDING PROCEDURE QUALIFICATION RECORD

N° 6NS06B005

Fabricant : SOFREBA
Manufacturer 6 rue de l'Aviation 44600 ST NAZAIRE

Lieu du soudage : ST NAZAIRE
Place of welding

Date de soudage : 06 octobre 2006
Date of welding

DMOS -- P : N° 721 462-1
pWPS No

Norme de référence : NF EN ISO 15614-1
Reference standard

Complétée par : AM 24 mars 1978
Supplemented by

Essai réalisé en présence de : BALDOVI Robert
Test performed in the presence of


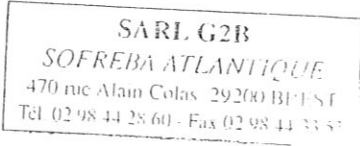
N° de poinçon 289
Stamp No

ASAP - Organisme notifié n° 0851

Continental Square - BP 16757
95727 ROISSY CDG Cedex

certifie que les assemblages de qualification ont été préparés, soudés et contrôlés de façon satisfaisante conformément aux exigences des documents référencés ci-dessus
certifies that test pieces were prepared, welded and tested satisfactorily in accordance with the requirements of the documents indicated above

Procès-verbal établi le : 23 octobre 2006
Record issued on

ORGANISME D'EXAMEN Examining body	FABRICANT Manufacturer
Représentant autorisé Authorized representative : THILL Fabrice	Représenté par Represented by :
Signature Visa	Signature Visa
Cachet de l'organisme Stamp of the examining body	Cachet du fabricant (éventuellement) Stamp of the manufacturer (optional)
	

Autre identification (si besoin)
Other identification (as necessary) N/A

RESULTATS DES CONTROLES, EXAMENS ET ESSAIS - TEST RESULTS

1. Essais non destructifs / Non destructive tests

	Exécuté par / Carried out by	Résultat / Result	N° de rapport / Report No
Visuel / VT	R.BALDOVI	Conforme	2644-01VI annexe 03
Ressuage / PT	R.BALDOVI	Conforme	2644-01PT annexe 04
Magnétoscopie / MT	/	/	/
Radiographie / RT	T.GAUTIER	Conforme	2644-01RT annexe 05
Ultrasons / UT	/	/	/

2. Essais de traction / Tensile tests

N° de rapport / Report No 2644-01 annexe 06

Eprouvette / test specimen			Température d'essai Test temperature (°C)	Rm (N/mm²)	Re * (N/mm²)	A * (%)	Z * (%)	Localisation de la cassure Fracture location	Résultats et remarque Results and remarks
Repère Mark	Nature et dimensions (mm) Type and sizes (mm)			Valeurs à obtenir (* pour éprouvette cylindrique) Required values (* for cylindrical specimen only)					
	Transversale Transverse	Cylindrique MF Cylindrical WM		510	/	/	/		
1	X	/	20	575	/	/	/	MB	Rupture ductile
2	X	/	20	581	/	/	/	MF	Rupture ductile
				</					

3. Essais de pliage / bend tests

N° de rapport / report no 2644-01 annexe 07

Eprouvette / test specimen			Ø du poinçon (mm) / Punch diameter	Sens du pliage et dimensions (mm) / Direction of bending and sizes of section			Résultats et remarques / Results and remarks
Repère / Mark	Transversale / Transverse	Longitudinale / Longitudinal		Endroit / Face	Envers / Back	Côté / Side	
1	X	/	40	/	/	X	Aucune anomalie constatée
2	X	/	40	/	/	X	Aucune anomalie constatée
3	X	/	40	/	/	X	Aucune anomalie constatée
4	X	/	40	/	/	X	Aucune anomalie constatée

4. Essais de flexion par choc / Impact tests

N° de rapport / report n° : 2644-01 annexe 08

Repère de l'éprouvette Specimen mark	Température d'essai Test temp. (°C)	Position de l'éprouvette Specimen local (P) (M) (R)	KCV (J/cm ²) Emplacement de l'entaille / Notch location						Résultats et remarques Results and remarks
			Métal fondu (VWT) Weld metal		ZAT / Heat Affected Zone (ZAT)				
			Individ	Moy. /average	Nuance / Grade (P)		Nuance / Grade (M)		
1	20	P (MF)	154	144					Non rompue
2			146						Non rompue
3			132						Non rompue
5	20	P (ZL + 1)	/	/	162	188			Non rompue
6			/		182				Non rompue
7			/		220				Non rompue

Valeurs à obtenir KCV (J/cm²) / Requirements	Nuance / Grade ①	Nuance / Grade ②	MF
Individuelle / individual	27	/	27
Moyenne / average	188	/	144

MF : métal fondu / weld metal

ZAT : zone affectée thermiquement / heat affected zone

(P) = face / face (M) = mi-épaisseur / mid thk (R) = racine / root

Signature du représentant de l'organisme d'examen / Signature of examining body's representative

PV n° 6NS06B005
Révisé / Revised

Page n° 3/4
Page No

5 Duretés / Hardness (HV 10)

N° de rapport / Report No : 2644-01 annexe 09

Valeur maximale admissible / Max allowable value : 380 HV 10

Croquis / Sketch	N° filiation No of surveys	Valeurs obtenues / Results	Résultats et remarque Results and remarks
Voir fiche d'essai en annexe	1-MB	170, 169, 167, 169, <u>171</u> , 168	conforme
	1-ZAT	192, 207, 222, 215, <u>225</u> , 212, 209, 212, 194, 183	conforme
	1-MF	<u>197</u> , 191, 193	conforme
	2-MB	171, 169, 172, 172, <u>175</u> , 170	conforme
	2-ZAT	201, 212, 210, 210, 213, 221, <u>224</u> , 215, 207, 193	conforme
	2-MF	198, <u>202</u> , <u>202</u>	conforme

6. Examen macroscopique / Macroscopic examination N° de rapport / Report No : 2644-01 annexe 10


Repère / Mark : QMOS 1-219	Repère / Mark :
Voir fiche d'essai en annexe	
Remarques / Remarks : Aucune anomalie constatée	Remarques / Remarks : N/A
Résultat / Result : Conforme	Résultat / Result :

7. Autres examens et essais / Other examinations and tests :

N/A

Désignation des annexes / Enclosures references

Annexe 01 : DMOS	Annexe 07 : Pliage
Annexe 02 : CCPU	Annexe 08 : Flexion par chocs
Annexe 03 : Visuel	Annexe 09 : Dureté
Annexe 04 : Ressuage	Annexe 10 : Macrographie
Annexe 05 : Radiographie	
Annexe 06 : Traction	

Signature du représentant de l'organisme d'examen :  Fabrice
Visa of examining body's representative

PV n° : RUS06B005
Record No

Page n° 4/4
Page No



ZI Paris Nord II - BP 50362
F95942 Roissy CDG Cedex
Téléphone : 01 49 90 36 00
Télécopie : 01 49 90 36 50
Tél international : +33 1 49 90 36 00
Fax international : +33 1 49 90 36 50

Filiale de l'Institut de Soudure

1523

NS 2644

3230

PAC
SEI

RAPPORT N° :

REPORT N°

BERICHT-NR

2644-01

date 23/10/2006

RDT-ISS-AQ-0200A-2004

PC - 8010

Rév 1

RAPPORT DE VISITE OU D'INSPECTION

VISIT OR INSPECTION REPORT - BESUCH ODER INSPEKTION BERICHT

Agence ASAP de
Donges

DU

04/10/06

A

SAINT-NAZAIRE

Or Von

In

AFFAIRE : QMOS / QS

Contract - Angelegenheit

Client : SOFREBA

Customer - Kunde

N°CDE Client à ISS : 02198

Order to ISS - Bestell-Nr an ISS

Constructeur : /

Constructor - Hersteller

N°CDE Client à Const. : /

Order to Constructor - Best -Nr an Hersteller

Sous-Traitant : /

Subcontractor - Zulieferer

N°CDE Const. à S-Trait. : /

Order to Subcontr. - Best -Nr an Zulieferer

Personne(s) rencontrée(s) : M BERNARD

Person(s) met. - Besprechung mit

MATERIEL EXAMINE

Equipment examined - Untersuchtes Erzeugnis

Définition : Essai de qualification QMOS et QS

Designation - Bezeichnung

Plan(s) de référence QMOS 721 462-1

Reference drawing - Gebaut laut Zeichnung

Document(s) de référence : ISO 14614-1 et En 287-1

Reference document - Bezugsdokument

Date de livraison contractuelle : /

Contractual date of delivery - Vertraglich Liefertermin

Date de livraison probable : /

Probable date of delivery - Wahrscheinlich Liefertermin

Avancement de la fabrication (%) : 100

Percentage of fabrication progress - Prozent von der Herstellungsprogress

Avancement de la mission ISS (%) : 100

Percentage of ISS mission progress - Prozent von ISS Auftragsprogress

CONCLUSION

Conclusion - Schlussfolgerung

Voir Certificats de qualification et PV en annexe

NOMBRE D'ANNEXE(S) JOINTE(S) : 10

Number of enclosures - Anzahl Beigefugter Anlagen

DIFFUSION CLIENT : 01

Customer circulation
Kunde-Verteilung

EXEMPLAIRE(S) A : M BERNARD

Copies to
Ex An

DATE DE LA PROCHAINE VISITE

Date of the next visit - Termin der nächsten Inspektion

Affaire terminée

NOM
Name Name

DATE
Date Datum

SIGNATURE
Unterschrift

AUTEUR
Author Autor

BALDOVI R

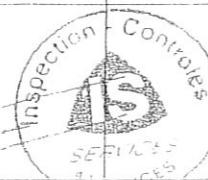
23/10/2006

VERIFICATION EFFECTUEE PAR

Checked by - Geprüft Von

MAHE N

23 OCT. 2006



DESCRIPTIF DE MODE OPERATOIRE DE SOUDAGE pour Q.M.O.S

N° 721 482-1

Type de Joint	BW	STANDARD	EN ISO 15614-1	Client :	ETPO	Rév	C1
		Matériau Qualifié	TU 528	Contrat	pieu CHANTIER A87	Date	29/09/2006

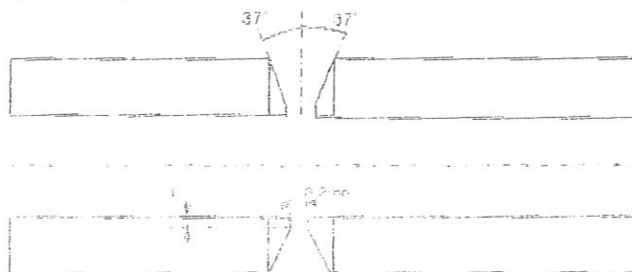
Diamètre Extérieur : 219 mm

Epaisseur : 12,5 mm

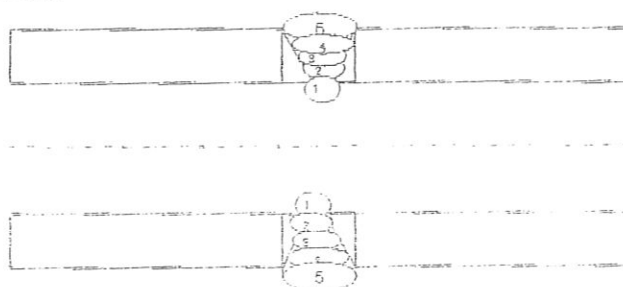
N° Passe	Procédé	Diamètre Métal Apport	Classification	Flux	Composition du Gaz	Flux du Gaz
1	141	2,4	Aws 5.18 ER 70S-3 EN 1688 W2 SI	/	Ar	10 l / min
2 à 6	135	1,2	G463M G3SH1			

Préchauffage initial	5°	Inspection	Recuit	NA
Température maximale entre passes	350°	Visuel	100%	
Post Chauffage	NA	Radlographie	100%	
		U.T		
		Magnéto.		
		Resauage	100%	

Préparation du joint



Séquence



Préparation : Coupe et ébavurage

N° de Passe	Procédé	Diamètre Métal Apport	Intensité	Tension	Vitesse (cm/min)	Vitesse amené Fil	Energie (kJ/cm)
1	141	2,4	128 A	12 V	4	NA	16,3
2 à 5	135	1,2	150	20	24		10

Emis par	Vérifié par :	Approuvé par le Client :
Nom : BATARD DAVY	Nom : BERNARD A.	Nom :
Date : 4/10/06	Date : 3/10/06	Date :
Signature :	Signature :	Signature :

SOFREBA Sarl

Capital 300 000 €

TUYAUTERIES INDUSTRIELLES

6, rue de l'Aviation

44600 St NAZAIRE

Tél 02 40 90 22 22 - Fax 02 40 90 22 26

Birel : 341 227 908 00074

POUCHARD TUBES



1 à 15 Rue du Cheval Blanc
93698 PANTIN Cédex
Tél : (33) (1) 49.42.75.75
Fax : (33) (1) 48.91.71.00

FRANCE

SIGLE

TRADE

MARK

ISO 9001 V2000

AFAQ N°1993/1035

ACHETEUR / PURCHASER

BESTELLER

SOFREBA

Rapport 2466

Annexes 02

1623

N°2666

CERTIFICAT DE RECEPTION

PAR L'USINE 3 1 B C C P U

INSPECTION CERTIFICATE

ABNAHMEPRUFZEUGNIS

NF EN 10204

3523

P4/3

N°

26391

**Page /
Sheet /
Seite**

1 / 1

N° d'expédition

Dispatch/Versandanzeige

BL:152412

N° commande acheteur

Purchaser order n°/Besteller n°

02195

N° commande usine

Plant order n°/Werksbestell n°

251065 - 1

Poste N° Item Post	Dimensions en mm Dimensions Abmessungen			Nombre Number Anzahl	Longueur en m Length Länge	Masse en Kg Weight Gewicht
1	219,10	12,50	194,10	1	2,000	129

NORME OU SPECIFICATION DU PRODUIT TUBE ACIER SS NFA 49311 TU52B LAMINE A
PRODUCT STANDARD OR SPECIFICATION CHAUD

ERZEUGNISSTANDARD BEW. SPEZIFIKATION

ANALYSES CHIMIQUES - CHEMICAL PROPERTIES - SCHMELZANALYSE

N° de coulée Heat n° Schmelz n°	C	Si	Mn	P	S	V	Sn	Cu	Cr	Ni	Al
Maximum	0,200	0,500	1,500	0,040	0,040						
Minimum											
353273	0,140	0,210	1,420	0,015	0,001						
Analyse de la coulée en %											

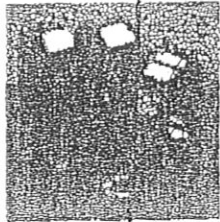
ESSAI DE TRACTION / TENSILE TEST / ZUGVERSUCH

**RESILIENCE / IMPACT TESTS
KERBSCHLAGFAHIGKEITPRÜFUNG**

RM en MPa Tensile strength Zugfestigkeit	RE en MPa Yield point Streckgrenze	A % Elongation Bruchdehnung	RM (A % - 2) >= 10500	TP °C
510,00	345,00	20,00		
532,00	380,00	28,50		

Essai hydraulique Hydraulic test Druckversuch	Evasement Aplatissement Vérificat° des dimensions Vérificat° de la masse Examen visuel	Contrôles non destructifs Non destructive tests Zerstörungsfreie Prüfung	DURETE HARDNESS HARTE	Autres / Others / Weitere

Signature / Unterschrift	Nous attestons que les produits livrés sont conformes aux stipulations de la commande. We certify that the delivered products comply with the specifications of the order Es wird bestätigt, daß die gelieferte Erzeugnisse den Vereinbarungen bei der Bestellung entsprechen "Ce certificat est nominatif et ne peut s'appliquer pour d'autres produits. Toute falsification sera sujette à la juridiction pénale"
Mr FOUILLOT Service Qualité 04 / 10 / 2006	PROCEDE INFORMATIQUE COMPUTER SYSTEM



Eurofili s.r.l.

Fili Ramati Per Saldatura

Via S. Procolo s.n.c. 03018 PALIANO (Fr)

CERTIFICATO DI COLLAUDO

INSPECTION CERTIFICATE

UNI EN 10 204- "3.1.B"

REF. NOTRE FACTURE NR.
CERTIFICATO NR:

certif.no

DU
ORDINE NR:
order.no

TECHNIDIS DOCKS MARITIME

CLIENT REVERRE FOURNITURE INDUSTRIELLE
RFI
FRANCEDATA:
date 23/06/2005CLASSIFICATION:
EUROFILI 50NORMA: AWS/SFA 5.18
specification: NF EN 440 G3 511DIAMETRO:
diameter 12/10COLATA:
batch no 511203

ANALYSE CHIMIQUE/CHEMICAL ANALYSIS

	C	Mn	Si	S	P	CU	MO	Ni	Cr
Min	0.06	1.40	0.80						
Max	0.15	1.85	1.15	0.035	0.025	0.50			

MECHANICAL PROPERTIES OF WELD METAL
CARACTERISTIQUE MECANIQUE DU METAL DEPOSELIMITE ELASTICO
yield.str.N/mm2
435RESISTENZA alla TRAZIONE
tensile str.N/mm2
549ALLUNGAMENTO
elongation (A5%)
32

risilincia
impact strenght
temp.(°C) charpy V(J)
-29 73

CONFORME TO NORME: EN 10204 2-2
CONFORME TO SPEC: BS 2901 A 18
CONFORME TO SPEC: ER70S-6 AWS SFA 5.18/DIN 8559
SPECIAL STEEL ROD ON STANDARD PROCEDURE

**TECHNIDIS
DOCKS MARITIMES**

S.A. AU CAPITAL DE 1.200.000 EUROS
29, rue Louis Breguet - BP 21
44601 SAINT-NAZAIRE Cedex
Tél. : 02 51 105 105 - Fax : 02 51 105 110
SIREN 333 202 166 - APE 516 K

**CERTIFICAT DE CONTROLE
DES PRODUITS PAR L'USINE**

Test Certificat
EN 10204 / ASME SFA5.01 : 3.1

Réputé
Année
P 3/3

1123 152644 3522

Client		Commande	
--------	--	----------	--

Code Produit	Désignation	Diamètre	Lot / Batch
8255	TIG 70 S3	2.4	044044251

Analyse chimique / Chemical analysis

Produit / Product

☒ X

Métal déposé / Weld deposit

☐

C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	Al
.068	.64	1.19	.012	.008	.14	.04	.05	.016	.006
V	Nb	Ti	Fe	Autres (chaque)		Autres (total)		Ferrite	
.005	.002	.002	Solde			.50			

Caractéristiques mécaniques du métal déposé / Mechanical properties

EN 10204 2.2

☒ X

EN 10204 3.1B

☐

Essai de traction / Tensile test			Essai de Résilience / Impact test		Dureté Hardness
Charge rupture Tensile strength	Limite élastique Yield strength	Allongement Elongation	Temp. d'essai Test temp.	Résilience Impact value	
Rm N/mm ²	Rp(0.2) N/mm ²	A 50%	°C	J	HB
560	460	29	-20	90	

Remarques / Remarks

Classification / Classification

Le produit ci-dessus est conforme aux exigences des spécifications suivantes :
We hereby certify that the product above complies with the following specifications :

AWS A5.18

ER 70S-3

DIN 8559

WSG1

NF EN 440

G2Si1

Werkstoff n°

1.5112

**TECHNIDIS
DOCKS MARITIMES**

S.A. AU CAPITAL DE 1.200.000 EUROS
29, rue Louis Breguet - BP 21
44601 SAINT-NAZAIRE Cedex
Tél. : 02 51 105 105 - Fax : 02 51 105 110
SIREN 333 202 166 - APE 516 K

Signature sous contrôle informatique / Computer quality assurance
Responsable qualité fournisseur / Supplier quality manager

Date : 05 09 2006
Denis ROUSSEAU



EXAMEN VISUEL

VISUAL EXAMINATION
VISUELLE PRÜFUNG

1523	NS	2644	5271N	3230	PAGE SEITE
RAPPORT N° : REPORT N° : BERICHT-NR			ANNEXE : APPENDIX : ANLAGE		1
SOFREBA			date 10/10/2006		
RDT-ISS-AQ-0311-2001			PC-8010 Rév 0		

1. REPÈRE D'IDENTIFICATION

Identification mark - Identifizierung markierung

Matériaux - Material - Werkstoff

QMOS 1-219

ACIER TU 52B

Croquis en annexe :

Drawing in appendix - Zeichnung in Anlage

☐ Oui

Yes - Ja

☒ Non

No - Nein

2. CONDITIONS D'EXAMEN

Conditions of execution - Durchführungs Bedingungen

☒ Œil
Eye
Auge

☐ Loupe
Magnifying glass
Vergrößerungs-Glass

Grossissement G
Magnification
Vergrößerung

☐ Autre
Other
Sonstiges

ETAT DE SURFACE A LA RECEPTION :

Surface condition when supplied
Oberflächenzustand beim Lieferung

☒ Brut de soudage
As welded
Unbehandelt

☐ Meulé
Ground
Geschliffen

☐ Usiné
Machined
Mech. behandelt

☐ Autre
Other
Sonstiges

PREPARATION DE LA (DES) PIECE(S) AVANT EXAMEN :

Preparation of part(s) before examination - Vorbereitung des Stückes (der Stücke) vor dem Versuch

☒ Brossage
Brushing
Bürsten

☐ Meulage
Grinding
Schleifen

☐ Sablage
Sand blasting
Sandstrahlen

☐ Grenailage
Grit blasting
Kugelstrahlen

☐ Oui
Yes - Ja

☐ Non
No - Nein

☐ Autre
Other
Sonstiges

INTERPRETATION SUIVANT :

Interpretation to - Bewertung nach

ISO 5817

Classe :

Class - Klasse

QUALITE B

4. RESULTATS

Results to - Prüfergebnis

Repères élément examiné checked element no 1 geprüfte elements markierung	Nature des défauts Nature of defects Art der Fehler	Localisation Location Lage	Dimensions (mm) Size Größe	Conforme Conform Entsprechen	Non conforme Non conform nicht Entsprechen
QMOS-1-219	SANS	/	/	/	/

Examen visuel exécuté par
visual tester - visuelle Prüfer

Nom Name - Name

R BALDOVI

Date Date - Datum

10/10/2006

Signature Unterschrift

Verification effectuée par
verification by - Untersuchung von

D VILLENEUVE



EXAMEN PAR RESSUAGE

LIQUID PENETRANT EXAMINATION
EINDRINGPRUFUNG

1223	NS	2644	5271N	3230	PAGE SEITE
RAPPORT N°		ANNEXE		1	
REPORT N°		2644-		APPENDIX	
BERICHT-NR		01PT		ANLAGE	
SOFREBA			date 10/10/2006		
RDT-ISS-AQ-0352 2001			PC-8010		
			Rev 0		

1. REPÈRE D'IDENTIFICATION : QMOS-1-219 Croquis en annexe : ☐ Oui ☒ Non
Identification mark - Identifizierung markierung Drawing in appendix - Zeichnung in Anlage Yes Ja No Nein

Matériaux / Material / Werkstoff ACIER TU 52B

2. CONDITIONS D'EXÉCUTION SUIVANT : PI AT CND 300 Rév 3 + EN 571-1
Conditions of execution to - Durchführungs Bedingungen nach

ETAT DE SURFACE A LA RECEPTION :
Surface condition when supplied
Oberflächenzustand beim Lieferung

☒ Brut de soudage
As welded
Unbehandelt

☐ Meulé
Ground
Geschliffen

☐ Usiné
Machined
Mech. Behandelt

☐ Autre
Other
Sonstiges

PREPARATION DE LA (DES) PIECE(S) AVANT EXAMEN :

Preparation of part(s) before examination - Vorbereitung des Stückes (der stücke) vor dem versuch

☒ Oui
Yes - Ja

☐ Non
No - Nein

☒ Brossage
Brushing
Bursten

☐ Meulage
Grinding
Schleifen

☐ Sablage
Sand blasting
Sandstrahlen

☐ Grenailage
Grit blasting
Kugelschleifen

☒ Solvant non halogène
Halide free solvent
Halogenfreies Lösungsmittel

☐ Autre solvant
Other solvent
Sonstiges Lösungsmittel

☒ Séchage
Drying
Trocknen

PENETRANT :
Penetrant - Eindringmittel

Marque :
Make - Marke

Babb Co

Type :
Type - Typ

DP 55

N° lot :
Batch N° - Los Nr

1805

☒ Pré émulsionné
Pre-emulsified
Voremulgiert

☐ Post émulsionné
Post-emulsified
Nachemulgiert

☐ Fluorescent
Fluorescent
Fluoreszierend

☒ Coloré
Colored
gefärbt

☐ Pinceau
Brushing
Aufpinseln

☒ Pulvérisation
Spraying
Spritzen

☐ Immersion
Immersion
Eintauchen

Température
Temperature - Temperatur

15 °C

Temps :
Time - Dauer

20 min

EMULSIFIANT (éventuel)
Penetrant - Eindringmittel

Marque :
Make - Marke

Type :
Type - Typ

N° lot :
Batch N° - Los Nr

/

☐ Lipophile
Lipophilic
Ölbasis

☐ Hydrophile
Hydrophilic
Wasserbasis

☐ Pinceau
Brushing
Aufpinseln

☐ Pulvérisation
Spraying
Spritzen

☐ Immersion
Immersion
Eintauchen

ELIMINATION DE L'EXCEDENT DE LIQUIDE :
Removal of excess liquid - überschüssige Reinigung

☒ Eau
Water - Wasser

☐ Solvant
Solvent - Lösungsmittel

☒ Chiffon
Rag - Tuch

REVELEUR
Developer - Entwickler

Marque :
Make - Marke

Babb Co

Type :
Type - Typ

CI100

N° lot :
Batch N° - Los Nr

10005

☐ Sol
Dry
Trocken

☐ En suspension dans un liquide volatil
In liquid suspension
Suspension in flüchtigen Flüssigkeiten

☐ Autre
Other
Sonstiges

☒ Pulvérisation
Spraying
Spritzen

☐ Immersion
Immersion
Eintauchen

Température
Temperature - Temperatur

15 °C

Temps :
Time - Dauer

0 à 30 min

EXAMEN :
Examination - Prüfung

☐ Lumière naturelle
Day light - Tageslicht

☒ Lumière artificielle
Artificial light - Kunstlicht

Luminosité ambiante
Ambiant light - Raumlicht

≥ 500 lux

☐ Lampe de Wood
Wood light - Woodlicht

Intensité lumineuse
Light intensity - Lichtstärke

µW/cm²

Luminosité ambiante
Ambiant light - Raumlicht

lux

INTERPRETATION SUIVANT :
Interpretation to - Bewertung nach

NF EN ISO 5817

Classe ou coefficient : Qualité B
Class or coefficient - Klasse bzw. Koeffizient

4. RÉSULTATS :
Results to - Prüfergebnis

Relevé des spectres :
Recording of particle indication - Kräftlinienbild-Auf

☐ Oui
Yes - Ja

☒ Non
No - Nein

Élimination des produits d'examen :
Removal of test products - Nachreinigung

☐ Oui
Yes - Ja

☒ Non
No - Nein

Repère élément examiné Checked element mark Geprüftes elements markierung	Nature des indications Nature of indications Art der Angaben	Localisation Location Lage	Dimensions (mm) Size Lage	Conforme Conform Entsprechen ①	Conforme Conform Entsprechen ②	Non Conforme No conform Nicht entsprechen ③
QMOS 1 219	SANS	/	/	X	/	/

① Sans indication considérée comme défaut
No indication considered as flaw
Keine als Fehler zu betrachtende Angabe

② Avec indication considérée comme défaut mais dans les tolérances
With indication considered as flaw within tolerances
Mit als Fehler zu betrachtende Angabe aber zulässig

③ Avec indication considérée comme défaut mais hors tolérances
With indication considered as flaw out tolerances
Mit als Fehler zu betrachtende Angabe aber unzulässig

Nom Name - Name

Date Date - Datum

Signature Unterschrift

Examen par ressavage exécuté par
Dye penetrant testing - Farbindringprüfung

R BALDOVI
COFREND PT 2812-00102

10/10/2006

Vérification effectuée par
Verification by - Untersuchung von

D VILLENEUVE

10/10/2006

10/10/2006



EXAMEN RADIOGRAPHIQUE

RADIOGRAPHIC EXAMINATION
DURCHSTRAHLUNGSPRÜFUNG

1923	NS	2644	5271N	3230	PAGE SEITE
RAPPORT N° REPORT N° BERICHT-NR		ANNEXE APPENDIX ANLAGE		1	
SOFREBA		date 10/10/2006			
RDT-ISS-AQ-0316-2002		PC 8010		Rev 0	

1 REPÈRE D'IDENTIFICATION

Identification mark - Identifizierungszeichen

Matériaux Material Werkstoff

Procédé de soudage
Welding process Schweißprozeß

QMOS-1-219

ACIER

/

Croquis en annexe
Drawing in appendix - Zeichnung in Anlage

☐ Oui
Yes - Ja

☒ Non
No - Nein

Traitement Thermique
Heat Treatment - Wärmebehandlung

☐ Oui
Yes - Ja

☒ Non
No - Nein

2 - CONDITIONS D'EXÉCUTION SUIVANT : PI AT CND 300

Conditions of execution to Durchführungsbedingungen nach

Source à rayonnement
Radiation source Strahlenquelle

Désignation de l'appareil 859
Apparatus - Bezeichnung des Gerätes

☒ R_γ IR 192
γ rays - Gamma

☐ R X
X rays - Röntgen

Activité : 29
Activity - Aktivität

I_{max} : 1 mA
Max. current - Höchststromstärke

Dimensions, foyer ou radioélément 3X1 mm
Size of radioactive source - Quellenabmessungen

en ☒ Ci ou ☐ TBq

V_{max} : 1 kV
Max. Voltage - Höchst-Röhrenspannung

Traitement radiogramme
Film processing Filmverarbeitung

☐ Manuel
Manual - Hand

☒ Automatique
Automatic - Automatisch

Observations 27° 8mm
Remarks - Bemerkungen

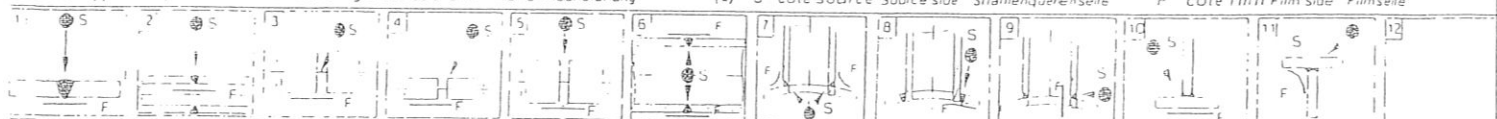
Caractéristiques des films, écrans renforceurs, filtres et IQI / Conditions de prises de vues
Characteristics of films intensifying screens filters and IQI / Operating conditions - Filmklassen Verstärkerfolien Filter und Bildgüteprüfkörper / Prüftechnische Bedingungen

Repère pièce Repère soudure Werkstückmarke Schweißnahtmarkierung	FILM			EPAISSEUR ECRAN (mm)			INDICATEUR DE QUALITE D'IMAGE (IQI)			CONDITIONS DES PRISES DE VUES		
	TYPE Type - Typ	SIMPLE FILM Single film - Einfacher Film	DOUBLE FILM Double film - Doppel Film	THICKNESS OF SCREENS Folienstärke	THICKNESS OF BACKSCATTERING BARRIER Rückstreuungs Schutzdicke	THICKNESS OF POSTERIEUR Back - Hinterfolie	TYPE Type - Typ	POSITION (2) Position - Lage	OPERATING TECHNIQUE Prüftechnische Bedingungen	OPERATING TECHNIQUE Prüftechnische Bedingungen	OPERATING TECHNIQUE Prüftechnische Bedingungen	OPERATING TECHNIQUE Prüftechnische Bedingungen

(1) Types de prises de vue Positioning of source and film - Aufnahmearrangierung

(2) S côté source Source side - Strahlenquellenseite

F côté film Film side - Filmseite



Examen radiographique exécuté par
Radiographic testler Röntgenprüfer

Nom Name Name

R RIAUD

Date Date Datum

10/10/2006

Signature Unterschrift

Vérification effectuée par
Verification by Nachprüfung durch

R BALDOVI



INTERPRETATION DES
RADIOGRAMMES
INTERPRETATIONS OF RADIOGRAPHS
FILMAUSWERTUNG

1923	NS	2644	5271N	3230	PAGE SEITE
RAPPORT N° REPORT N° BERICHT-NR		2644-01RT	ANNEXE APPENDIX ANLAGE	2	2
SOFREBA			date	10/10/2006	
RDT-ISS-AQ-0317 2002		PC-8010	Rév	0	

3 - INTERPRETATION SUIVANT ISO 5817
interpretation to Bewertung

Classe ou coefficient : Qualité B
Class or coefficient Klasse bzw Koeffizient

4 - RÉSULTATS
Results to Prüfergebnis

REPERE ELEMENT EXAMINE Checked element mark - Geprüftes Element Markierung	REPERE FILM Film mark - Filmmarkierung	NOTE ITC	DENSITE MOYENNE Average density - Durchschnittliche Filmdichtungsung	QUALITE D'IMAGE OBTENUE Image quality - Bildgüteergebnis	NATURE DES DEFAUTS Type of defect - Fehlerart														RESULTATS Results Ergebnisse		OBSERVATIONS Remarks bemerkungen
					FISSURE Crack - Riß	SOUFFLURE SPHEROÏDALE Porosity - Vertiefte Poren	NID DE SOUFFLURES Clustered porosity - Porennest	SOUF. ALIGNÉE OU EN CHAPELET Linear porosity - Schlierenzelle	SOUF. ALLONGÉE/SOUF. VERMICULAIRE Elongated cavity / Worm hole - Längliche Pore / Porengang	RETAUSSURE Scumming cavity - Lunker	INCLUSION Inclusion - Einschluss	INCLUSION MÉTALLIQUE Metallic inclusion - Metallischer Einschluss	MANQUE DE FUSION (COLLAGE) Lack of fusion - Bindefehler	MANQUE DE PÉNÉTRATION Lack of root - Schlechter Wurzelbrand	CANIVEAU Undercut - Einbrandkerbe	MATRIQUE D'ÉPAISSISSEMENT/PÉNÉTRATION CONCÈVE Incompletely filled groove / Concave root - Decklagengrabenwulbung / Konvexer einbrand	ROCHAGE Porosity in a weld due to carbon monoxide - Schwammiges schweißgut	SANS DEFAUT No defect - Ohne Fehler	DEFAUT(S) DANS LES TOLERANCES Acceptable defects (defects within tolerances) - Zulässige Fehler	DEFAUT(S) HORS TOLERANCES Non acceptable defects (out of tolerance defects) - Nicht Zulässige Fehler	
1. QMOS 1.018	5-20	7	2.7	0.20														X			
	20-35	7	2.7	0.20														X			
	30-45	7	2.7	0.20														7			
	45-60	7	2.7	0.20														7			
	60-65	7	2.7	0.20														7			

Examen radiographique interprété par
Radiographic interpreter Röntgenauswerter

Nom Name Name

T GAUTIER
COFREND RT 2 B12-00102

Date Date Datum

10/10/2006

Signature Unterschrift

verification effectuée par
verification by Nachprüfung durch

R BALDOVI

Essai effectué en présence de :
Test witnessed by : Anwesend bei der Prüfung

1 - REPÈRE D'IDENTIFICATION : QMOS 1
Identification mark · Identifizierungsmarkierung

2 - CONDITIONS D'EXÉCUTION :
Conditions of execution · Durchführungs Bedingungen

2.1 - MODALITE DE L'ESSAI :
Testing procedure in accordance with · Prüfmethode nach

- ☐ NF EN 10002-1
☒ NF EN 895
☐ NF EN 876
☐ ASTM A 370
☐

2.2 - IDENTIFICATION MACHINE D'ESSAI :

Identification of testing apparatus · Kennzeichen der Prüfmaschine

- | | | |
|---|--------|---------------|
| <input type="checkbox"/> ROELL-KORTHAUS | 100 kN | n° 8112 |
| <input type="checkbox"/> UTS | 100 kN | n° 8604 1053 |
| <input type="checkbox"/> SKF | 400 kN | n° 370 |
| <input type="checkbox"/> SKFMB | 400 kN | n° 380 |
| <input checked="" type="checkbox"/> SKFMB | 400 kN | type U7-40-DE |
| <input type="checkbox"/> ZWICK | 500 kN | n° 107 304 |
| <input type="checkbox"/> MOHR | 600 kN | n° 3498 |
| <input type="checkbox"/> WOLPERT | 600 kN | n° 1133 |
| <input type="checkbox"/> | | |

3 - ORIGINE ET MODE DE PRELEVEMENT DES EPROUVETTES · Origin and sampling method · Probenlage und Abnahme Methode :

INDEX	Repère d'identification identification mark Identifizierungsmarkierung	Repère épreuve Specimen mark Probenkennzeichen	Non soudée Unwelded Ungeschweißt			Soudée Welded Geschweißt			Blonde Dopaider melir Schweißgruppe-	Position par rapport à l'épaisseur Location with regard to thickness Lage in Dickennichtung			Prismatique Flu Prismatisch	Cylindrique Round Zylindrisch	Tube Pipe Rohr	
			Tôle - Tube Plate - Blech Pipe - Rohr			Transversale Transverse Querschnitt	Longitudinale Longitudinal Längs	Abrasée Machined / with Abgearbeitet		Peau Skin Oberfläche	1/1	1/2				
			Axe Axis Richtung					Oui Yes Ja								Non No Nein
			X	Y	Z											
			a	QMOS 1	1 et 2											

4 - CONDITIONS ET RESULTATS DES ESSAIS · Conditions and test results · Zustand und Prüfergebnisse :

INDEX	Repère épreuve Specimen mark Probenkennzeichen	θ °C	Dimensions Size Abmessungen mm	So mm²	Lo mm	Rp YS 0,2 % N/mm²	Rm TS N/mm²	A Elong %	Z R of A %	Position cassure Fracture location Bruchlage		Fm kN	Observations (1) Remarks Bemerkungen
										MB (1)	MF (2)		
a	1	Amb	24.99 x 11.96	298.8	/	/	575	/	/	X		172	Rupture ductile
a	2	Amb	25.09 x 11.58	290.5	/	/	581	/	/		X	169	Rupture ductile

(1) MB · Metal de base
MB · Parent material
MB · Grundwerkstoff

(2) MF · Métal fondu
MF · Wrought metal
MF · Schweißgut

(3) Position exacte de la rupture
Exact fracture location
Genau Lage der Bruchlage

Nom Name Name

Date Date Datum

Signature Unterschrift

Essai exécuté par
Test by · Prüfversuch durch

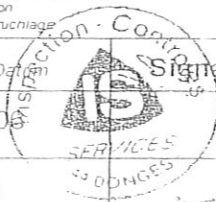
BENYAHIA

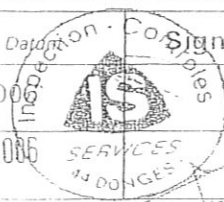
16/10/2006

Vérification effectuée par
Verification by · Untersuchung von

N. MAHE

23 OCT. 2006







FICHE D'ESSAI

TEST SHEET - PRÜFBERICHT

ESSAI DE FLEXION PAR CHOC

IMPACT TEST - KERBSCHLAGVERSUCH

1341

NS2644

1400

PAC
SEI

RAPPORT N° :

REPORT N°

BERICHT-NR

ANNEXE :

APPENDIX

ANLAGE

date 16/10/2006

RDT-SS-AQ-0402-2004

PC-8010

Rév 1

1

Essai effectué en présence de : /

Test witnessed by : Anwesend bei der Prüfung

1 - REPÈRE D'IDENTIFICATION :
Identification mark - Identifizierungsmarkierung

QMOS 1

2 - CONDITIONS D'EXÉCUTION :
Conditions of execution - Durchführungs Bedingungen2.1 - MODALITÉ DE L'ESSAI :
Testing procedure in accordance with - Prüfmethode nach☐ NF EN 10045-1☒ NF EN 875☐ ASTM A 370☐

2.3 - TYPE D'ENTAILLE :

Type of notch - Kerbe

☐ U☒ V

2.2 - IDENTIFICATION MACHINE D'ESSAI :

Identification of testing apparatus - Kennzeichen der Prüfmaschine

☐ ROELL-KORTHAUS

300 J n° 15

☐ TEST WELL

300 J n° 1354

☒ TEST WELL

300 J n° 1575

☐ WOLPERT

300 J n° 828

☐ WOLPERT

300 J n° 1122

☐ WOLPERT

300 J n° 1205

☐ ZWICK

300 J n° 107 109

☐

3 - ORIGINE ET MODE DE PRELEVEMENT DES EPROUVETTES Origin and sampling method - Probenlage und Abnahme Methode :

INDEX	Repère Identification Identifizierungsmarkierung	Repère épreuve Specimen mark Probenkennzeichen	Non soudée Unwelded Unverschweißt		Soudée local, entaille Welded notch location Geschweißte Kerblage				Métal fondu Weld metal Schweißgut	Métal base Base metal Grundwerkstoff	Zone liaison, ZL Weld fusion, WU Übergangszone (LZ)	X mm ZL X mm from WU Entfernung von LZ mm	Métal Querschnitt metal Schweißgutzone	Position par rapport à l'épaisseur Location with regard to thickness Lage in Dickenrichtung			
			Tôle Plate Platte		Axe Axis Richtung	X	Y	Peau Skin Oberfläche						1/2	1/3	1/4	
			X	Y													
a	QMOS 1	1.2.3				X							X				
a	QMOS 1	4.5.6										+1		X			

CONDITIONS ET RESULTATS DES ESSAIS Conditions and test results - Zustand und Prüfergebnisse :

INDEX	Repère épreuve Specimen mark Probenkennzeichen	θ °C	Dimensions à fond d'entaille Size of the root of the notch Abmessungen (Prüfquerschnitt) mm	Section à fond d'entaille Section of the root of the notch Nennprüfquerschnitt mm²	Energie absorbée Absorbed energy Kerbschlagarbeit J	Expansion latérale Lateral expansion Seitliche Ausdehnung mm	Cristallinité Crystallinity IMF %	Observations Remarks Bemerkungen
a	1	+20°	8 x 10	80	154	/	/	Non rompue
a	2	+20°	8 x 10	80	146	/	/	Non rompue Moyenne 144 J
a	3	+20°	8 x 10	80	132	/	/	Non rompue
a	4	+20°	8 x 10	80	162	/	/	Non rompue
a	5	+20°	8 x 10	80	182	/	/	Non rompue Moyenne 188 J
a	6	+20°	8 x 10	80	220	/	/	Non rompue

Nom Name Name

Date Date - Datum

Signature Unterschrift

Essai exécuté par
Test by - Prüfer durch

BENYAHIA

16/10/2006

Vérification effectuée par
Verification by - Untersuchung von

N. MAHE

23 OCT. 2006



1 - REPÈRE D'IDENTIFICATION :
Identification mark

QMOS 1

2 - CONDITIONS D'EXÉCUTION :
Conditions of execution

2.1 - MODALITE DE L'ESSAI :

Testing procedure in accordance with

- ☐ NF EN ISO 6506-1 BRINELL
☐ NF EN ISO 6507-1 VICKERS
☐ NF EN ISO 6508-1 ROCKWELL
☒ NF EN 1043-1
☐ NF EN 1043-2
☐

2.2 - IDENTIFICATION MACHINE D'ESSAI :

Identification of testing apparatus

- ☐ OTTO WOLPERT DIA TESTOR 2 RC n° 10023
☐ VICKERS Z001 n° HTM 5119
☐ WOLPERT TESTWELL V TESTOR 2 n° 981
☒ WOLPERT TESTWELL DIA TESTOR 2 RC n° 8311
☐ WOLPERT TESTWELL DIA TESTOR 2 RC n° 8715
☐ WOLPERT TESTWELL DIA TESTOR 2 RC n° 8880
☐

3 - ORIGINE ET MODE DE PRELEVEMENT DES EPROUVETTES
Origin and sampling method :

Etat de la pièce Part condition :

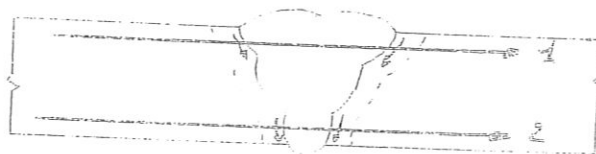
Traité thermiquement Heat treated :

- ☐ Oui Yes
☒ Non No

Pièce examinée Part examined :

- ☐ Sans soudure Unwelded
☒ Assemblage Welded
☐ Moule Deposited metal

4 - CONDITIONS ET RESULTATS DES ESSAIS
Conditions and test results :



INDEX	Repère éprouvette Specimen mark	Modalité Test procedure	N° fil Fracture by	Localisation Location (1)	Dureté Hardness
a	QMOS 1.	HV 10	1	MB	170 ; 169 ; 167
a	QMOS 1.	HV 10	1	ZAT	192 ; 207 ; (222 ; 215 ; 225)
a	QMOS 1.	HV 10	1	MF	197 ; 191 ; 193
a	QMOS 1.	HV 10	1	ZAT	(212 ; 209 ; 212) ; 194 ; 183
a	QMOS 1.	HV 10	1	MB	169 ; 171 ; 168
a	QMOS 1.	HV 10	2	MB	171 ; 169 ; 172
a	QMOS 1.	HV 10	2	ZAT	201 ; 212 ; (210 ; 210 ; 213)
a	QMOS 1.	HV 10	2	MF	198 ; 202 ; 202
a	QMOS 1.	HV 10	2	ZAT	(221 ; 224 ; 215) ; 207 ; 193
a	QMOS 1.	HV 10	2	MB	172 ; 175 ; 170

(1) MB Métal de base
Parent material

MF Métal fondu
Weld metal

ZAT Zone Affectée Thermique
Heat affected zone

(1) Valeurs mesurées en zone de liaison

Essai exécuté par
Test by

Nom Name

JB. BOUVIER

Date Date

16/10/2006

Signature

Vérification effectuée par
Verification by

N. MAHE

23 OCT 2006





FICHE D'ESSAI

TEST SHEET

EXAMEN METALLOGRAPHIQUE

METALLOGRAPHIQUE EXAMINATION

1341

NS 2644

3697

PAGE
SEITE

RAPPORT N° :

ANNEXE :

REPORT N°

APPENDIX

BERICHT-NR

ANLAGE

date

RDT-ISS-AQ-0440-2001

PC-8010

Rév 0

REPÈRE D'IDENTIFICATION : QMOS 1

Identification mark

MACROGRAPHIE : REACTIF : NITAL 7%

Macrographic etching

Reagent

MICROGRAPHIE : REACTIF : /

Micrographic etching

Reagent

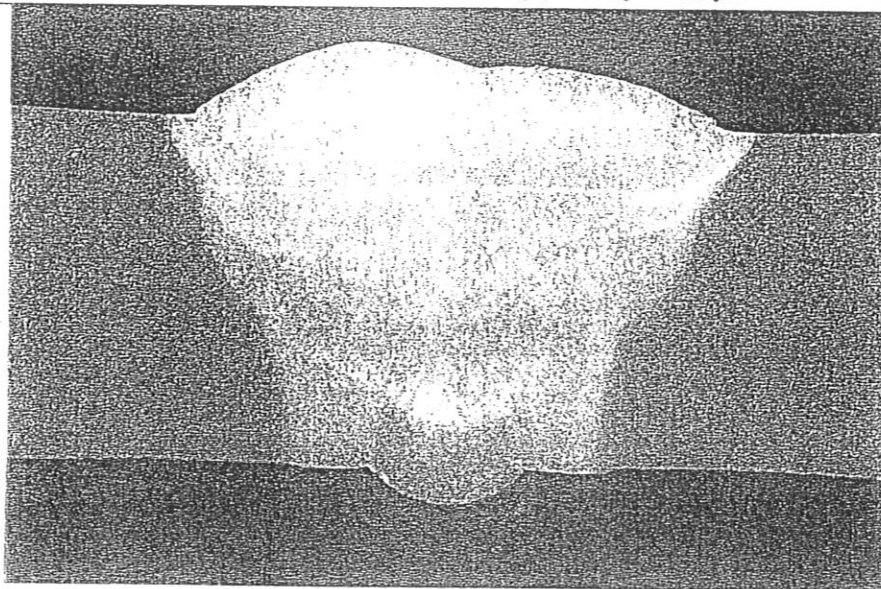


Figure : 1

X : 3.7

Localisation : Coupe transversale 1

Location

Résultat : Aucune anomalie constatée.

Result

Figure :

X :

Localisation :

Location

Résultat :

Result

Executant

Experimenter

Nom Name

JB BOUVIER

Date Date

16/10/2006

Responsable

Responsible person

N. MAHE

23 OCT. 2006





Qualifications soudeurs



Certificats matière des métaux d'apport

PRODUCT CONFORMANCE REPORT

Metal rapport

Product
Class

SupraMIG
BS EN 440-94 G424M21 G3Si1
G383C1 G3Si1
AWS A5.18-93 ER70S-6

Item No.
Lot/batch
Size(s) mm

16s12250dim
2832
1.2 X 250 Kg Accut

Customer

SAMATEC
Z.I. DE KERGADEDEC EXTENS
15 RUE A KASTLER BP92
BREST CEDEX 09 29802
FRANCE

Customer ref.
Our reference:
Quantity

pi82106
SU312618

Chemical analysis (%)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	V	Al	Ti+Zr
0.070	0.820	1.450	0.01	0.010	0.025	0.030	0.010	0.021	0.001	0.005	0.003

According to EN1020:

Mechanical tests, all weld metal Tensile testing

Rel N/mm ²	Rm N/mm ²	A5 %
466	577	30

Impact testing

According to EN10204:

Temp. °C	Impact min. Average J
-40	92

Additional information

Other tests

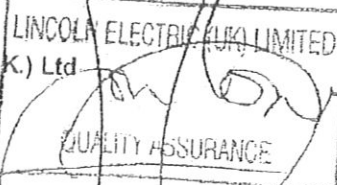
According to EN10204:2

Remarks

The product identified above has been manufactured, tested and supplied in compliance with a certified ISO 9001:2000 Assurance Programme.

Company
Lincoln Electric (U.K.) Ltd

Registered office:
Mansfield Road
Aston
Sheffield S26 2BS
UNITED KINGDOM



Printed by
P. RICHARDSON

Telephone:
0114 2872401

Function

Fax:
0114 2873628

Date
04/04/2008

Cert. N
111356



PV de ressuges

REFERENCES DE L'AFFAIRE
Order references / Auftragszeichen

CLIENT
Customer / Besteller : SOFREBA - G2B

N° COMMANDE CLIENT
Order nr. / Auftrags-Nr. :

AFFAIRE
Transaction / Auftrag : VANNE EDF

CONSTRUCTEUR
Manufacturer / Hersteller : SOFREBA - G2B

DATE ET LIEU DES EXAMENS
Date and place of examination / Datum und Ort der Prüfung : 06/03/09

EXAMEN EFFECTUE PAR
Examination carried out by / Prüfung durchgeführt von : B. STEPHAN

MATERIEL (OU CONSTRUCTION) EXAMINE(E)
Material (or construction) examined / Material (oder Konstruktion) geprüft

DESIGNATION Description / Bezeichnung : Vanne EDF

PLANS DE REFERENCE
Reference drawings / Bezugszeichnungen : Plan G2B

OBJET DE L'EXAMEN
Subject of the examination / Prüfgegenstand : Contrôle de surface

SPECIFICATIONS APPLICABLES
Examination according to / Prüfung gemäss : EN 1290 + NF P 22471 classe 2

CONCLUSION
Result / Ergebnis

Aucun défaut n'a été décelé lors de notre contrôle.


DATE D'ETABLISSEMENT DU RAPPORT
Report established on / Bericht erstellt am : 12/03/09

NOMBRE DE PAGES DU RAPPORT
Number of pages / Anzahl der Seiten : 2

NOMBRE DE PAGES EN ANNEXE
Number of appendices / Anzahl der Anlagen : 0

DIFFUSION
Distributed to / Verteilt an : G2B

RESPONSABLE (Nom, date, signature)
Responsible (Name, date, signature)
Inspektionsleiter (Name, Datum, Unterschrift)

B. STEPHAN
06.03.2009


La diffusion de ce rapport d'examen n'est autorisée que sous la forme de fac-similé par photographie intégrale

CONDITIONS GENERALES
General conditions / Allgemeine Bedingungen

Matériel examiné
Inspected material / Geprüftes Material : Vanne EDF

Etendue et stade d'examen
Extent and stage of test / Prüfstand : 10% des longueurs soudées

Etat de surface
Surface condition / Flächenzustand : brut

Température de surface
Surface temp. / Flächentemperatur: 15 °C

MATERIELS - PRODUITS UTILISES
Utilized equipments - product / Material - Mittel

Caractéristiques
Characteristics / Kennzeichen

Marque - Type
Brand - Type / Marke - Typ

N° lot ou série
Lot or serial nr / Serien-Nr

Appareil de magnétisation
Magnetizing equipment / Magnetisierungsgeräte

Electro -aimant

TIEDE

Mesureur de champ tangentiel
Tangential field measurer / Tangentialfeldmesser

Croix de berthold

DIN

Témoin de magnétisation
Flux indicator / Magnetisierungskontrolle

Solvant

BABB CO B 105

Nettoyage préalable
Prior clearing / Vorreinigung

Laque blanche

BABB CO B 104

Base contrastante
Contrasting base / Kontrastierende Base

Liqueur noire

BABB CO B 103

Révélateur
Developer / Entwickler

Artificiel

≥ 500 lux

Eclairage
Lighting / Beleuchtung

PARAMETRES D'EXAMEN
Inspection parameters / Prüfungssequenzen

Mode d'application pour : Base contrastante : aérosol
Application method for / Anwendungsmethode für : Contrasting base / Kontrastierende base

Révélateur : aérosol
Developer / Entwickler

Magnétisation : Nature du courant : alternatif
Magnetization / Magnetisierung : Current type / Strom Typ

Durée de magnétisation : 5 s
Magnetization time / Magnetisierungszeit

Valeur du champ tangentiel : 2400 A/m
Tangential field value / Wert des Tangentialfeldes

Direction du champ magnétique : ⊥
Magnetic field direction / Magnetische Feldrichtung

Pas d'avancement : 40 mm
Progress pitch / Fortschritt

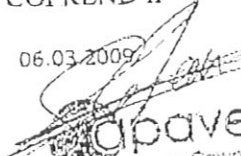

Nettoyage final : No
Final cleaning / Endreinigung

Démagnétisation : No
Demagnetization / Entmagnetisierung

Autres paramètres : /
Other parameters / Andere

RESULTATS
Results / Ergebnisse

Voir page 1

Examen Inspection / Prüfung	Exécuté par Executed by / Ausgeführt durch	Interprété par Interpreted by / Beurteilt durch
Nom Name / Name	B.STEPHAN	B.STEPHAN
Certification Certification / Zertifizierung	COFREND II	COFREND II
Date Date / Datum	06.03.2009	06.03.2009
Signature Signature / Unterschrift	 apave	 apave Apave Groupe

Le présent rapport d'examen n'est autorisé que sous la forme de fac-similé par photographie intégrale

REVETEMENT

	VANNE	SYSTEME DE MANOEUVRE
Sablage	SA 2.5	néant
Piquage / disquage	Néant	ST2
Métallisation	ZINACOR 100 / 102	néant
Primaire	HEMPADUR 4508H	HEMPADUR 4508H
Finition	CAR SYSTEM KS510	HEMPATHANE 55210



Fiche de relevés des épaisseurs

ANNEXE

MODELE

PROCES VERBAL DE CONTROLE

N° de Commande ENDEL

Sablage :

Référence de la pièce : VANNE

Contrôle visuel :

Métallisation

Référence de la pièce :

Epaisseur mini : 60µ

Peinture

Référence de la pièce :

Peinture de finition

Référence de la pièce :

	METALLISATION ZINC	Epaisseur
1ère couche	MOYENNE RELEVES	75µ
2ème couche		
3ème couche		
4ème couche		
TOTAL :		

Résultats	CONFORME	NON CONFORME
NOM	Visa	Date
BALAYA		10-03-2008



PV DE CONTROLE D'EPAISSEUR

CLIENT	ENDEL
---------------	-------

MATERIEL	Vanne
-----------------	-------

PEINTURES	HEMPADUR 4508 H CAR SYSTEM KS 510
------------------	--------------------------------------

	Vanne		
	Mini	Max	moy
PRIMAIRE	162	215	183
FINITION	186	299	236
TOTAL	348	514	419

CONFORME	OUI	NON
-----------------	-----	-----

NOM	VISA	DATE
Marc BONATO	ACQUIS	12 03 2008

Fiche produit

FICHE TECHNIQUE DU FIL DE ZINC

POUR LA PROJECTION THERMI

REFERENCE SNMI	DIAMETRE	QUALITE
19002020	2	NORME AFNOR ISO 14 919
19002030	3	
19002031	3,17	
19002040	4	

Tolérance diamètre fil + 0 / - 0,07 mm

Conditionnement : couronne de 25 Kg
(existe en bobine et fût : sur demande)

COMPOSITION CHIMIQUE :

Zn = 99,995%

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES FILS :

Densité 7,14 g/cm³
Dureté Vickers 30,35 Hv
Température fusion 419° C
Coefficient dilatation 29×10^{-6}
Résistance à la traction 90 - 120 N/mm²
Allongement à la rupture 60 - 100%

APPLICATIONS :

Ouvrages d'Art,
Transports,
Ferronnerie,
Agriculture.

TYPE DE MATERIELS UTILISES :

Z JET 2, TOP JET 2, MASTER JET 2,


SAINT-GOBAIN
CERAMIC MATERIALS

DESCRIPTIF DU PRODUIT Primaire d'attente / couche de liaison époxydique bi-composant à séchage rapide, surcouchable après des durées étendues d'exposition.

UTILISATIONS Protection temporaire de l'acier préparé par décapage au jet d'abrasif avant application d'une large gamme de systèmes. Egalement utilisable sur primaires au zinc fraîchement appliqués afin d'éviter la formation de sels de zinc et leurs effets sur les couches suivantes (cratères). Compatible avec une protection cathodique. Utilisable au neuvaige, en entretien ou pour la maintenance à bord.

INFORMATIONS	Teinte	EGA088-Red
	Aspect / Brillance	Sans objet
	Réactif/Durcisseur	EGA089
	Extrait-Sec Volumique	47% \pm 2% (ISO 3233:1998)
	Rapport de mélange	4 volume Part A pour 1 volume Part B
	Epaisseur recommandée	40 microns secs (85 microns humides)
	Pouvoir couvrant théorique	11.75 (m ² /L) à 40 microns secs, appliquer un coefficient de perte approprié.
	Méthode d'application	Pompe Airless, Brosse, Pistolet pneumatique, Rouleau
	Point d'éclair	Composant A 26°C ; Composant B 25°C ; Mélangé 26°C
	Période d'induction	Pas nécessaire

Séchage	5°C	10°C	25°C	35°C
Sec au toucher (ISO 1517:73)	45mn	40mn	30mn	20mn
Séchage complet (ISO 8117:90)	24h	16h	8h	2h
Durée de vie	20h	17h	8h	3h

Surcouchage - Voir restrictions

Surcouché par	Température du support							
	5°C		10°C		25°C		35°C	
	Mini	Maxi	Mini	Maxi	Mini	Maxi	Mini	Maxi
Intergard 10M NOA	24h	28jours	17h	28jours	6h	28jours	6h	21jours
Intershield 300	24h	ext	17h	ext	6h	ext	6h	ext
Interthane 990	24h	14jours	17h	14jours	6h	14jours	6h	7jours
Intertuf 262	24h	ext	17h	ext	6h	ext	6h	ext
Intertuf 362	24h	ext	17h	ext	6h	ext	6h	ext

Note: Pour les informations relatives au surcouchage des Intergard, Intertuf, Interbond et Interprime, se référer à l'Intertuf 262 ci-dessus.

REGLEMENTATION	COV	430 g/L (3.59 lb/Gallon US) comme fourni (EPA Méthode 24)
DONNEES		411 g/l comme fourni (PG6/23:1997)

CERTIFICATION

Utilisé dans le cadre d'un système approuvé, ce produit dispose de la certification suivante :

- Contact Alimentaire - Transport de Grains (NOHA)
- Résistance à la propagation de la flamme (WRF) - Résolution IMO A653 (16)
- Résistance au feu - Conforme aux exigences Marine Equipment Directive

Pour plus d'informations, contacter International.

**SYSTEME ET
COMPATIBILITE**

Consulter International afin d'obtenir la spécification de mise en peinture des surfaces à protéger.

**PREPARATION DE
SURFACE**

Utiliser en respect des Spécifications Worldwide Marine.

Les surfaces à peindre devront être propres, sèches et exemptes de toutes pollutions.

Effectuer un lavage à l'eau douce ou haute pression et éliminer toutes traces de graisse, d'huile et autres polluants ou corps étrangers par lavage au solvant selon la norme SSPC-SP1.

Primaire pour ballasts.

Immersion :

Disquer les cordons de soudure, les arêtes vives et défauts éventuels, éliminer les résidus de soudures avant sablage.

Décapage par projection d'abrasif au standard Sa2½ (ISO 8501-1:1988). Si une oxydation apparaît entre le décapage et l'application de Intergard 269, la surface devra être re-sablée jusqu'à élimination de la rouille. Les défauts de surface révélés par le décapage devront être meulés, rechargés ou traités de manière appropriée.

Primaire pour zones autres que les ballasts.

Décapage par projection d'abrasif au grade Sa2 (ISO 8501-1:1988). Si une oxydation se produit entre le sablage et l'application de Intergard 269, procéder à un nouveau balayage. Les défauts de surface révélés par le décapage devront être meulés, rechargés ou traités de manière appropriée.

Intergard 269 peut être appliqué sur surfaces, préparées par hydroblasting selon le standard International Hydroblasting Standard HB2, présentant un degré d'enrouillement inférieur à HB2L pour les zones immergées/exposant de charge ou HB2M pour les zones émergées.

Couche de liaison sur primaires au zinc.

La surface du primaire devra être propre, sèche et exempte de tout contaminant. Les zones présentant des défauts, des dommages etc? devront être préparées selon le standard spécifié (par exemple, Sa2½ de la norme ISO 8501-1:1988). Intergard 269 doit être appliqué dans les délais de sur-couchage spécifiés (consulter la fiche technique du produit).

Afin d'éviter d'éventuelles porosités sur primaire au zinc, appliquer une première couche diluée de Intergard 269 suivi d'une couche non diluée appliquée à l'épaisseur spécifiée.

En cas de revêtement de capacités, obtenir auprès d' International les procédures détaillées de mises en œuvre

Recommandations spécifiques: consulter International

NOTE:

Lors d'une utilisation Marine, en Amérique du Nord, les standards de préparation de surface suivants peuvent être utilisés :

SSPC-SP10 en remplacement du Sa2½ (ISO 8501-1:1988)

SSPC-SP6 en remplacement du Sa2 (ISO 8501-1:1988)

APPLICATION

mélange	Produit livré en deux éléments séparés. Toujours mélanger par bidons complets tels que fournis. (1) Homogénéiser la base (élément A) à l'aide d'un agitateur mécanique. Ajouter la totalité du durcisseur (élément B) à la base (élément A) et homogénéiser soigneusement à l'aide d'un agitateur mécanique.
Diluant	Non recommandé. Exceptionnellement diluer au Diluant International GTA220 (max 5% en volume). NE PAS diluer plus que toléré par la législation locale en vigueur.
Application Airless	Recommandé Buse : 0,38 à 0,53mm (15-21/1000 de pouce) Pression minimum à la buse : 141kg/cm ² (2000psi)
Pistolet pneumatique	Utiliser le matériel d'application recommandé. Une dilution peut être nécessaire.
Brosse	L'application la brosse n'est recommandée que pour la mise en peinture de petites surfaces. Cependant, plusieurs couches seront nécessaires pour obtenir l'épaisseur recommandée.
Rouleau	L'application au rouleau n'est recommandée que pour la mise en peinture de petites surfaces. Plusieurs couches seront alors nécessaires pour obtenir l'épaisseur recommandée.
Nettoyant	International GTA822 ou GTA220 (USA)
Interruption de travail et nettoyage	Ne pas laisser de produit dans les flexibles, pistolet ou matériel d'application. Rincer soigneusement au International GTA822 ou GTA220 (USA). Tout produit mélangé ne devra pas être stocké. Il est recommandé, après un arrêt prolongé, de reprendre le travail avec un produit fraîchement mélangé. Nettoyer soigneusement le matériel d'application au International GTA822 ou International GTA220 (USA) immédiatement après utilisation. Il est recommandé de rincer régulièrement le matériel d'application au cours d'une journée de travail. La fréquence de nettoyage dépend du volume pulvérisé, de la température, du taux d'humidité et du temps écoulé en tenant compte des retards éventuels. Ne pas dépasser la durée de vie des mélanges. Se débarrasser des excédents de produit et des bidons vides en respectant la réglementation et la législation locale en vigueur.
Soudure	Toute opération de soudure ou de découpage au chalumeau réalisée sur un métal revêtu de ce produit provoque une émission de poussière et de fumée qui nécessite l'emploi de protections appropriées et d'une ventilation adéquate en permettant l'évacuation. En Amérique du Nord, ces opérations doivent être faites en respectant la norme ANSI/ASC Z49.1 "Safety in Welding and Cutting".

SECURITE

Toute utilisation de ce produit doit être réalisée dans le respect des réglementations nationales en vigueur.
Prendre connaissance de la fiche de données de sécurité avant toute utilisation. Respecter les précautions d'emploi qui y sont indiquées, ainsi que sur les étiquettes. En cas de doute sur la compréhension de ces informations ou d'impossibilité à les respecter, ne pas utiliser le produit. Une ventilation adéquate et les mesures de précaution doivent être mise en place durant les applications et le séchage pour maintenir le niveau de vapeurs solvant dans les limites admissibles et éviter tout problèmes de toxicité ou insuffisance d'oxygène. Eviter tous contacts avec la peau et les yeux (Gants, lunettes, masques, crème dermique, etc). Les mesures de sécurité à adopter sont fonction du mode d'application.
NUMEROS D'URGENCE :
USA/Canada - Numéro d'assistance médicale 1-800-854-8813
Europe - Contacter le (44) 191 4696111. (Numéro réservé aux médecins ou hopitaux : (44) 207 6359191)
R.O.W. - Contacter le Bureau Local (voir page 4 de la Fiche de Données)

LIMITATIONS

Ce produit ne réticulera pas convenablement en dessous de 5°C (41°F). Les performances optimales seront obtenues à des températures ambiantes supérieures à 10°C (50°F). L'état réel du support peut influencer sur la consommation de produit.
Les informations de surcouchage ne sont données qu'à titre indicatif et dépendent des conditions climatiques et environnementales rencontrées. Consulter International.
Appliquer dans de bonnes conditions météorologiques. La température de surface des zones à traiter devra être au moins 3°C (5°F) au-dessus du point de rosée. De meilleurs résultats d'application seront obtenus en portant les produits à une température comprise entre 21 et 27°C (70 et 80°F) avant mélange. Les produits non utilisés (emballages hermétiquement clos) devront être stockés dans le respect des indications données dans la rubrique STOCKAGE de cette fiche technique. Ces informations ont pour but l'établissement d'un guide général des procédures d'application. Les résultats ont été obtenus en laboratoire; ils peuvent être sensiblement différents en situation réelle. Les facteurs environnementaux ainsi que les paramètres d'application pouvant varier, on apportera une attention particulière à la sélection et la vérification de l'adéquation du produit avec l'usage final.
Dans la section "délais de surcouchage", 'ext' = longs délais de surcouchages. Voir le guide "International Marine Painting" - Définitions and Abbreviations disponibles sur notre site Internet.

CONDITIONNEMENT

Ensemble de 20 LITRES: Intergard 269, Part A: 18 litres en bidon de 20 litres et Part B: 4 litres en bidon de 5 litres
Ensemble de 5 US gallons: Intergard 269, Part A: 4 US gallons en bidon de 5 US gallons et Part B: 1 US gallon en bidon de 1 US gallon

POIDS BRUT

Disponibilité en d'autres tailles de conditionnement, consulter International.
20 litres : 32,90 kg
5 US gallons : 66,4 lb (31,1 kg)

STOCKAGE

Durée de Vie
12 mois minimum à 25°C (77°F). Au-delà, une vérification par nos laboratoires doit être effectuée. Conserver dans un endroit sec, à l'abri de la lumière et à l'abri de toute source de chaleur ou d'incendie.

DISPONIBILITE MONDIALE

Consulter International

LIMITES DE RESPONSABILITE

Les informations contenues dans cette fiche technique ne sont pas exhaustives : Toute personne utilisant le produit à des fins autres que celles qui sont recommandées, sans confirmation préalable écrite de notre part, le fait à ses propres risques. Au-delà de toutes nos recommandations sur ce produit (dans cette fiche technique ou autres), nous ne pouvons nous porter garant de la qualité ou de l'état du support et de tout autre facteur affectant l'utilisation et l'application de ce produit. En conséquence, et sauf accord écrit de notre part, les performances ou toute perte ou dommage occasionnés lors de l'utilisation de ce produit n'impliquent aucune garantie de notre part. Nos produits et conseils techniques sont fournis en conformité avec les termes de nos conditions générales de vente. Vous devez demander une copie de ce document et le lire attentivement. Les informations contenues dans cette fiche technique sont susceptibles de modifications en fonction de notre expérience et de notre politique de développement continu des produits. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer auprès d'International, et avant utilisation du produit, de la validité de la fiche en sa possession.

International, et tous les noms de produit mentionnés dans cette fiche technique sont des marques déposées de Akzo Nobel. © International Coatings Limited, 2002

Contacts locaux :

Head Office
International Coatings Ltd
Oriel House
3 Connaught Place
London W2 2ZB
United Kingdom
tel: +44 (0) 207 479 6000
fax: +44 (0) 207 479 6500
www.international-marine.com

European Region
International Coatings Ltd
Stansysple Lane
Pelling, Gateshead
Tyne & Wear NE10 0JY
United Kingdom
tel: +44 (0) 191 489 6111
fax: +44 (0) 191 438 3077

Asia Region
International Coatings Pte Ltd
3 Nanyang Road
Jurong Town
Singapore 626570
tel: +65 6 261 6033
fax: +65 6 261 4612

Australian Region
Akzo Nobel Pty Limited
115 Hyde Road
Yaronga, Brisbane
Queensland 4104
Australia
tel: +61 (0) 7 3892 8880
fax: +61 (0) 7 3892 4207

North American Region
International Paint Inc
8001 Antoine Drive
Houston
Texas 77091
United States of America
tel: +1 (713) 662 1711
fax: +1 (713) 664 1511

South American Region
Akzo Nobel Coatings Ltd
Av. Palma 899 - Neves
São Gonçalo/RJ
24428-140
Brazil
tel: +55 (0) 21 2624 7100
fax: +55 (0) 21 2624 7125

10/04
octobre 2004**Car System****KS 510**

(SOLOCOAT)

Caractéristiques :

KS 510 est un produit anti corrosion durable à base de bitume avec des caractéristiques insonorisantes. Ce produit durci donne un film qui confère une protection de longue durée sous châssis de voitures, camions et autobus. Après séchage, la couche de KS 510 donne une excellente protection contre les atmosphères corrosives : sel, sablage, salage des routes ainsi que contre les projections de gravillons. Séchage rapide.

Domaine d'utilisation :

KS 510 est applicable comme produit anti corrosion sous châssis, sur passage de roues de voitures, camions et autobus. KS 510 est utilisé en :

- Industrie automobile,
- Carrosserie,
- Garages, ateliers,
- Bricolage,

Caractéristiques techniques :

Bitumes, solvants et fillers.

État physique		: Liquide, bonne sag-résistance
Couleur	Visuel	: Noir
Viscosité (20°C)	Brookfield	: 20 - 30 Pas (Spindle 4 / V2)
Densité (20°C)	DIN 51757	: 1,08 - 1,10 kg/ltr.
Teneur en matières sèches	Mettler/Sartorius	: 63,5 - 66,0 %

Propriétés physiques et chimiques:

Temps ouvert	à $\pm 20^{\circ}\text{C}$, 65% RV	: 60	-	90	Minute (± 600 mu)
Température de séchage	à $\pm 20^{\circ}\text{C}$, 65% RV	: 3	-	4	Heure (± 600 mu)
Résistance chimique	Durci résistant à	: Eau, sel de salage, huile,			acides légers et bases
Résistance température	Durci résistant à	: -25°C -		80°C	
Consommation	Épaisseur de couche ± 600 mu mouillé	: $\pm 0,7$ kg/m ²			$\pm 0,6$ ltr/m ²
Nettoyer	Matériel frais	: Solvants			
Diluant	Matériel durci	: Mécaniquement			
Brouillard salin	DIN 50021	: Solvants			
		: Jusqu'à	1000	Heures	Ri 0 à 400 mu couche sèche
Flexibilité	DIN 53152 (+70°C)	: Pas de formation de fissures,			
	DIN 53152 (-30°C)	: Pas de renoncement total			
		: Pas de formation de fissures,			
		: Pas de renoncement total			
Adhère sur		: Sur différentes surfaces : métaux, PVC			
Adhésion	DIN 53151	: Gt 0 sur différentes surfaces métaux, PVC			

Mise en œuvre :

Agiter avant l'emploi. Les surfaces à traiter doivent être propres, sèches, dépoussiérées, exemptes de rouille et de graisse.

Suivant l'application, le produit peut être dilué avec du solvant. CS KS 510 peut être appliqué au pistolet Airless mais il est aussi possible de le pistoler avec un pistolet classique (UBC) sous une pression de 3 à 6 bars. Avec KS 510, on peut traiter les surfaces jusqu'à obtention de l'épaisseur désirée.

Dans le cas où il y a nécessité d'appliquer des couches plus épaisses, nous vous conseillons de laisser sécher le produit entre les différentes couches. Le produit peut s'appliquer sans brouillard, il ne file pas et ne coule pas. Les résidus éventuels (dans les appareils utilisés) peuvent être nettoyés facilement avec un solvant tant que le produit n'a pas durci.

Stockage :

Ne pas stocker le produit en-dessous de 10°C et au-dessus de 30°C . Protéger l'emballage contre la chaleur et les rayonnements solaires.

Stocké dans un endroit sec et frais, le produit peut être conservé au minimum 2 ans dans son emballage d'origine.

Mesures de précautions :

Pour des indications de manipulation du produit ainsi que son élimination, référez-vous aux fiches de données de sécurité et aux fiches techniques du syndicat de l'industrie chimique.

Les indications de cette fiche technique font seulement fonction d'instruction d'applications techniques et sont pour cela sans engagement.



Fiche Produit

HEMPATHANE 55210 Durcisseur 95370 Certifié ACQPA n° 31891

Description :

HEMPATHANE 55210 est une peinture de finition en deux composants, à base de résine polyuréthane. Bonne résistance à l'eau, aux impacts et à l'abrasion. Facile à nettoyer. Température minimum pour réticuler (-10°C).

Utilisation conseillée :

En tant que peinture de finition pour structures métalliques exposées à un environnement agressif.

Température de service :

Sèche : maxi 120°C.

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Aspect :	Demi brillant	
Couleur :	Blanc	Noir
Codification teinte :	10000	19990
Fraction solide :	54%	54%
Rendement superficiel spécifique théorique :	10,8 m²/l à 50 microns	10,8 m²/l à 50 microns
Point éclair :	25°C	25°C
Masse volumique :	1,2 kg/l	1,16 kg/l
Durée de séchage "au toucher" :	8 heures à 20°C	8 heures à 20°C
Réticulation complète :	7 jours à 20°C	7 jours à 20°C
C. O. V. :	475 g/l	475 g/l

Les caractéristiques physiques ci-dessus sont les valeurs nominales selon les formules du Groupe HEMPEL. Elles sont sujettes aux tolérances normalement admises dans une production industrielle.

Consulter également le sommaire explicatif.

MISE EN OEUVRE

Rapport de mélange :	Base 55219 / Durcisseur 95370. 87,5/12,5 en volume.		
Durée de vie en pot du mélange :	3 heures à 20°C.		
Modes d'application :	Réhomogénéiser soigneusement avant usage.		
	Pistolet airless	Pistolet conventionnel	Brosse
Diluant (max. en volume) :	08080 (5%)	08080 (5-10%)	08080 (5%)
Diamètre de la buse :	.017"-.019"		
Pression à la buse :	150 ATM		
	Les valeurs ci-dessus ne sont données qu'à titre indicatif et sont susceptibles d'être ajustées.		
Nettoyage du matériel :	Diluant 08080.		
Epaisseur indicative de film :	Humide : 100 microns		
	Sèche : 50 microns		
Intervalle de recouvrement :	Mini : 16 heures à 20°C.		
	Maxi : 3 mois à 20°C (voir § "Remarques").		

**HEMPATHANE 55210****Règles d'application :**

La surface doit être propre et sèche au moment de l'application, et sa température doit être au-dessus du point de rosée afin d'éviter toute condensation.

La température minimum pour réticuler est de -10°C. A 0°C et au-dessous de cette température, s'assurer de l'absence de glace sur la surface, ce qui empêcherait l'adhérence. Une forte humidité et/ou condensation pendant l'application et dans les 24 heures suivantes affecteront le film de peinture.

En espaces confinés, assurer une ventilation adéquate pendant l'application et le séchage.

Couches précédentes :

HEMPADUR ou selon les recommandations particulières de nos spécifications.

Couches suivantes :

Néant.

Remarques :

HEMPEL'S DILUANT 08080 est recommandé pour des applications à des températures n'excédant pas 30°C.

TABEAU DES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES SELON TEMPERATURES

T° support	-10°C	0°C	10°C	20°C	30°C
Sec au toucher	3j	36h	16h	8h	6h
Réticulation complète 70% H.R.	2 m	32j	14j	7j	5j
Intervalle de recouvrement par lui-même					
Mini	6j	3j	32h	16h	12h
Maxi	6m	6m	6m	3m	2m

Le délai de recouvrement maximum fait référence à des surfaces exposées à une immersion périodique, une forte condensation, une ambiance chimique et/ou à une abrasion. Dans d'autres circonstances, il n'y a pas de délai de recouvrement maximum.

Avant recouvrement, nettoyer les surfaces de toutes contaminations. Si l'intervalle maximum de recouvrement est dépassé, il sera nécessaire de créer une rugosité de surface pour assurer l'adhérence entre couches.

Le durcisseur 95370 doit toujours être stocké dans son emballage d'origine intact.

Le durcisseur 95370 réagit au contact de l'humidité de l'air et devient une masse inutilisable.

Teinte :

Notre teinte blanche 10000 est équivalente au :

- AFNOR 665, RAL 9003/9016 avec $\Delta E \leq 2$, $\Delta L = \pm 2$ et $\Delta b = \pm 2$.

- BS 00E55 avec $\Delta E \leq 4$, $\Delta L = \pm 4$ et $\Delta b = \pm 2,5$.

Notre teinte noire 19990 est équivalente au :

- AFNOR 603, BS 00E53, RAL 8022, RAL 9004, RAL 9005, RAL 9011, RAL 9017 avec $\Delta E \leq 3$ et $\Delta L = \pm 2$.

Sécurité :

Veuillez consulter l'étiquette portée sur l'emballage et la fiche de données de sécurité correspondante.

Désignation Afnor selon NF T 36-005 :

Famille I, classe 6a.

Stockage :

A utiliser avant la date limite d'utilisation apparaissant sur l'étiquette.

Les caractéristiques et recommandations contenues dans cette fiche s'inscrivent dans le cadre de procédures d'essais et de systèmes standards. De telle sorte à prémunir l'acheteur de désagréments issus d'une utilisation abusive du produit (à la limite ou hors de ces recommandations), il lui appartient de nous consulter officiellement afin, qu'en cas de doute, il puisse bénéficier de notre obligation de conseil et qu'ultérieurement il ne nous oppose pas ce manquement. L'évolution de la technique et les acquis de l'expérience peuvent conduire cependant à modifier ou réviser les dites caractéristiques et recommandations, aussi, appartient-il à l'acheteur de s'assurer, et en cas de doute de se faire confirmer, à l'occasion de chaque commande et avant toute utilisation qu'il dispose bien de la fiche technique actualisée relative à la livraison considérée.



FICHES TECHNIQUES

Produits sidérurgiques



Pollos, GARCONA VILLAR
C/ La Borda, s/n 09007 BURGOS
Tfno (947) 28 39 00 Fax (947) 28 39 29

A01

NOUS CERTIFIONS QUE L'ADATE FOURNITURE A ÉTÉ
FABRIQUÉE CONFORMEMENT AUX SPÉCIFICATIONS
TECHNIQUES DU CONTRAT ET QUE, UNE FOIS
EFFECTUÉES TOUTES LES OPÉRATIONS DE CONTRÔLE
ET D'ESSAI CELA RÉPOND SOUS TOUT ASPECTO AUX
SPÉCIFICATIONS PARTICULIÈRES, AINSI QU'ÀUX
NORMES EN VIGUEUR CI-DESSUS CITÉES.

TRACTION

ROBINE N°	HRB	P	S	R _e	R _m	A ₅₀
597	422	11	12	332	460	34,2

8297917

REMARQUES:

1) POSITION
P: Début
M: Milieu
F: Fin

2) SENSE
1: Longueur
2: Largeur
3: Épaisseur
4: Autres mesures

3) ALLOGEMENT:
1: L₁ = 80mm
2: L₂ = 5,65 Sd 1/2
3: L₃ = 50mm
4: Autres mesures

4) REVÊTE
1: Ø ext
2: Ø int

5) RUGO
1: INPGS
2: INPGS
3: RUGO
4: RUGO

CERTIFICAT DE QUALITÉ 3.1 EN 10204

Page: 1

A02

A10

56235

A03 N° CERTIFICAT: 070311336900001

A06 N° BULLETIN: 703113369

A07 COMMANDE CLIENT: 14941/DCN512058732

B01 RÉFÉRENCE CLIENT: CN800X2000X06000

B02 QUALITÉ D'ACIER ET SPÉCIFICATION TECHNIQUE:

NEGRA E 24.2

DESCOURS & CABAUD ATLANTIQUE SNC
RUE JEAN GALMOT
44101 NANTES
France

44 3357

ÉPAISSEUR 8,00
LARGEUR 2.000,00
LONGUEUR 8.000,00

B11 DIMENSIONS (mm):

COMPOSITION CHIMIQUE %

C	Mn	Si	P	S	Al	Mo	Ni	Cr	Co	Fe	As	Se	Bi	Ca	Other
0.1451	0.8451	0.0125	0.0131	0.0048	0.0307										

CAB
Comptoir
Métallurgique
de Bretagne

FRANÇOIS
CYRIL TOURBOT
Tel. 02 98 03 87 29
Fax 02 98 01 33 50

Organisme et Service de Contrôle

SERVICE LABORATOIRE

A05

DATE: 24.04.2008

C. Avendaño

SIGNÉ:

CARLOS AVENDAÑO

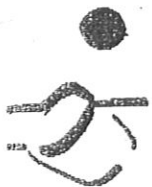
Z01

C51



DRINK IT WITH PURPOSE

M. borderau : 20946183
M. comande : 10256914
M. comande : 31923193



**GRUPPO
CELSA**

Destination: AND QUEST STOCK CENTRAL
 8 AVENUE DE PERECUT
 #4615 SAINT MICHAEL
 KY 40304

CERTIFICAT - RÉSULTATS D'ESSAIS
UNE EN 10.204:2006, Type 3.1.

Client: AND OUEST
1/2 RUE DE POLOGNE
44375 NANTES CEDEX 03
France

FORMS: UMSR 10025-2/2006
 PG: 3 275 JR + 118
 MAG: UMSR 36-522-2041
 VOL: UMSR 10279-2801
 DATE REC'D: 01241194
 {2323-31E01}

CE144910	L. 12, 1M	UPM160	0.110	0.760	0.170	0.035	0.014	0.180	0.180	0.510	0.001	0.002	0.002	0.0110	0.001	0.328	344	470 35.2
CE144912	L. 12, 1M	UPM160	0.114	0.750	0.160	0.023	0.011	0.120	0.150	0.480	0.001	0.002	0.002	0.0128	0.003	0.306	338	463 37.9
CE144913	L. 12, 1M	UPM160	0.114	0.730	0.180	0.033	0.010	0.100	0.140	0.440	0.002	0.002	0.002	0.0111	0.001	0.296	334	460 37.5
CE145001	L. 12, 1M	UPM160	0.120	0.700	0.200	0.004	0.015	0.140	0.150	0.470	0.002	0.002	0.002	0.0093	0.001	0.311	343	472 34.2
CE145435	L. 12, 1M	UPM160	0.100	0.710	0.170	0.028	0.013	0.080	0.130	0.470	0.002	0.002	0.002	0.0084	0.002	0.279	343	478 37.6
CE146777	L. 12, 1M	UPM160	0.110	0.720	0.180	0.033	0.016	0.110	0.120	0.420	0.003	0.003	0.003	0.0114	0.003	0.292	324	458 39.7
CE146779	L. 12, 1M	UPM160	0.100	0.730	0.190	0.028	0.016	0.110	0.140	0.460	0.003	0.003	0.003	0.0113	0.001	0.287	340	474 35.5
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																
S 275 JR +AR	L. 12, 1M	UPM160																

 $0.14 < \beta_1 < 0.25$ & $p < 0.039$.

Product suitable for galvanizing: 0.14<=0.16mm

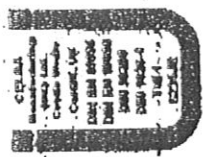
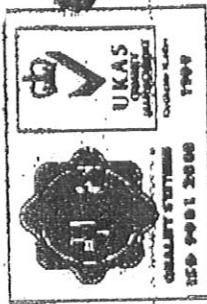
not determined.

Regulated substances: not determined

Castellblanch, 17.07.2018

Javier González Arteas
Jefe de Control de Calidad

ELSA STEEL UK
 (FRICES: B&B, Castle Works, East Moors Road
 F24 5NN, Cardiff (United Kingdom))



INSPECTION CERTIFICATE BS-EN 10204-2004, Type 3.1

standard
 S-EN 10025/04

Customer:
 AND OUEST
 1/2 RUE DE POLOGNE
 44325 NANTES CEDEX 03
 France

Destination:
 AND OUEST PRODUITS LONGS
 1 AVENUE DE PENHOET, BP 331
 44615 SAINT NAZAIRE
 France

Delivery number: 25690679
 Order number : 15565174
 Your order : 31979962

The use of the CARES certification marks indicates
 certification in respect of those products covered
 by the product certificate number 030801.

S	275	JR	+AR	UPW100	L	12.0	CM049840	0.103	0.476	0.152	0.015	0.018	0.080	0.011	0.148	0.442	0.034	0.002	0.245	315	438	42.8
S	275	JR	+AR	UPW100	L	12.0	CM049840	0.103	0.476	0.152	0.015	0.018	0.080	0.011	0.148	0.442	0.034	0.002	0.245	325	447	43.0
S	275	JR	+AR	UPW100	L	12.0	CM049840	0.103	0.476	0.152	0.015	0.018	0.080	0.011	0.148	0.442	0.034	0.002	0.245	339	450	44.9
S	275	JR	+AR	UPW100	L	12.0	CM049841	0.100	0.511	0.154	0.021	0.011	0.070	0.012	0.147	0.426	0.034	0.002	0.245	334	463	43.2
S	275	JR	+AR	UPW100	L	12.0	CM049841	0.100	0.511	0.154	0.021	0.011	0.070	0.012	0.147	0.426	0.034	0.002	0.245	322	451	42.9
S	275	JR	+AR	UPW100	L	12.0	CM049841	0.100	0.511	0.154	0.021	0.011	0.070	0.012	0.147	0.426	0.034	0.002	0.245	336	457	43.4
S	275	JR	+AR	UPW100	L	12.0	CM049844	0.105	0.499	0.165	0.020	0.013	0.063	0.012	0.141	0.459	0.030	0.003	0.247	339	457	42.1
S	275	JR	+AR	UPW100	L	12.0	CM049844	0.105	0.499	0.165	0.020	0.013	0.063	0.012	0.141	0.459	0.030	0.003	0.247	328	446	43.8
S	275	JR	+AR	UPW100	L	12.0	CM049844	0.105	0.499	0.165	0.020	0.013	0.063	0.012	0.141	0.459	0.030	0.003	0.247	332	454	44.5

Certified that the material detailed hereon meets the
 requirements of the specified standard.

Cardiff, 26.11.2008

Keith Browning



0099

CPD/A81/0003

EN 10025-1

ArcelorMittal

CLITE

Información online en www.perfiles.arcelor.com**ALBARAN DE SALIDA BER 294239**

DATOS DEL PEDIDO		DATOS DEL CLIENTE		ALBARÁN
Nº	FECHA	EXPEDIDO	FECHA	FECHA
08-E-26078	2/4/08	31999824	2/4/08	7/7/08

MATERIAL EXPEDIDO Y CERTIFICADO POR	AENOR
ARCELORMITTAL BERGARA, S.A. C/IBARRA, 6 20570 BERGARA (Gulpúzea) TELEF. (943) 78.19.40 - FAX (943) 78.52.43	ER Empresa Registrada EN-0202/1994

CLIENTE	DESTINO	DIRECCIÓN DE DESCARGA
AMD OUEST 1 & 2 RUE DE POLOGNE 44325 NANTES CEDEX FRANCIA	FRANCIA FRANCIA EUROPA (COMUNIDAD)	AMD OUEST 1 AV. DE PENHOET 44815 SAINT NAZAIRE FRANCIA 27, BLD DES APPRENTIS

S 275 JR+M - EN 10025-2/2004

Nº PAQUETE	DESIGNACIÓN	LONGITUD	BARRAS	Nº COLADA	PESO (Kg)
79919373251863	IPN 180	12,1 m.	18	106698	3.899
79919374261508	IPN 180	12,1 m.	18	107702	4.240
79919374281521	IPN 180	12,1 m.	18	107702	4.240
79919374282024	IPN 180	12,1 m.	18	107702	4.240
79919374282791	IPN 180	12,1 m.	18	107702	4.240
79919374284387	IPN 180	12,1 m.	18	107703	4.240

8 paquetes

98 barras

25.099 Kg

OBSERVACIONES

PLAZO DE ENTREGA JUNIO 2008

TRANSPORTISTA	TARA (Kg)	BRUTO (Kg)	NETO (Kg)
	15.700	40.940	25.240
OPERADOR DE TRANSPORTE	VEHICULO / REMOLQUE		POR EXPEDICIONES
TRANSET, S.A. ZAISA 1 -PLAZA DE EUSKADI Nº1 - OF. 20305 IRUN ESPAÑA I.F. A31203433	1356-DCH / 88-4879-R Koldo KORTAXARENA D.N.I. 72453890A		Carlos Aranzabal 8:49 11:33
Bergara, lunes, 07 de julio de 2008			

ITE

Información online en www.perfiles.arcelor.com

ALBARAN DE SALIDA BER 294239

DATOS DEL PEDIDO		DATOS DEL CLIENTE		ALBARÁN
RP	FECHA	SPEDIDO	FECHA	FECHA
18-E-28078	3/4/08	31898824	2/4/08	7/7/08

MATERIAL EXPEDIDO Y CERTIFICADO POR	AENOR
ARCELORMITTAL BERGARA, S.A. C/IBARRA, 8 20570 BERGARA (Guipúzcoa) TELÉF. (943) 76.19.40 - FAX (943) 76.52.43	ER Empresa Registrada ER-0263/1994

04.1	CLIENTE	DESTINO	DIRECCIÓN DE DESCARGA
	AMD OUEST 1 & 2 RUE DE POLOGNE 44323 NANTES CEDEX FRANCIA	FRANCIA FRANCIA EUROPA (COMUNIDAD)	AMD OUEST 1 AV. DE PENHOET 44316 SAINT NAZAIRE FRANCIA 27, BLD DES APPRENTIS

EN 10204/3.1 CERTIFICADO DE CALIDAD - QUALITY CERTIFICATE

S 275 JR+M - EN 10025-2/2004

Tolerancias dimensionales y de forma - Tolerances on shape and dimensions : EN 10.024

MATERIAL SIZE	COLADA HEAT	COMPOSICION QUIMICA (%) CHEMICAL COMPOSITION (%)														Cav
		C	Mn	Si	P	S	N	V	Cr	Cu	Ni	Mo				
IPN-180	106699	13.55	14.028	0.025	0.011	0.003	0.11	0.328	0.143	0.034						28
IPN-180	107702	13.84	20.030	0.035	0.011	0.004	0.162	0.388	0.164	0.027						31
IPN-180	107703	13.55	19.020	0.021	0.009	0.003	0.110	0.367	0.140	0.025						28

MATERIAL SIZE	COLADA HEAT	PROPIEDADES MECANICAS MECHANICAL PROPERTIES					FLEXION FOR CHOQUE IMPACT TEST				
		Rm MPa	Rm MPa	A% LO=5.65/So	Doblado 180°	°C	KV300	V1 J.	V2 J.	V3 J.	Wtuta
IPN-180	106699	327	455	35.4							
IPN-180	107702	354	489	30.2							
IPN-180	107703	349	483	32							

3/3 análisis
01: Certificamos que los aceros arriba indicados han sido satisfactoriamente probados de acuerdo con la especificación.
02: Marca APS
Productos laminados en caliente de aceros para estructuras
03: Usos: construcción de edificios e ingeniería civil

ZD1

Miguel Centagoya

OBSERVACIONES

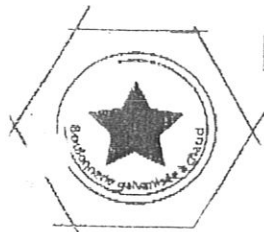
PLAZO DE ENTREGA JUNIO 2008

TARA (Kg)		BRUTO (Kg)	NETO (Kg)
15.700		40.940	25.240
VEHICULO / REMOLQUE		POR EXPEDICIONES	
1355-DCH / 53-4679-R		Carlos Aranzabal	
Koldo KORTAXARENA		8:49	
D.N.I. 72453890A		11:33	
Bergara, lunes, 07 de julio de 2008			

OPERADOR DE TRANSPORTE	
TRANSET, S.A.	
ZAJSA 1 -PLAZA DE EUSKADI Nº1 - OF.	
20305 IRUN	
ESPAÑA	
T.F. 943203433	



Visserie



Ets THÉVENIN et Cie

5, rue de la Motte
BP 14 - 08800 THILAY
Tél : +33 (0) 324 328 115
Fax : +33 (0) 324 328 084

DATE	REP	PAGE	CLIENT
26/02/09	THEVEN	1	G2B

Certificat de conformité

LIEU DE LIVRAISON

Sarl G2 B
SOFREBA ATLANTIQUE
470 RUE ALAIN COLAS
29200 BREST

Sarl G2 B

SOFREBA ATLANTIQUE
470 RUE ALAIN COLAS
29200 BREST
Fax : 02 98 44 33 57
Tel : 02 98 44 28 60

FR 64 483 655 080

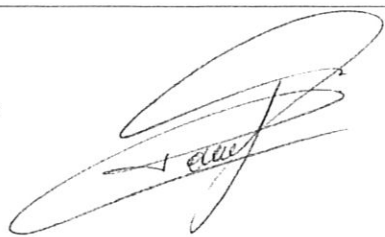
Code	Classe	Pds	Désignation selon NFE 27 005	Qté	Normes
			CDE N° CFB 1530 DU 20/02/09		
01180090	1		BOULONS H GALV 18 X 90/90		ISO 4014 / 4017
01180200	2		BOULONS H GALV 18 X 200/100		ISO 4014 / 4017
01100040	3		BOULONS H GALV 10 X 40/40		ISO 4014 / 4017
06120030			VIS H GALV ISO 12 X 30		ISO 4017
04060040			TIREFONDS GALV 6 X 30		DIN 571 - NFE 25-607
04100050			TIREFONDS GALV 10 X 50		DIN 571 - NFE 25-607
04160060			TIREFONDS GALV 16 X 80		DIN 571 - NFE 25-607

POIDS TOTAL

SAS au capital de 174.960 E
SIREN 785.820.739.00015
de APE 2594Z
N° ID TVA :
FR 31 785.820.739
BNP CHARLEVILLE
004 00871 00010014151 83

Nous soussignés, Ets THÉVENIN et Cie, certifions que la boulonnerie, objet de votre commande référencée ci-dessus, répond bien aux normes citées. L'ensemble de nos pièces galvanisées répond à la norme NF EN ISO 1461. L'épaisseur du revêtement est comprise entre 70 et 90 microns de zinc, soit approximativement 500 g/m².
Certifié le 16/03/09

2/0
Dominique THEVENIN,
Président des Ets Thévenin et cie

GROUPE VULCAIN 21, rue Jean Moulin 80580 PONT-REMY		N° de la déclaration : 032009 Statement n° :		
		Nombre de page : 2/2		
		Number of pages :		
Client : ENDEL Customer:		DECLARATION DE CONFORMITE (NF L 00-015C) STATEMENT OF CONFORMITY (NF L 00-015C)		
Etablissement : BREST Compagny :				
N° du contrat : N°7744806 Contract N° :		N° et date du bordereau de livraison : Number and date of delivery note : 2009030567 DU 09/03/2009		
Dénomination Designation	Référence ou type Reference or type	N°de série ou de lot Serial or batch number	Quantité Quantity	Observations Observations
ECROU USUEL HU ACIER GALVA CL 8 M 18	ISO 4032	520049	50	
RONDELLE PLATE ACIER GALVA M 18	DIN 125	L53060	100	
VIS TH ENT. FILETEE ACIER CL 8.8 GALVA M 18X60	ISO 4017	522239	50	
<p>Nous déclarons que la fourniture citée est conforme aux exigences du contrat et que, après vérifications et essais, elle répond en tout point, aux exigences spécifiées, aux normes et règlements applicables, sauf exceptions, réserves ou dérogations énumérées dans la présente déclaration de conformité.</p> <p>We hereby declare, barring exceptions, reservations, or exemptions listed in this statement of conformity, that the list supplies comply with the contract requirements and that, after completion of testing and verification, they completely satisfy all specified requirements, and applicable standards and regulations.</p>				
<div style="text-align: center;"> Responsable Qualité Fournisseur Supplier Quality Manager </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Nom et fonction : DOMET Christophe Name and title : </div> <div> Signature :  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div> Date : 09/03/2009 Date : </div> <div></div> </div>				
<div style="text-align: center;"> Réservé à l'organisme de surveillance Inspection Body Only </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div> Nom et fonction : Name and title : Date : Date : </div> <div> Signature : </div> </div>				

GROUPE VULCAIN 21, rue Jean Moulin 80580 PONT-REMY		N° de la déclaration : 032009 Statement n° :		
		Nombre de page : 1/2		
		Number of pages :		
Client : ENDEL Customer:		DECLARATION DE CONFORMITE (NF L 00-015C) STATEMENT OF CONFORMITY (NF L 00-015C)		
Etablissement : BREST Compagny :				
N° du contrat : N°7744806 Contract N° :		N° et date du bordereau de livraison : Number and date of delivery note : 2009030567 DU 09/03/2009		
Dénomination Designation	Référence ou type Reference or type	N° de série ou de lot Serial or batch number	Quantité Quantity	Observations Observations
ECROU USUEL HU ACIER GALVA CL 8 M 24	ISO 4032	44702	75	
RONDELLE PLATE ACIER GALVA M 24	DIN 125	561043	100	
VIS TH ENT. FILETEE ACIER CL 8.8 GALVA M 24X55	ISO 4017	576064	75	
<p>Nous déclarons que la fourniture citée est conforme aux exigences du contrat et que, après vérifications et essais, elle répond en tout point, aux exigences spécifiées, aux normes et règlements applicables, sauf exceptions, réserves ou dérogations énumérées dans la présente déclaration de conformité.</p> <p>We hereby declare, barring exceptions, reservations, or exemptions listed in this statement of conformity, that the list supplies comply with the contract requirements and that, after completion of testing and verification, they completely satisfy all specified requirements, and applicable standards and regulations.</p>				
<div style="text-align: center;"> Responsable Qualité Fournisseur Supplier Quality Manager </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Nom et fonction : DOMET Christophe Name and title : Date : 09/03/2009 Date : </div> <div style="text-align: right;"> Signature :  </div> </div>				
<div style="text-align: center;"> Réservé à l'organisme de surveillance Inspection Body Only </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Nom et fonction : Name and title : Date : Date : </div> <div style="text-align: right;"> Signature : </div> </div>				



Joins

**FICHE TECHNIQUE – F48
ETP NOIR 65 SH**

DURETE 5 SEC	65 SH A	ASTM D 2240
DENSITE	1.00	ASTM D 792
Contrainte Rupture	5.9 Mpa	ASTM D 412.A
Allongement Rupture	490 %	ASTM D 412.A
Contrainte Rupture A 100 %	2.4 Mpa	ASTM D 412.A
D.R.C 22H à 23°C	28 %	ASTM D 395,B2
70°C	41 %	
Résistance déchirement	16 KN/M	ASTM D 624
Température Emploi	- 40°C à + 90°C	
Couleur	noir	

Le ETP 65 Sh est un élastomère thermoplastique sur base PP-EPDM, ayant de bonnes caractéristiques mécaniques et une bonne stabilité aux intempéries et U.V en couleur noir.

Une très bonne tenue aux produits chimiques, acides et bases dilués.

Matériau conforme RoHs et CEE 200/53 CE véhicule en fin de vie

Matériau 100% recyclable

Matière conforme à FMV302, combustion horizontale inférieure à 100 mm /minute

Ces renseignements sont extraits de la documentation du fabricant de mélange et ne peuvent engager notre responsabilité. Pour tout renseignement complémentaire, nous consulter.



FICHE TECHNIQUE – F2

Caoutchouc néoprène 60 sh

Néoprène - 65

Coloris	Noir
---------	------

Densité :	Kg/m ³	1.5
Dureté :	IRHD	60
Résistance à la rupture :	MPa	6.0
Allongement à la rupture :	%	300
Abrasion	mm ³	290
Déformation rémanente	%	35
Résistance au déchirement	N/mm	15

Variation de volume 72h / 70 °C	Huile ASTM no 1	%	+ 16
	Huile ASTM no 2	%	+ 31
	Huile ASTM no 3	%	+ 65

Tenue à la chaleur sèche 72h / 70 °C	Dureté	IRHD	+ 2
	Résistance à la rupture	%	- 4
	Allongement	%	- 15

Température	°C	- 20 / + 100
-------------	----	--------------

Tenue à l'ozone	+
Tenue aux acides dilués	+
Tenue aux acides concentrés	0
Tenue aux hydrocarbures	0
Tenue aux solvants	0

Ces renseignements sont extraits de la documentation du fabricant et ne peuvent engager notre responsabilité. Pour tous renseignements complémentaires, nous consulter.



Résine

**Pour la protection des surfaces
métalliques soumises à
l'érosion-corrosion**

Les surfaces métalliques réagissent avec l'oxygène de l'eau en formant une pellicule protectrice d'oxyde. Cette pellicule protectrice est enlevée par l'érosion physique telle que l'action abrasive des fluides en mouvement.

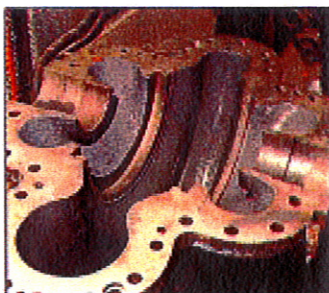
Le cycle de corrosion et d'érosion se répète et donne lieu au phénomène d'érosion-corrosion qui est accéléré par:

- Impact d'un fluide
- Particules entraînées
- Cavitation
- Corrosion bimétallique

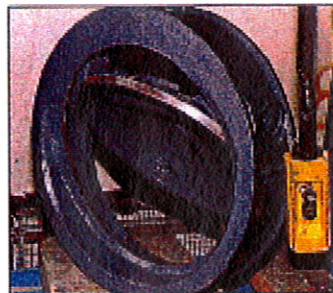
L'érosion-corrosion ronge rapidement la surface métallique, entraînant une détérioration de la performance et de l'efficacité des machines et des équipements.

Basé sur des particules d'acier céramique dans un polymère liquide qui réagit chimiquement, Belzona® 1321 est utilisé avec succès depuis plus de vingt ans pour protéger les surfaces métalliques soumises aux effets de l'érosion-corrosion. Il a été accepté dans le monde entier par des organismes tels que:

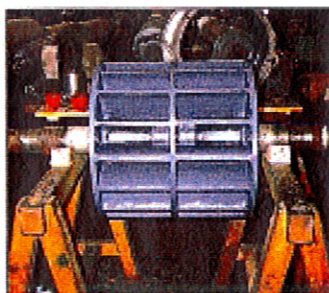
- Det Norske Veritas
- Bureau Veritas
- British Coal
- American Bureau of Shipping
- York International
- Italian Register of Shipping
- UK Water Research Council
- Conoco
- Chevron
- Imperial Tobacco



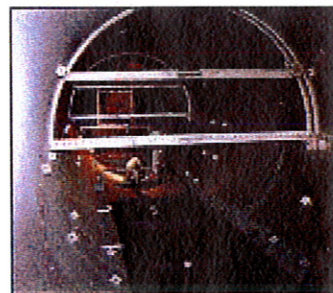
POMPES CENTRIFUGES



VANNES



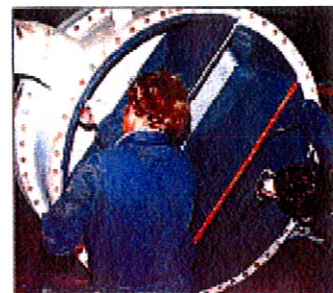
POMPES A VIDE



RESERVOIRS DE TRAITEMENT



EPURATEURS DE GAZ



ECHANGEURS DE CHALEUR

The Unconventional Alternative.

Belzona Polymerics Ltd. Harrogate, HG1 4AY, England
Fax: +44 (0) 1423 505967 • Tel: +44 (0) 1423 567641
E-mail: Com@Belzona.co.uk

Belzona Inc. Miami, Florida 33172, USA
Fax: (305) 599-1140 • Tel: (305) 594-4994
E-mail: Belzona@Belzona.com

www.belzona.com



BELZONA® SERIE 1000

Simplicité d'utilisation

- Pas besoin d'outils spéciaux ni de compétences spéciales. Facile à appliquer à la spatule, avec l'applicateur spécial joint au produit ou avec un pistolet d'injection.
- Disponible en deux couleurs distinctes pour faciliter l'identification lors de l'application d'un système à deux couches.



Sûreté d'emploi

- Pas de risque d'incendie grâce à la polymérisation à froid.
- Pas de retrait, d'expansion ni de déformation pendant la polymérisation; aucune tension ni déformation sur les composants réparés.
- Excellentes caractéristiques d'isolation électrique: peut s'employer en toute sécurité sur des métaux différents où il existe un problème de corrosion bimétallique.
- Sans solvant. Pas de risque d'incendie ni danger d'inhalation quand le produit est utilisé dans des espaces restreints.

Souplesse d'application

- Tient fermement sur presque toutes les surfaces y compris l'acier, l'aluminium, le cuivre, le laiton, l'inox et les plastiques chargés verre.
- Usinable avec des outils diamant.
- Accepté dans la liste produite par la réglementation intérieure concernant les accessoires de tuyauteries d'eau potable au Royaume Uni (WFBS).

Durabilité

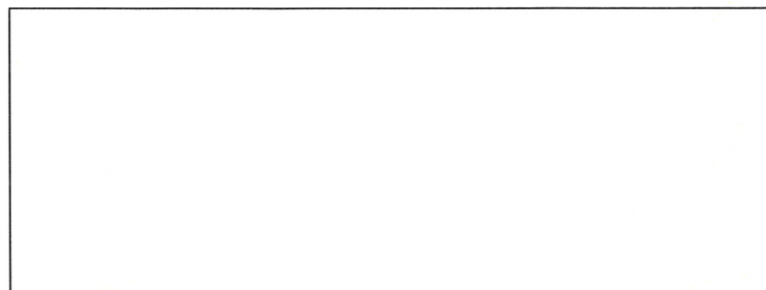
- Ne se corrodé pas.
- Excellence résistance à l'abrasion et à l'érosion.
- Résistance remarquable à une grande variété de substances chimiques y compris acides minéraux, bases, hydrocarbures, cétones, huiles minérales, agents oxydants, huiles végétales et graisses, alcools, solutions aqueuses et émulsions.



BS EN ISO 9002 - 1994
Certificate No. Q/09335



Certificate No: 95-HU9719-X



Copyright© 2000 by Belzona International Ltd. All rights reserved. No part of this work may be reproduced or used in any form or by any means - graphic, electronic or mechanical including photocopying, recording, taping, or information storage and retrieval systems - without written permission of Belzona International Ltd.

Belzona® is a registered trademark.

Printed from BEL Publication No. F1321

BELZONA 1321

Appellation

Belzona 1321

(Ceramic S-metal)

Produit de réparation conçu pour les surfaces métalliques soumises à l'érosion-corrosion.

Fabricant

Belzona Inc.,

America's Gateway Park
2000 N.W. 88th Court
Miami, Florida 33172

Belzona Polymeric Ltd.,

Claro Road
Harrogate, North Yorkshire
HG1 4AY, England

Description du produit

Produit à 2 composants, non usinable, composé d'un alliage d'acier au silicium mélangé à des polymères et des oligomères à haut poids moléculaire.

Disponible en deux couleurs, bleu et gris, ce produit est conçu pour re-surfacer les métaux et pour apporter une protection contre les effets de l'érosion-corrosion dus à la circulation de fluides.

Application :

- Turbine de pompes centrifuges
- Echangeur de température
- Boîtes à eau
- Plaques tubulaires
- Parois de division
- Corps de vannes
- Opercules de vannes
- Hélices
- Tuyères
- Propulseurs d'étraves
- Tuyauteries soudées

Préparation des surfaces et mode d'emploi

Se référer au mode d'emploi inclus dans chaque conditionnement.

Données Techniques

Base	
Aspect	Pâteux
Couleur	Gris
Densité	2.60 - 2.80 g/cm ³
Solidifieur	
Aspect	Liquide
Couleur	Bleu ou violet
Densité	1 - 1.08 g/cm ³

Propriétés après mélange

Proportion de mélange en poids :	
Base : 11	Solidifieur : 1
Proportion de mélange en volume :	
Base : 4	Solidifieur : 1

Etat du mélange	Liquide
Température exothermique maximale	70 - 85°C
Temps de montée en température	53 - 63 minutes
Résistance au coulage	Nulle en 625 microns
Densité du mélange	2.35 - 2.45 g/cm ³

Durée de vie

Les composants base et solidifieur ont une durée de vie d'au moins 5 ans lorsqu'ils sont stockés dans leur conditionnement d'origine, entre 0 et 30°C.

Temps d'utilisation après mélange

Il varie selon la température, à 25°C il est de 30 minutes.

Pouvoir couvrant

Pour une épaisseur de film correcte de 250 à 375 microns, une unité de 1 kg pourra couvrir approximativement 1 m².

Capacité volumique du mélange
425cm³/kg

Temps de durcissement

Voir le tableau des temps de durcissement au verso.

Propriétés physiques et mécaniques

Elles sont déterminées après une durée de durcissement de 7 jours à 25°C. Les performances indiquées ci-après sont accrues lorsque le matériau est, après durcissement, chauffé à une température de 100 °C pendant 24 heures. Ceci devra être fait après une période de durcissement initiale de 24 heures à température ambiante.

Résistance à l'abrasion

La résistance à l'abrasion (test TABER) obtenue pour 1000 cycles avec une charge de 1kg appliquée sur roues de meulage est de :
Roue H10 (test humide) : 172 mm³
Roue CS17 (test sec) : 55 mm³

Résistance à l'arrachement

Test ASTM D1002, sur métaux dégraissés et sablés avec un profil d'accrochage de 75 microns :

Acier inox : 211 kg/cm²
Acier doux : 204 kg/cm²
Laiton : 155 kg/cm²
Cuivre : 155 kg/cm²

Résistance chimique*

Une fois durci, le produit démontre une excellente résistance aux produits chimiques suivant :

- Acide carbonique
- Acide bromhydrique 10%
- Acide Chlorhydrique 20%
- Acide nitrique 10%
- Acide azotique 20%
- Acide phosphorique 5%
- Acide sulfurique 10%
- Acide citrique
- Ammoniaque 10%
- Eau de chaux
- Hydroxyde de potassium 40%
- Hydroxyde de sodium 40%
- Propane
- Butane
- Ethylène glycol
- Diethanolamine
- Methylamine (25% avec eau)
- Hydrocarbures
- Huiles minérales
- Sels inorganiques

* Se référer à la fiche de résistance aux produits chimiques M508 pour plus de précisions.

Résistance à la compression
Test ASTM D695 : 914 kg/cm²

Résistance à la corrosion
Une fois durci, le produit ne montre aucun signe visible de corrosion après une exposition (test ASTM 117-73) de 5000 h dans une atmosphère d'embruns salés, en cabine.

Résistance à la flexion
Test ASTM D790 : 703kg/cm²

Dureté
Test ASTM D2240 : 80 Shore D

Température de distorsion à la chaleur
Test ASTM D648 :
47°C après un durcissement de 7 jours à 25°C.
98°C après un post durcissement à 100°C.

Résistance à la chaleur
Le produit reste stable, lorsqu'il est exposé en atmosphère sèche, à des températures allant jusqu'à 200°C. En immersion permanente et appliqué en deux couches, le produit résiste jusqu'à 60°C, appliqué en trois couches ou plus il résiste à 90°C.

Résistance à l'impact
50 J/m.

Retrait
0% minimum
0.005% maximum

Expansion thermique
Test ASTM E228 : 38.4 ppm/°C

Propriétés électriques

Constante diélectrique
Test ASTM D150 :
12 à 1000 Hz
8 à 1 MHz

Résistance diélectrique
Test ASTM D149 : 1320 V/mm

Facteur de dissipation
Test ASTM D150 :
Inférieur à 0.0005 à 1000 Hz
Inférieur à 0.0005 à 1 MHz

Résistivité de surface
Test ASTM D257 :
6.7 x 10¹³ Ohm

Résistivité volumétrique
Test ASTM D257 :
3.3 x 10¹³ Ohm cm

Garantie

BELZONA garantit que les performances du produit sont équivalentes à celles annoncées lorsque le produit est stocké et utilisé en parfaite conformité avec la fiche technique et le mode d'emploi.

BELZONA garantit en outre que tous ses produits sont soigneusement fabriqués pour obtenir la meilleure qualité possible, et contrôlés strictement en conformité avec les normes universelles reconnues (ASTM, ANSI, BS, DIN...)

BELZONA n'ayant pas le contrôle final de l'utilisation du produit décrit, ne donne aucune garantie pour les applications qui en sont faites.

Agréments

Ce matériau a reçu les agréments suivants :

U.S.D.A.
ABS
BUREAU VERITAS
U.K. WRC
NATO
GENERAL MOTORS
TOYOTA
FORD
YORK INTERNATIONAL
RUSSIAN REGISTER OF SHIPPING

TEMPS DE DURCISSEMENT	Températures					
	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C
Mouvement ou utilisation n'impliquant ni charge ni immersion	12 h	8 h	5 h ½	4 h	3 h ½	2 h
Usinage et / ou charge légère	18 h	12 h	9 h	6 h	4 h ½	3 h
Pleine charge mécanique ou immersion dans l'eau	7 j	3 j	2 j	1 j ½	24 h	18 h
Contact avec des produits chimiques	10 j	5 j	3 j	2 j	1 j ½	1 j



Distributeur en France :

alliatech

13 Rue Jean Rouxel
ZAC de la Pentecôte
44700 ORVAULT
Tel: 02 40 94 82 83 Fax: 02 40 94 98 23
E mail: contact@alliatech.fr
Web : www.alliatech.fr



BELZONA® 1321 (CERAMIC S-METAL)

MODE D'EMPLOI

1. POUR ASSURER UNE SOUDURE MOLECULAIRE EFFICACE

- i) Surfaces métalliques - N'appliquer que sur des surfaces nettoyées et sablées.
- a) Toute trace de souillure, d'huile ou de graisse doit être éliminée au moyen de **Belzona® 9111** (Cleaner/Degreaser) ou tout autre nettoyant efficace tel que par ex. methyl ethyl ketone (MEK).
- b) On choisira un abrasif métallique ou non-métallique afin d'obtenir la norme de propreté en contrôlant la profondeur du profil jusqu'à un minimum de 75 microns.

Les abrasifs seront angulaires et non-sphériques.

- c) Les surfaces métalliques seront nettoyées de façon à atteindre les normes de propreté suivantes:

ISO 8501-1 Sa 2½-Décapage très soigné
Normes Américaines - Blanc SSPC-SP-10
Normes Suédoises - SA 2½ SIS-05-5900.

- d) Les surfaces métalliques doivent être reconstruites avant que toute nouvelle trace d'oxydation ne puisse réapparaître.

REMARQUE: SURFACES CONTAMINEES PAR LE SEL MARIN

Les surfaces métalliques qui ont été immergées dans des solutions salines, telles que l'eau de mer, devront être sablées aux normes indiquées plus haut, et laissées pendant 24 heures. Après ce délai, elles devront être nettoyées à la brosse pour éliminer tous les sels qui auraient pu resurgir à la surface. Si nécessaire, répéter l'opération jusqu'à ce que les sels incrustés aient été éliminés.

- ii) Surfaces déjà reconstruites au moyen de **Belzona® 1311 (Ceramic R-Metal)**
- a) Si le recouvrement a lieu dans les 2 heures qui suivent la première application, à une température ambiante de 15 - 25°C, aucune préparation de surface n'est nécessaire.
- b) Si le délai de recouvrement maximum est dépassé, le **Belzona® 1311** sera abrasé, ou encore de préférence légèrement sablé.

2. MELANGE DES COMPOSANTS REACTIFS

Verser le contenu entier de la boîte de solidifieur dans le godet contenant la base. Malaxer jusqu'à obtention d'un mélange uniforme.

REMARQUES:

1. MELANGE A BASSE TEMPERATURE

Pour faciliter le mélange lorsque la température ambiante est inférieure à 5°C, réchauffer les boîtes de base et de solidifieur jusqu'à ce que le contenu atteigne une température de 20 - 25°C.

2. DUREE PERMISSIVE D'UTILISATION

A partir du mélange, il faut utiliser le **Belzona® 1321** dans les limites données ci-dessous.

Température	5°C	15°C	25°C	30°C
Utiliser tout le mélange dans les	120 min.	60 min.	30 min.	20 min.

3. MELANGE DE PETITES QUANTITES

Pour mélanger de petites quantités de **Belzona® 1321**, la proportion de mélange est de:

4 parties de Base pour 1 partie Solidifieur en volume
ou

11 parties de Base pour 1 partie de Solidifieur en poids

4. CAPACITE VOLUMIQUE DE BELZONA® 1321 MELANGE

425 cm³ /Kg.

3. APPLICATION DU BELZONA® 1321

POUR DE MEILLEURS RESULTATS

Ne pas appliquer dans les conditions suivantes:

- 1) Quand la température est inférieure à 5°C ou quand l'humidité relative est supérieure à 90%.
- 2) Pendant la pluie, la neige, le brouillard ou la brume.
- 3) Quand il y a de l'humidité sur la surface métallique ou que de l'humidité peut se déposer par condensation ultérieure.
- 4) Lorsque la zone où l'on travaille risque d'être contaminée par des huiles ou des graisses provenant d'équipements voisins ou par de la fumée provenant de radiateurs à mazout ou de personnes qui fument.

- a) **Belzona® 1321** devra être appliqué directement sur la surface préparée, au moyen d'une brosse dure ou de l'apporteur plastique fourni.

Pour obtenir une épaisseur du film correcte de 250 à 375 microns, un pouvoir couvrant de 1 m²/Kg pourra être retenu.

- b) Suite à l'application de la première couche, appliquer une deuxième couche dans un délai de 1 - 2 heures à 20°C. La première couche ne doit pas être laissée plus de 6 heures sans être revêtue, et ce quelque soit la température. Si ce délai est dépassé, la surface sera sablée ou abrassée avant de commencer l'application.

REMARQUES:

1. REPERER LES DIFFERENTES COUCHES

Le **Belzona® 1321** existe en deux couleurs, le bleu et le gris, pour faciliter les applications en plusieurs couches. Suite à sa mise en oeuvre, le couleur de produit peut changer en service.

2. NETTOYAGE

Tous les outils ayant servi au mélange doivent être nettoyés immédiatement après usage avec **Belzona® 9111** ou tout autre nettoyant efficace par ex. MEK. Tous les outils ayant été utilisés pour l'application doivent être nettoyés avec le **Belzona® 9121**, du MEK, de l'acétone ou un diluant cellulosique.

4. ACHEVEMENT DE LA REACTION MOLECULAIRE - DURCISSEMENT

Laisser le **Belzona® 1321** se solidifier pendant les délais indiqués ci-dessous avant de le soumettre aux conditions indiquées.

Température	Mouvement ou utilisation n'impliquant ni charge, ni immersion	Usinage et/ou charge légère	Pleine charge mécanique ou immersion dans l'eau	Contact chimiques
5°C	12 heures	18 heures	7 jours	10 jours
10°C	8 heures	12 heures	3 jours	5 jours
15°C	5 heures 1/2	9 heures	2 jours	3 jours
20°C	4 heures	6 heures	1 jour 1/2	2 jours
25°C	3 heures 1/2	4 heures 1/2	24 heures	1 jour 1/2
30°C	2 heures	3 heures	18 heures	1 jour

5. USINAGE DU BELZONA® 1321 SOLIDIFIE

Il est très difficile d'usiner **Belzona® 1321** au tour avec les outils conventionnels au carbure. Cela peut être réalisé, cependant, avec des outils diamantés.

On peut aussi l'usiner par rectification, mais ceci doit être fait aussitôt que possible, après les délais de durcissement indiqués à la colonne 2.

6. SOLIDIFICATION COMPLETE DU PROCEDE BELZONA® 1321

Quand il est important de gagner du temps et que la remise en service de l'équipement est pressante, il est possible d'installer des ventilateurs à air chaud et de réchauffer graduellement l'environnement pour accélérer la solidification. Dans ces conditions, une solidification complète peut s'effectuer dans les 24 heures. Cette opération doit être faite avec précaution.

On peut vérifier la solidité en frappant doucement la surface avec un objet métallique. Toutes les parties qui ne seraient pas complètement solidifiées émettraient un son sourd par rapport au son métallique des parties entièrement solidifiées.

Si vous gardez un doute en ce qui concerne une solidification totale, choisissez la sécurité, laissez solidifier plus

INFORMATIONS SUR LA SANTE ET LA SECURITE

Veuillez lire et vous assurer que vous comprenez le contenu de la fiche, technique santé-sécurité ci-jointe.

Toutes les descriptions présentées dans cette notice sont basées sur les résultats d'essais de longue durée, effectués dans nos laboratoires et nous les certifions exactes et précises. Nous n'offrons aucune garantie couvrant les résultats de l'exploitation de nos produits dans n'importe quel cas, que l'utilisation ait été décrite ou non, et nous ne pouvons accepter de responsabilité si les résultats désirés ne sont pas obtenus.

Copyright © 2001, BELZONA INTERNATIONAL LIMITED. Tous droits réservés. Certaines parties de cet ouvrage sont couvertes par Copyright © 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1992, 1994, 1995, 1996, 1999 BELZONA INTERNATIONAL LIMITED. Toute reproduction, même partielle, de cet ouvrage couvert par les copyrights ci-dessus, par quelque procédé que ce soit, graphique, électronique, ou par photocopie, bande magnétique, disque ou autre, est interdite, sauf autorisation écrite de l'éditeur.

Belzona® is a registered trademark

Belzona® 1321 - Mode d'emploi (2)

Belzona Polymerics Ltd.,
Claro Road,
Harrogate, HG1 4AY,
England.
Tel: +44 (0) 1423 567641
Fax: +44 (0) 1423 505967



BS EN ISO 9002 : 1994
Certificate No. Q09335

Belzona Inc.,
2000 N.W. 88 Court,
Miami, Florida 33172,
U.S.A.
Tel: +1 (305) 594 4994
Fax: +1 (305) 599 1140

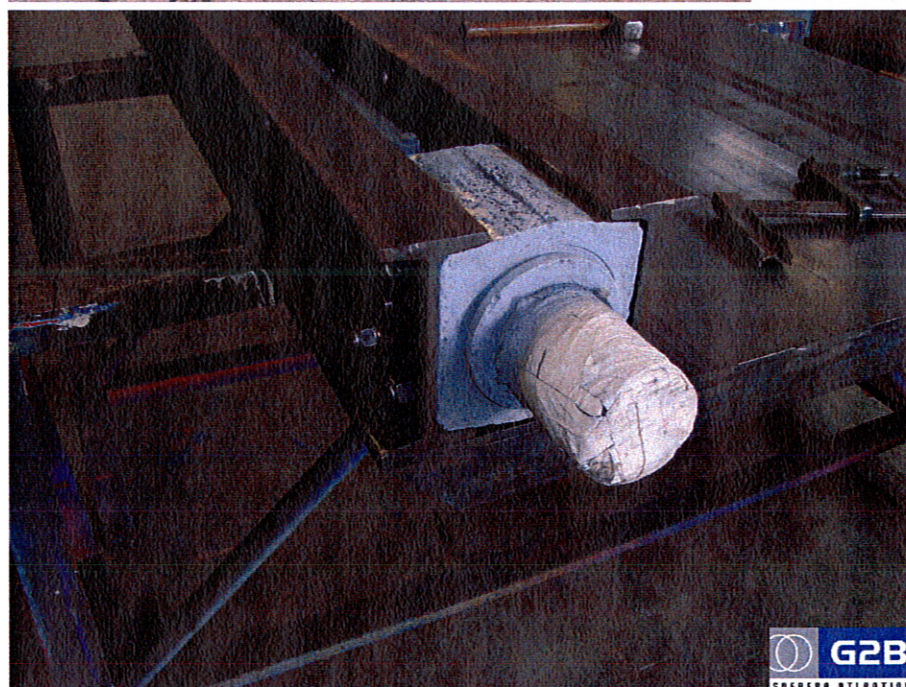


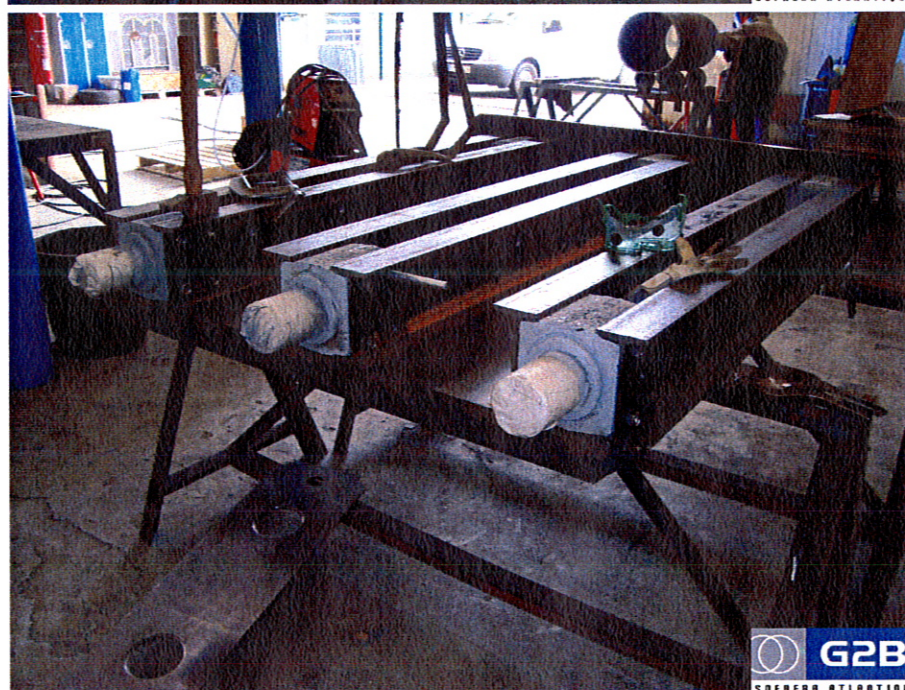
Printed in England Publication No. 1-2-01 **F**

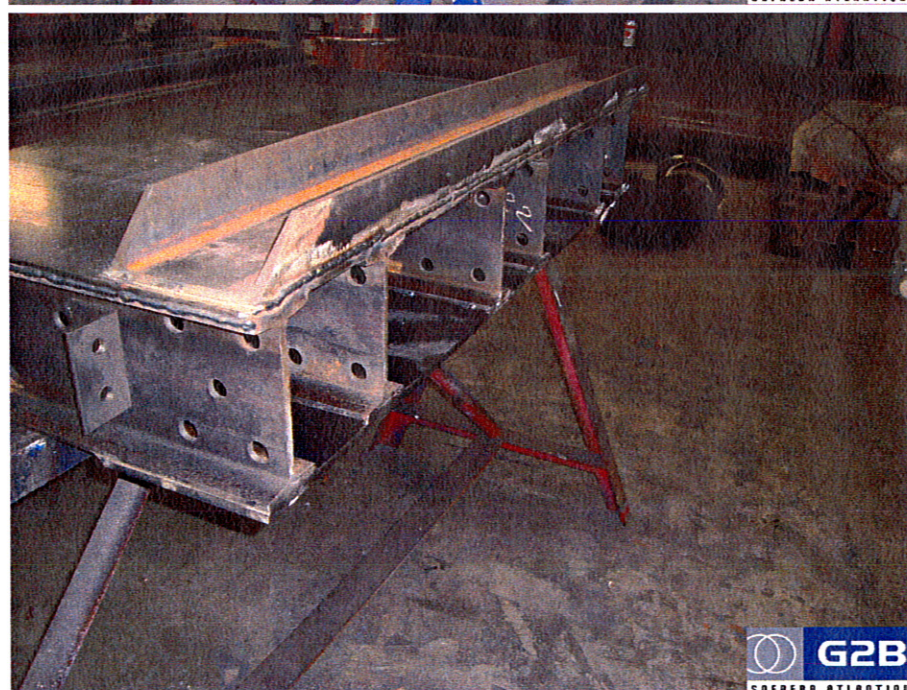
PHOTOS

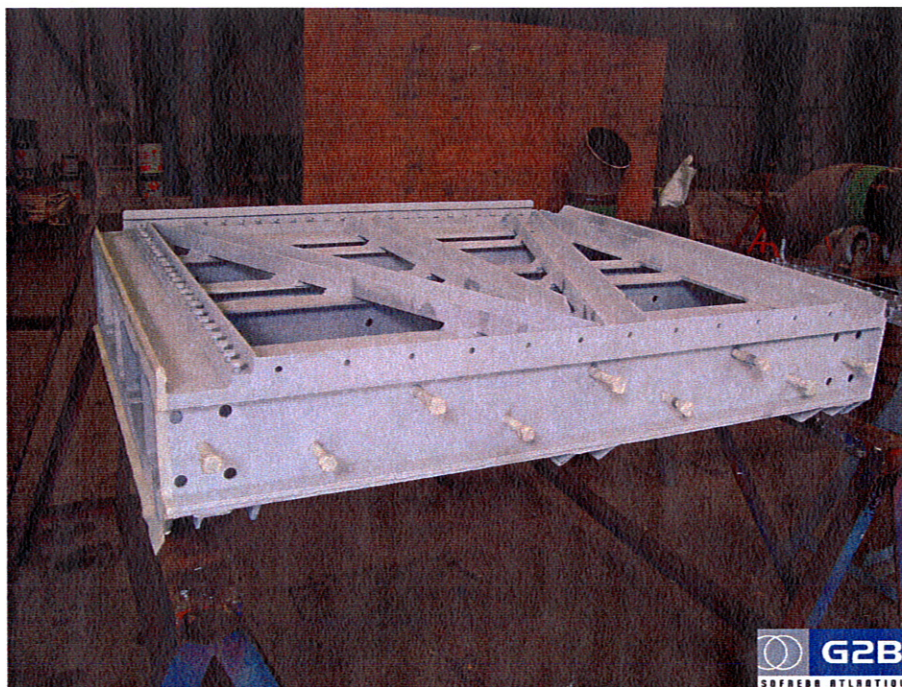
Fabrication

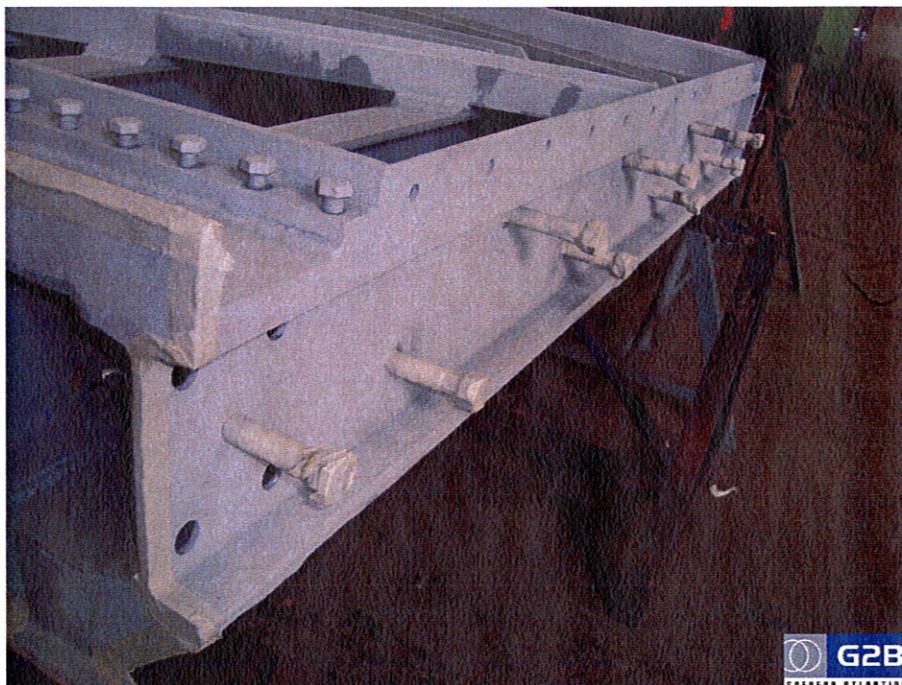




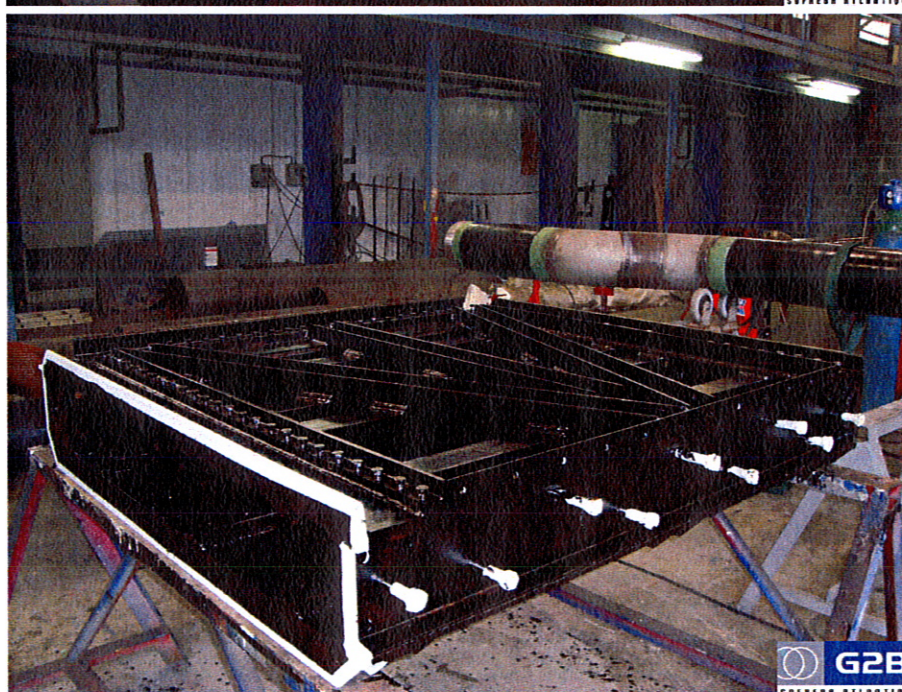




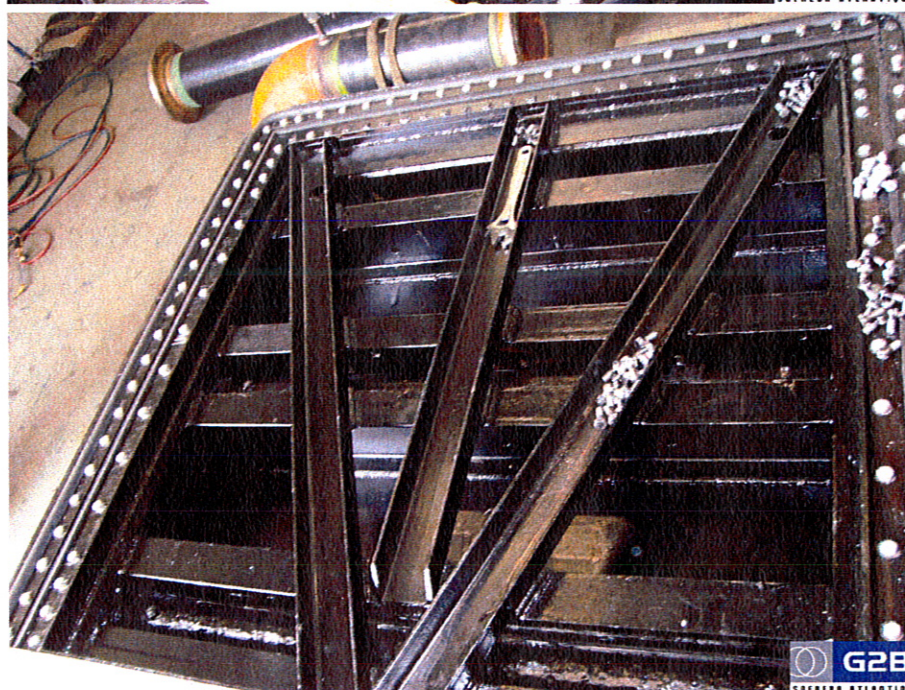
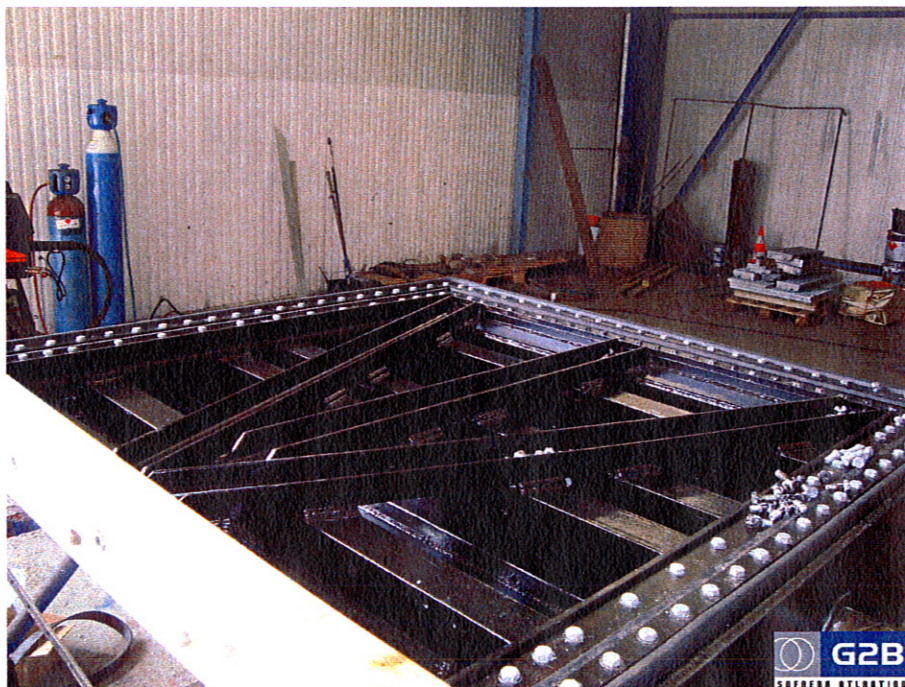




 **G2B**
SOPREAH ATLANTIQUE



 **G2B**
SOPREAH ATLANTIQUE



Montage



