SDMS *la chaudronnerie blanche®*

DC2015-205

DOCUMENTS DE REALISATION

Liste des documents

DOCUMENT	INDICE	OBJET
32158-P-01	A	Procédure de soudage SDMS
32158-L-01	B	Rapports des qualifications des soudeurs SDMS
Cds 20302655	02	Cahier des soudage Ziemex
PQR 20302655	02	Rapport des QMOS Ziemex
11T4 11P10BT9 11P13 91P1	0 0 0 1	Rapports des qualifications des soudeurs ZIEMEX
INS FA 023	B	Procédure de contrôle hydrostatique

SDMS *la chaudronnerie blanche ®*

761 route de Valence
Les Condamines – CS 40004
38160 SAINT-ROMANS

PROCEDURE DE SOUDAGE

WELDING BOOK

IND *REV*	DATE *DATE*	MODIFICATIONS REVISIONS	AUTEUR *Prepared by*	VERIF. *Checked by*	APPROB. *Approved by*
A	28/09/15	Edition originale / *First issue*	GLA	DGI	NJA

CLIENT : **SIGMAPHI**
CUSTOMER :

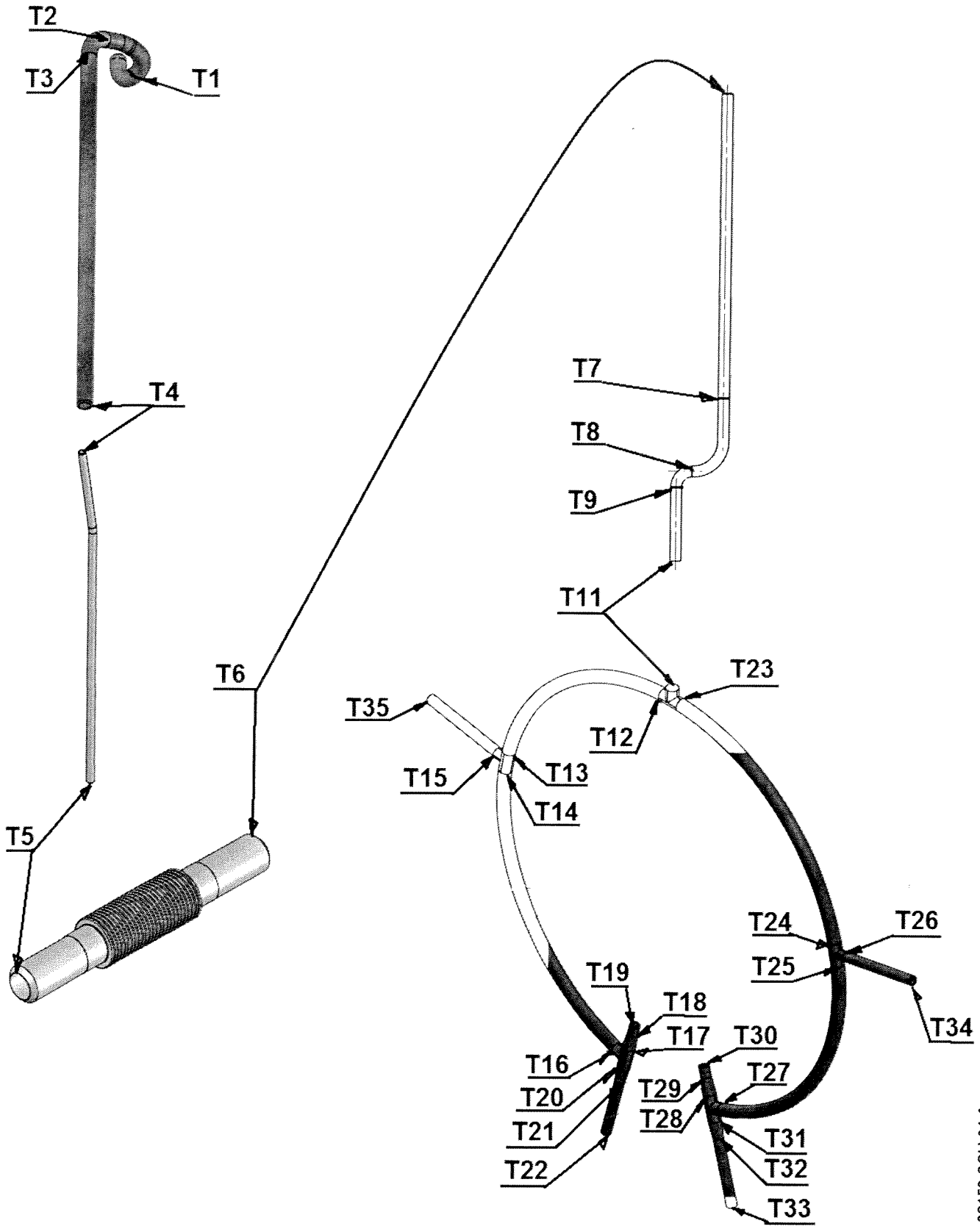
N° CDE CLIENT : **B410/8550**
PURCHASE ORDER :

DESIGNATION : **ECRANS THERMIQUES**
SUBJECT :

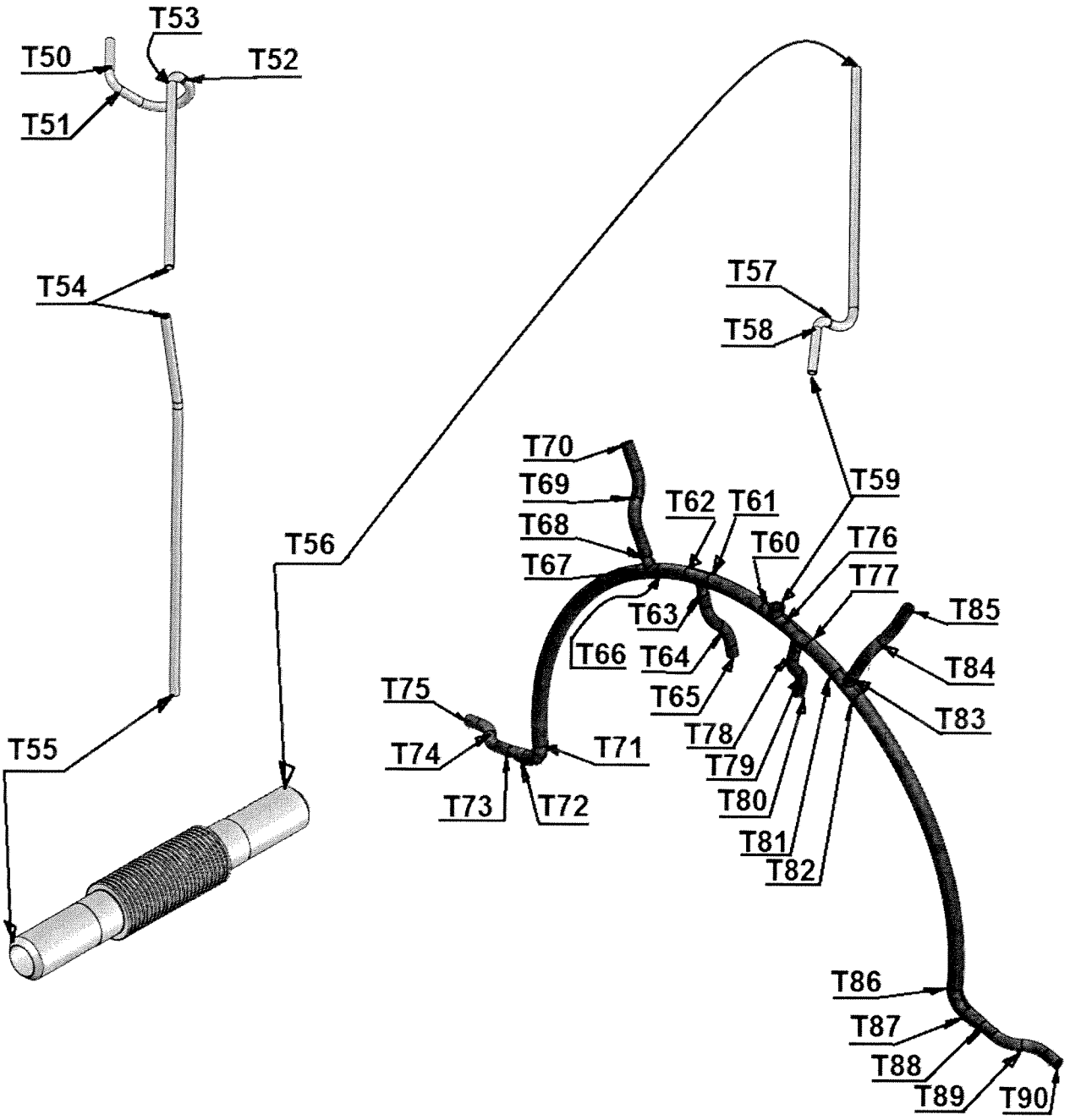
AFFAIRE / *JOB* : **32158**	DOC N°: **32158-P-01**

32158-P-01-A

SCHEMAS / *SKETCHES*

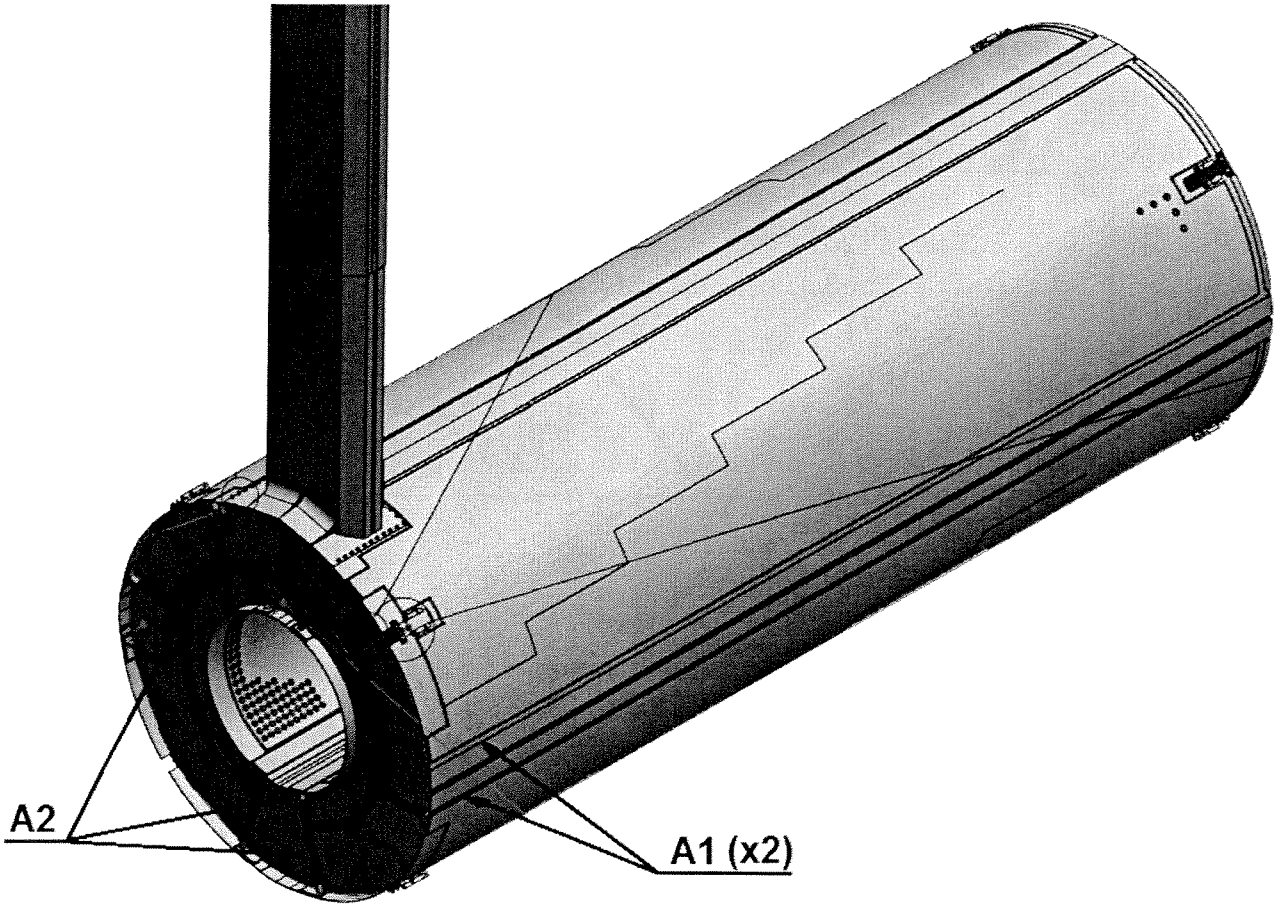


SCHEMAS / *SKETCHES*

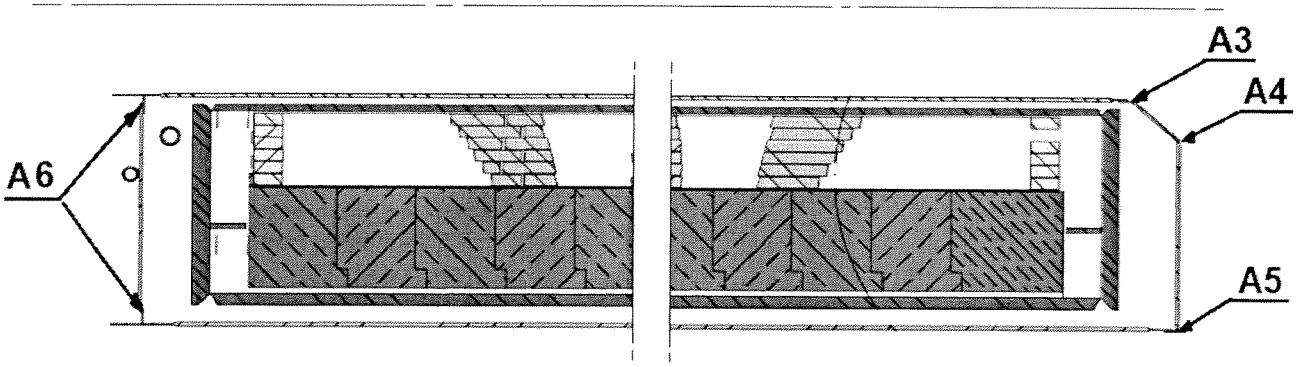


32158-SCH-05-A

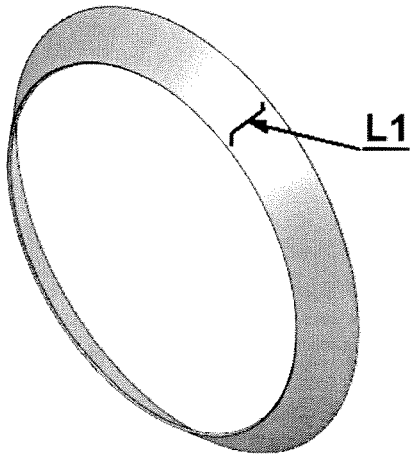
SCHEMAS / *SKETCHES*



32158-SCH-01-A



32158-SCH-02-A



32158-SCH-03-A

SOMMAIRE / *SUMMARY*

I - DOCUMENTS DE REFERENCE / *REFERENCE DOCUMENTS :*

-Spécification / *Specification* : 317111
-Plans / *Drawings* : 317111-JLA-702-001 à/*to* 317111-JLA-703-057
-Code / *Code :* ASME IX – ASME VIII Division 1

II - CONTROLE DES SOUDURES / *EXAMINATION OF WELDS*

-Les types et repères de soudures sont spécifiés sur les schémas en pages 2 à 4.
-Item and type of weld see sketches folios 2 to 4.
-Les contrôles des soudures sont spécifiés sur le plan qualité et/ou les fiches de mode opératoire.
-Examinations of welds are specified on the quality plan and/or on the W.P.S.
-Procédures de contrôle suivant plan qualité / *test procedures according to ITP :*
-Citères d'acceptation / *Acceptance criteria* : ASME VIII Division 1.

III - FICHES DE MODE OPERATOIRE : / *W.P.S :*

Rep ou type de soudure *Item or type of weld*	**Page / *Folio*** **WPS N°**	**Observations** *Observations*	**QMOS N°** *PQR N°*
T1 à/to T35 T50 à/to T90	**7** **32158-01**	Bout à bout tube / TIG *Pipe BW / GTAW*	HPS 15-09
L1	**8** **32158-02**	Bout à bout tôle / TIG *Plate BW / GTAW*	HPS 15-09
A1	**9** **32158-03**	Angle / TIG *Fillet weld / GTAW*	HPS 15-09
A2	**10** **32158-04**	Angle / TIG *Fillet weld / GTAW*	HPS 15-09
A3-A4	**11** **32158-05**	Angle / TIG *Fillet weld / GTAW*	HPS 15-09
A5-A6	**12** **32158-06**	Angle / TIG Fillet weld / GTAW	HPS 15-09

... / ...

IV - REPARATION DES SOUDURES / WELD REPAIR

Toute réparation intéressant plus de 60% de la soudure sera traitée par une fiche de non-conformité.
Les autres défauts sont réparés suivant la procédure ci-dessous:

- Affouillement du défaut par meulage jusqu'à élimination complète du défaut.
- Ressuage de la zone affouillée pour s'assurer de l'élimination complète du défaut (ce ressuage ne fait pas l'objet d'un PV)
- Rechargement de la zone affouillée suivant la fiche de soudage initiale
- Reprise du (ou des) contrôle CND initial.

NB :
Un défaut réparé par un simple meulage ou par une simple goutte de soudure (comme sur les points d'arrêt par exemple) ne feront pas l'objet d'un PV de contrôle spécifique.
Les défauts réparés par affouillement et rechargement feront l'objet d'un PV de contrôle spécifique après réparation.

A nonconformance report must be issued for all repairs involving more than 60% of the weld.
All other defects must be repaired according to the following procedure:

- *Complete elimination of the defect by grinding*
- *Penetration testing of the grinded zone to ensure complete elimination (this penetrant test is not the subject of a report).*
- *Filling of the grinded zone according to the initial WPS.*
- Repeat initial non-destructive test

NB :
Any indication repaired only by grinding or only by a spot weld (as stop weld for example) will not be recorded.
Inspection for indications repaired by grinding and welding will be a specific record

V - CONTROLE VISUEL AVANT SOUDURE / VISUAL INSPECTION BEFORE WELDING

Le contrôle avant soudure est réalisé par le soudeur et porte sur les points suivants:

- Dégraissage et absence de corps étrangers sur les faces à souder
- Désalignement ≤1/4 t pour t ≤ 13 mm, et ≤ 3 mm pour t > 13 mm
- Conformité géométrique au DMOS

Visual inspection before welding is performed by the welder and must verify the following points:

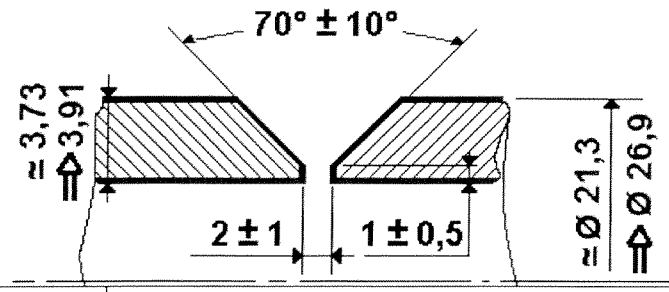
- *Faces to be welded degreased and free of foreign matter*
- *Misalignment ≤1/4 t for t ≤ 13mm, and ≤ 3 mm for t > 13 mm*
- *Geometric conformance with the Welding Procedure Sheet (WPS)*

... / ...

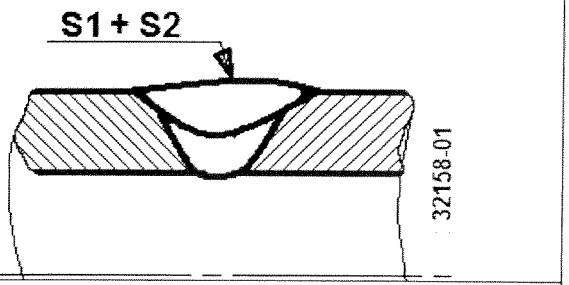
SDMS la chaudronnerie blanche®	32158-P-01 / A	Folio : 7

Supporting PQR N° : HPS 15-09	Joint design BW	WPS N° 32158-01
Base metal range : groove 2,9 ≤ T ≤ 11,6 mm	Weld deposit : GTAW t ≤ 11,6	
Position(s) : 1G-2G / flat - horizontal	Welding progression NA	

Welding form



Pass identification



Base metal	AISI TP 304L P N°8 Group N°1	AISI TP 304L P N°8 Group N°1
Thickness in mm:	from 3,73 to 3,91	Diameters in mm: From 21,3 To 26,9

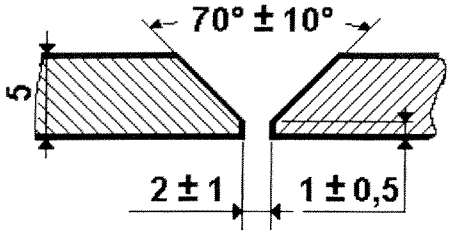
Sequence N° / Pass number	S1 / single pass	S2 / multi pass	
Welding Process / Type	GTAW Manual	GTAW Manual	
Backing / Retainers	No / No	Yes / No	
Filler metal / Type-Form	Yes one filler / Solid	Yes one filler / Solid	
SFA N° / AWS N°	5-9 / ER316L + FN < 5	5-9 / ER316L + FN < 5	
F N° / A N°	6 / 8	6 / 8	
Diameter ∅ in mm	2 ± 0,4	2 ± 0,4	
Consumable insert / Flux	No / No	No / No	
Alloy elements	NA	NA	
Gas shielding gas	Argon 100%	Argon 100%	
Flow rate l/mn ± 40%	10	10	
Gas trailing or plasma gas	Without	Without	
Flow rate l/mn ± 40%	/	/	
Gas backing gas	Argon 100%	Argon 100%	
Flow rate l/mn ± 40%	50	50	
Current AC or DC / polarity	DC / Negative	DC / Negative	
Pulsating current	No	No	
Tungsten electr. Type / size	One Tu.+Ce<5% / 2 to 3	One Tu.+Ce<5% / 2 to 3	
Amps in A	90 ± 30A	115 ± 40A	
Volts in V ± 40%	11	13	
Mode of transfer for GMAW	NA	NA	
Heat input maximum J/cm	12073 maximum	11246 maximum	
Single or multiple electrode	Single	Single	
String or weave bead	String	String	
Any pass > 13 mm	NA	NA	
Initial & interpass cleaning	Grinding / Brushing	Grinding / Brushing	
Oscilliation	No	No	
Tube / work distance in mm	NA	NA	
Travel speed cm/mn ± 40%	5	7 to 10	
Filler speed cm/mn ± 40%	NA	NA	
Peening / Back gouging	No / No	No / No	
Nozzle diameter mm	8 to 16	8 to 16	
Preheat temp. min °C	10°C ≤ T° ≤ 50°C	≥ 10°C	
Interpass temp. Max °C	NA	150°C	
Postweld temp. °C	Without	Without	
Closed chamber :	No	No	
Use of thermal processes	No	No	

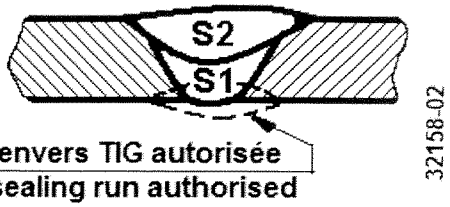
CONTROLES PREVUS / Inspections :	REMARQUES / Remarks:
Visuel / Visual : 100% Ressuage / D.P.T : 100% Radio / R.T. : 100%	

[GL1]

Supporting PQR N° : HPS 15-09	Joint design BW	WPS N° 32158-02
Base metal range : groove 2,9 ≤ T ≤ 11,6 mm	Weld deposit : GTAW t ≤ 11,6	
Position(s) : 1G / flat	Welding progression NA	

Welding form	Pass identification





Base metal	AISI 304L	P N°8	Group N°1	AISI 304L	P N°8	Group N°1

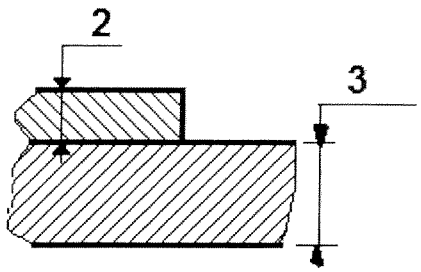
Thickness in mm: from 5 to 5 Diameters in mm: From To

Sequence N° / Pass number	S1 / single pass	S2 / multi pass	
Welding Process / Type	GTAW Manual	GTAW Manual	
Backing / Retainers	No / No	Yes / No	
Filler metal / Type-Form	Yes one filler / Solid	Yes one filler / Solid	
SFA N° / AWS N°	5-9 / ER316L + FN < 5	5-9 / ER316L + FN < 5	
F N° / A N°	6 / 8	6 / 8	
Diameter ∅ in mm	2 ± 0,4	2 ± 0,4	
Consumable insert / Flux	No / No	No / No	
Alloy elements	NA	NA	
Gas shielding gas	Argon 100%	Argon 100%	
Flow rate l/mn ± 40%	10	10	
Gas trailing or plasma gas	Without	Without	
Flow rate l/mn ± 40%	/	/	
Gas backing gas	Argon 100%	Argon 100%	
Flow rate l/mn ± 40%	50	50	
Current AC or DC / polarity	DC / Negative	DC / Negative	
Pulsating current	No	No	
Tungsten electr. Type / size	One Tu.+Ce<5% / 2 to 3	One Tu.+Ce<5% / 2 to 3	
Amps in A	90 ± 30A	115 ± 40A	
Volts in V ± 40%	11	13	
Mode of transfer for GMAW	NA	NA	
Heat input maximum J/cm	12073 maximum	11246 maximum	
Single or multiple electrode	Single	Single	
String or weave bead	String	String	
Any pass > 13 mm	NA	NA	
Initial & interpass cleaning	Grinding / Brushing	Grinding / Brushing	
Oscilliation	No	No	
Tube / work distance in mm	NA	NA	
Travel speed cm/mn ± 40%	5	7 to 10	
Filler speed cm/mn ± 40%	NA	NA	
Peening / Back gouging	No / No	No / No	
Nozzle diameter mm	8 to 16	8 to 16	
Preheat temp. min °C	10°C ≤ T° ≤ 50°C	≥ 10°C	
Interpass temp. Max °C	NA	150°C	
Postweld temp. °C	Without	Without	
Closed chamber :	No	No	
Use of thermal processes	No	No	

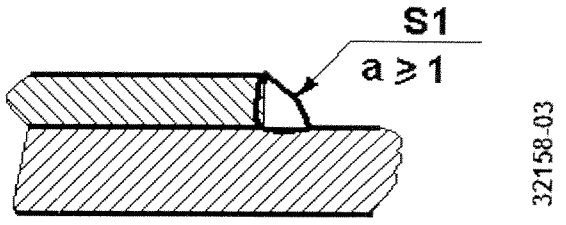
CONTROLES PREVUS / Inspections :	REMARQUES / Remarks:
Visuel / Visual : 100%	

Supporting PQR N° : HPS 15-09	Joint design FW	WPS N° 32158-03
Base metal range : fillet : all	Weld deposit : GTAW t : all	
Position(s) : 1F-2F / -flat-horizontal	Welding progression NA	

Welding form



Pass identification



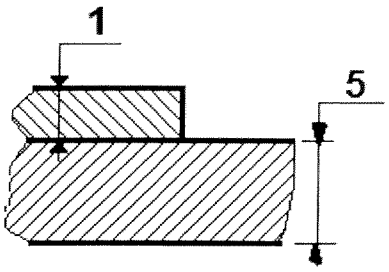
Base metal	AISI 304L P N°8 Group N°1	AISI 304L P N°8 Group N°1
Thickness in mm:	from 2 to 3	Diameters in mm: From To

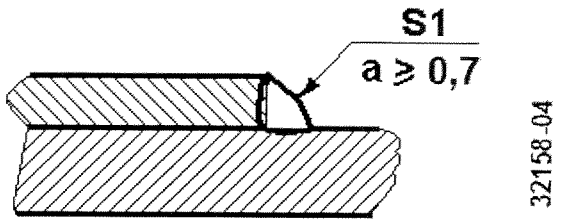
Sequence N° / Pass number	**S1 / single pass**		
Welding Process / Type Backing / Retainers	**GTAW Manual** **No / No**		
Filler metal / Type-Form SFA N° / AWS N° F N° / A N° Diameter ∅ in mm Consumable insert / Flux Alloy elements	**Yes one filler / Solid** **5-9 / ER316L + FN < 5** **6 / 8** **2 ± 0,4** **No / No** **NA**		
Gas shielding gas Flow rate l/mn ± 40% Gas trailing or plasma gas Flow rate l/mn ± 40% Gas backing gas Flow rate l/mn ± 40%	**Argon 100%** **10** **Without** **/** **Argon 100%** **50**		
Current AC or DC / polarity Pulsating current Tungsten electr. Type / size Amps in A Volts in V ± 40% Mode of transfer for GMAW Heat input maximum J/cm	**DC / Negative** **No** **One Tu.+Ce<5% / 2 to 3** **90 ± 30A** **11** **NA** **12073 maximum**		
Single or multiple electrode String or weave bead Any pass > 13 mm Initial & interpass cleaning Oscilliation Tube / work distance in mm Travel speed cm/mn ± 40% Filler speed cm/mn ± 40% Peening / Back gouging Nozzle diameter mm	**Single** **String** **NA** **Grinding / Brushing** **No** **NA** **5** **NA** **No / No** **8 to 16**		
Preheat temp. min °C Interpass temp. Max °C Postweld temp. °C Closed chamber : Use of thermal processes	**10°C ≤ T° ≤ 50°C** **NA** **Without** **No** **No**		

CONTROLES PREVUS / Inspections :	REMARQUES / Remarks:
Visuel / Visual : 100%	

SDMS la chaudronnerie blanche ®	32158-P-01 / A	Folio : 10

Supporting PQR N° : HPS 15-09	Joint design FW	WPS N° 32158-04
Base metal range : fillet : all	Weld deposit : GTAW t : all	
Position(s) : 2F-4F-5F / flat – horizontal -overhead	Welding progression NA	
Welding form	Pass identification	



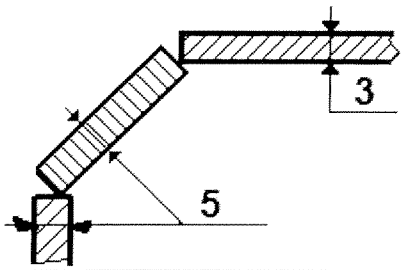
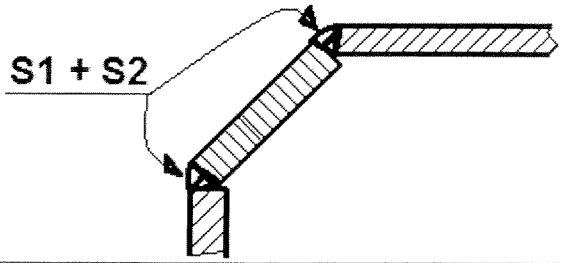


Base metal	AISI 304L P N°8 Group N°1	AISI 304L P N°8 Group N°1
Thickness in mm:	from 1 to 5	Diameters in mm: From To

Sequence N° / Pass number	**S1 / single pass**		
Welding Process / Type	**GTAW Manual**		
Backing / Retainers	**No / No**		
Filler metal / Type-Form	**Yes one filler / Solid**		
SFA N° / AWS N°	**5-9 / ER316L + FN < 5**		
F N° / A N°	**6 / 8**		
Diameter ∅ in mm	**2 ± 0,4**		
Consumable insert / Flux	**No / No**		
Alloy elements	**NA**		
Gas shielding gas	**Argon 100%**		
Flow rate l/mn ± 40%	**10**		
Gas trailing or plasma gas	**Without**		
Flow rate l/mn ± 40%	**/**		
Gas backing gas	**Argon 100%**		
Flow rate l/mn ± 40%	**50**		
Current AC or DC / polarity	**DC / Negative**		
Pulsating current	**No**		
Tungsten electr. Type / size	**One Tu.+Ce<5% / 2 to 3**		
Amps in A	**90 ± 30A**		
Volts in V ± 40%	**11**		
Mode of transfer for GMAW	**NA**		
Heat input maximum J/cm	**12073 maximum**		
Single or multiple electrode	**Single**		
String or weave bead	**String**		
Any pass > 13 mm	**NA**		
Initial & interpass cleaning	**Grinding / Brushing**		
Oscilliation	**No**		
Tube / work distance in mm	**NA**		
Travel speed cm/mn ± 40%	**5**		
Filler speed cm/mn ± 40%	**NA**		
Peening / Back gouging	**No / No**		
Nozzle diameter mm	**8 to 16**		
Preheat temp. min °C	**10°C ≤ T° ≤ 50°C**		
Interpass temp. Max °C	**NA**		
Postweld temp. °C	**Without**		
Closed chamber :	**No**		
Use of thermal processes	**No**		

CONTROLES PREVUS / Inspections :	REMARQUES / Remarks:
Visuel / Visual : 100%	

Supporting PQR N° : HPS 15-09	Joint design FW-BW	WPS N° 32158-05
Base metal range : groove 2,9 ≤ T ≤ 11,6 mm	Weld deposit : GTAW t ≤ 11,6	
Position(s) : 2F-4F-5F / flat – horizontal -overhead	Welding progression NA	

Welding form	Pass identification
	

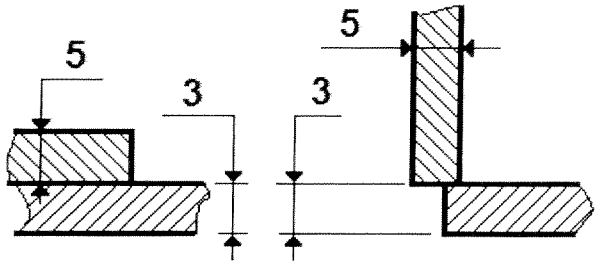
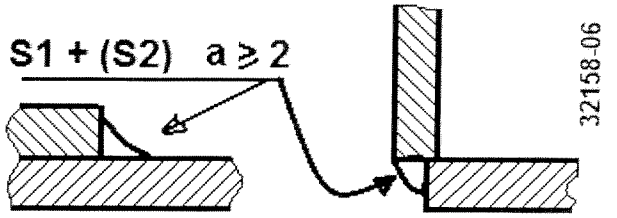
32158-05

Base metal	AISI 304L	P N°8	Group N°1	AISI 304L	P N°8	Group N°1
Thickness in mm:	from 3	to 5		Diameters in mm:	From	To

Sequence N° / Pass number	S1 / single pass	S2 / multi pass	
Welding Process / Type	GTAW Manual	GTAW Manual	
Backing / Retainers	No / No	Yes / No	
Filler metal / Type-Form	Yes one filler / Solid	Yes one filler / Solid	
SFA N° / AWS N°	5-9 / ER316L + FN < 5	5-9 / ER316L + FN < 5	
F N° / A N°	6 / 8	6 / 8	
Diameter ∅ in mm	2 ± 0,4	2 ± 0,4	
Consumable insert / Flux	No / No	No / No	
Alloy elements	NA	NA	
Gas shielding gas	Argon 100%	Argon 100%	
Flow rate l/mn ± 40%	10	10	
Gas trailing or plasma gas	Without	Without	
Flow rate l/mn ± 40%	/	/	
Gas backing gas	Argon 100%	Argon 100%	
Flow rate l/mn ± 40%	50	50	
Current AC or DC / polarity	DC / Negative	DC / Negative	
Pulsating current	No	No	
Tungsten electr. Type / size	One Tu.+Ce<5% / 2 to 3	One Tu.+Ce<5% / 2 to 3	
Amps in A	90 ± 30A	115 ± 40A	
Volts in V ± 40%	11	13	
Mode of transfer for GMAW	NA	NA	
Heat input maximum J/cm	12073 maximum	11246 maximum	
Single or multiple electrode	Single	Single	
String or weave bead	String	String	
Any pass > 13 mm	NA	NA	
Initial & interpass cleaning	Grinding / Brushing	Grinding / Brushing	
Oscilliation	No	No	
Tube / work distance in mm	NA	NA	
Travel speed cm/mn ± 40%	5	7 to 10	
Filler speed cm/mn ± 40%	NA	NA	
Peening / Back gouging	No / No	No / No	
Nozzle diameter mm	8 to 16	8 to 16	
Preheat temp. min °C	10°C ≤ T° ≤ 50°C	≥ 10°C	
Interpass temp. Max °C	NA	150°C	
Postweld temp. °C	Without	Without	
Closed chamber :	No	No	
Use of thermal processes	No	No	

CONTROLES PREVUS / Inspections :	REMARQUES / Remarks:
Visuel / Visual : 100%	

Supporting PQR N° : HPS 15-09	Joint design FW	WPS N° 32158-06
Base metal range : fillet : all	Weld deposit : GTAW t : all	
Position(s) : 2F-4F-5F / flat – horizontal -overhead	Welding progression NA	

Welding form	Pass identification
	

Base metal	AISI 304L P N°8 Group N°1	AISI 304L P N°8 Group N°1
Thickness in mm:	from 3 to 5	Diameters in mm: From / To /

Sequence N° / Pass number	S1 / single pass	S2 / multi pass	
Welding Process / Type	GTAW Manual	GTAW Manual	
Backing / Retainers	No / No	Yes / No	
Filler metal / Type-Form	Yes one filler / Solid	Yes one filler / Solid	
SFA N° / AWS N°	5-9 / ER316L + FN < 5	5-9 / ER316L + FN < 5	
F N° / A N°	6 / 8	6 / 8	
Diameter ∅ in mm	2 ± 0,4	2 ± 0,4	
Consumable insert / Flux	No / No	No / No	
Alloy elements	NA	NA	
Gas shielding gas	Argon 100%	Argon 100%	
Flow rate l/mn ± 40%	10	10	
Gas trailing or plasma gas	Without	Without	
Flow rate l/mn ± 40%	/	/	
Gas backing gas	Argon 100%	Argon 100%	
Flow rate l/mn ± 40%	50	50	
Current AC or DC / polarity	DC / Negative	DC / Negative	
Pulsating current	No	No	
Tungsten electr. Type / size	One Tu.+Ce<5% / 2 to 3	One Tu.+Ce<5% / 2 to 3	
Amps in A	90 ± 30A	115 ± 40A	
Volts in V ± 40%	11	13	
Mode of transfer for GMAW	NA	NA	
Heat input maximum J/cm	12073 maximum	11246 maximum	
Single or multiple electrode	Single	Single	
String or weave bead	String	String	
Any pass > 13 mm	NA	NA	
Initial & interpass cleaning	Grinding / Brushing	Grinding / Brushing	
Oscilliation	No	No	
Tube / work distance in mm	NA	NA	
Travel speed cm/mn ± 40%	5	7 to 10	
Filler speed cm/mn ± 40%	NA	NA	
Peening / Back gouging	No / No	No / No	
Nozzle diameter mm	8 to 16	8 to 16	
Preheat temp. min °C	10°C ≤ T° ≤ 50°C	≥ 10°C	
Interpass temp. Max °C	NA	150°C	
Postweld temp. °C	Without	Without	
Closed chamber :	No	No	
Use of thermal processes	No	No	

CONTROLES PREVUS / Inspections :	REMARQUES / Remarks:
Visuel / Visual : 100%	

SDMS *la chaudronnerie blanche* ®

761 route de Valence
Les Condamines – CS 40004
38160 SAINT-ROMANS

RAPPORTS DES QS

WELDERS PERFORMANCE

B	17/02/16	TQC soudeurs usine / *As built : factory welders*	GLA	DGU	PRE
A	28/09/15	Edition originale / *First issue*	GLA	DGU	NJA
IND *REV*	DATE *DATE*	MODIFICATIONS REVISIONS	AUTEUR *Prepared by*	VERIF. *Checked by*	APPROB. *Approved by*

CLIENT : **SIGMAPHI**
CUSTOMER :

N° CDE CLIENT : **B410/8550**
PURCHASE ORDER :

DESIGNATION : **ECRANS THERMIQUES**
SUBJECT :

AFFAIRE / *JOB* : **32158**	DOC N°: **32158-L-01**

32158-L-01-B-TQC

Liste prévisionnelle et non exhaustive des soudeurs potentiels.
Les rapports de qualifications soudeurs sont consultables pendant la fabrication
Les certificats de qualification des soudeurs ayant soudé seront fournis en fin de fabrication.

Forecast and non exhaustive list of potential welders.
The welder qualification reports are available during the manufacturing
Copies of WPQ effectively used will be provided at the end of manufacturing

PROCEDURE DE SOUDAGE / *WELDING BOOK* **: 32158-P-01**		**SOUDEURS /** *WELDERS*		
Pages / *Folios*	Procédé / *Process* Ø / Position(s)	Nom / *Name*	N° QS / *WP N°*	Page(s) / *Folio(s)*
7 32158-01	GTAW Manual Ø ≥ 25 / All	BRANCALEONE	QS 09-08-A	3-4
7 32158-01	GTAW Manual Ø ≥ 13,7 / All	BRANCALEONE	QS 14-02	9-10
7 32158-01	GTAW Manual Ø ≥ 10,2 / All	EYRIGNAC	QS 12-79	7-8
7 32158-01	GTAW Manual Ø ≥ 25 / All	EYRIGNAC	QS 12-78	5-6
8 32158-02	GTAW Manual All	BRANCALEONE	QS 09-08-A	3-4

... / ...

SDMS
la chaudronnerie blanche®

QS 09_08A
folio : 1/2

WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION (WPQ) ACCORDING TO ASME IX

CERTIFICAT DE QUALIFICATION DE SOUDEUR (QS) SUIVANT ASME IX

Welder Performance Record N° : *Certificat de Qualification de Soudeur n°* : QS 09_08 A

Welder's name *Nom du soudeur* : BRANCALEONE — Clock No *Matricule* : 26 — Stamp No *Poinçon N°* : SDMS 26

Welding process(es) used *Procédé(s) utilisé(s)* : GTAW (141) — Type *Type* : Manual

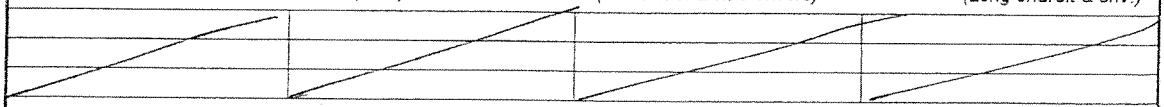
Identification of WPS followed by welder during welding of test coupon *Référence du MOS suivi par le soudeur durant l'épreuve* : 30542_Dmos_20 — Test date : *Date de l'épreuve* : 08 Jan 09

Base material(s) welded *Nuance du(des) matériau(x) de base* : Aisi 316L — Thickness *Epaisseur* : 5 mm

MANUAL OR SEMIAUTOMATIC VARIABLES FOR EACH PROCESS *Soudage manuel ou semi auto - Variables relatives au procédé* (QW-350)	Actual Values *Valeurs réelles*	Range Qualified *Domaine de validité*
Backing (metal, weld metal, welded from both sides, flux, etc.) *Support envers (métal, soudure, soudé des 2 côtés, flux, etc.)* (QW-402)	No	Yes and no
ASME P-No to ASME P-No *ASME P-No ... sur ASME P-No* (QW-403)	P 8 / P 8	P1 to P 11
☐ Plate *Tôle* ☒ Pipe *Tube* (enter diameter if pipe) *(Indiquer le diamètre en cas de tube)*	1"1/2 (48,3)	≥ 1" (25)
Filler metal specification *Spécif. du métal d'apport* : SFA 5.9 — Classification *Classification* (QW-404) Rod	ER 316 L	With Filler only
Filler metal *Métal d'apport* F-N°	F 6	6
Consumable insert for GTAW or PAW *Insert consommable en TIG ou Plasma* / Type de métal Filler type	No / Solid metal	No / Solid metal
Weld deposit thickness for each welding process *Epaisseur déposée pour chaque procédé*	5 mm	≤ 10 mm
Welding position *Position de soudage*(1G, 5G, etc.) (QW-405)	6 G	All
Progression (uphill / downhill) *Sens de soudage(montant / descendant)*	Uphill	Uphill
Backing gas for GTAW, GMAW,or PAW, fuel gas for OFW *Gaz protect. envers en TIG, MIG, MAG ou Plasma, combust.pour chalumeau* (QW-408)	Yes	Yes
GMAW transfer mode *Mode de transfert en MIG ou MAG* (QW-409)	/	/
GTAW welding current type / polarity *Type et polarité du courant en TIG*	DC -	DC -

GUIDED BEND TEST RESULTS *Essais de pliage guidé*

Guided Bend Tests Type *Type de pliage* ☐ QW-462.2 (Side) *(Côté)* ☐ QW-462.3(a) (Trans. R&F) *(Travers. endroit & envers)* ☐ QW-462.3(b) (Lg. R&F) *(Long endroit & env.)*



Visual examination results *Examen visuel - résultats* (QW-302-4) Satisfactory

Radiographic test results *Examen radiographique - résultats)* (QW-304) Satisfactory
(For alternative qualification of groove welds by radiography - *Pour variante qualification soudures bout à bout par radiographie)*

Fillet Weld - Fracture test *Soudure d'angle - Essai de texture* ... — Length and percent of defects *Longueur et pourcentage des défauts* ... mm

Macro test fusion *Macroscopie* : Satisfactory — Fillet leg size *Dimens. du cordon* ... mm x ... mm — Concavity / Convexity *Concavité / convexité* ... mm

Welding test conducted by *Essai de soudage dirigé par* : SDMS

Mechanical tests conducted by *Essais mécaniques dirigés par* : ... — Laboratory test No *Rapport d'essai labo n°* ...

We certify that the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of section IX of the ASME Code edition : *Nous certifions que les informations figurant dans ce document sont exactes et que les éprouvettes de soudage ont été préparées, soudées et testées conformément aux exigences du Code ASME Section IX édition* : 1998

Organization *Société* : SDMS

Date *(Date)* : 12 January 2009 — By *(Par)* : F. RIEGEL

Updated on November 16th 2011

SDMS : F. RIEGEL
04 76 64 99 78

Rev 2 10/12/12

SDMS : G. LAURENT
04 76 64 99 ..7

SDMS
la chaudronnerie blanche®

QS 09_08 A

folio : 2/2

Prolongation de validité par l'employeur tous les 6 mois

Date	Signature	Fonction / Titre
07/09		European Welding Engineer
01/10		" " "
07/10		" " "
01/11		" " "
07/11		" " "
01/12	GLA	Coordonnateur, EWS
07/12		// //
01/13		// //
07/13		// //
01/14		// //
07/14		// //
01/15		// //
07/15		// //
01/16		// /

SDMS
la chaudronnerie blanche®
Les Condamines
761 Route de Valence
CS 40004
38160 SAINT-ROMANS

QS 12.78

WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION (WPQ) ACCORDING TO ASME IX

CERTIFICAT DE QUALIFICATION DE SOUDEUR (QS) SUIVANT ASME IX

Welder Performance Record N° : *Certificat de Qualification de Soudeur n°* : 12.78

Welder's name *Nom du soudeur* : EYRIGNAC — Clock No *Matricule* : 49 — Stamp No *Poinçon N°* : SDMS 49

Welding process(es) used *Procédé(s) utilisé(s)* : GTAW — Type *Type* : Manual

Identification of WPS followed by welder during welding of test coupon *Référence du MOS suivi par le soudeur durant l'épreuve* : 21299_DMOS_07 — Test date : *Date de l'épreuve* : 10/07/2012

Base material(s) welded *Nuance du(des) matériau(x) de base* : ASME SA 312 TP 304L — Thickness *Epaisseur* : 5,08 mm

MANUAL OR SEMIAUTOMATIC VARIABLES FOR EACH PROCESS *Soudage manuel ou semi auto - Variables relatives au procédé* (QW-350)	Actual Values *Valeurs réelles*	Range Qualified *Domaine de validité*
Backing (metal, weld metal, welded from both sides, flux, etc.) *Support envers (métal, soudure, soudé des 2 côtés, flux, etc.)* (QW-402)	No	with and without
ASME P-No 8 to ASME P-No *ASME P-No 8 sur ASME P-No* (QW-403)	P 8 / P 8	P1 to P11 - P4x
☐ Plate *Tôle* ☒ Pipe *Tube* (enter diameter if pipe) *(Indiquer le diamètre en cas de tube)*	48,3	≥ 25 mm
Filler metal specification *Spécif. du métal d'apport* : SFA 5-9 — Classification *Classification* (QW-404)	ER 308L	with filler only
Filler metal *Métal d'apport F-N°*	F 6	F6
Consumable insert (GTAW or PAW) *Insert consommable (GTAW ou PAW)*	without	without
Filler Metal Product Form (solid/metal or flux cored/powder) (GTAW or PAW) *Type de métal d'apport (solide/métal ou enrobage de flux/poudre) (GTAW ou PAW)*	Solid / Metal	Solid / Metal
Deposit thickness for each process *Epaisseur de soudure déposée pour chaque procédé*		
Process 1 : GTAW 3 layers minimum ☐ Yes ☒ No	5,08	10,16 max
Process 2 : ____ 3 layers minimum ☐ Yes ☐ No	/	/
Welding position *Position de soudage*(1G, 5G, etc.) (QW-405)	6 G	All positions
Progression (uphill / downhill) *Sens de soudage(montant / descendant)*	Uphill	Uphill
Backing gas for GTAW, GMAW,or PAW, fuel gas for OFW *Gaz protect. envers en TIG, MIG, MAG ou Plasma, combust.pour chalumeau* (QW-408)	Argon	Argon
GMAW transfer mode *Mode de transfert en MIG ou MAG* (QW-409)	/	/
GTAW welding current type / polarity *Type et polarité du courant en TIG*	DC - EN	DC - EN

GUIDED BEND TEST RESULTS *Essais de pliage guidé*

Guided Bend Tests Type *Type de pliage* ☐ QW-462.2 (Side) *(Côté)* ☐ QW-462.3(a) (Trans. R&F) *(Travers. endroit & envers)* ☐ QW-462-3(b) (Lg. R&F) *(Long endroit & env.)*

Visual examination results *Examen visuel - résultats* (QW-302-4) : Satisfactory

Radiographic test results *Examen radiographique - résultats)* (QW-304) : satisfactory
(For alternative qualification of groove welds by radiography - *Pour variante qualification soudures bout à bout par radiographie*)

Fillet Weld - Fracture test *Soudure d'angle - Essai de texture* : / — Length and percent of defects *Longueur et pourcentage des défauts* : / mm

Macro test fusion *Macroscopie* : / — Fillet leg size *Dimens. du cordon* : ____ mm x ____ mm — Concavity / Convexity *Concavité / convexité* : / mm

Welding test conducted by *Essai de soudage dirigé par* : SDMS

Mechanical tests conducted by *Essais mécaniques dirigés par* : / — Laboratory test No *Rapport d'essai labo n°* : /

We certify that the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of section IX of the ASME Code edition :
Nous certifions que les informations figurant dans ce document sont exactes et que les éprouvettes de soudage ont été préparées, soudées et testées conformément aux exigences du Code ASME Section IX édition : 2010+Add. 2011

The present qualification has been made in the presence of SDMS who certifies the results.
La présente qualification a été réalisée en présence de SDMS qui en certifie les résultats.

SDMS's Inspector name *Nom de l'inspecteur* : SDMS : G. LAURENT

Date *(Date)* : 03/08/2012 — Stamp & visa *Tampon & visa* : 04 76 64 99 87

SDMS
la chaudronnerie blanche®

Les Condamines
761 Route de Valence
CS 40004
38160 SAINT-ROMANS

QS 12-78

Prolongation de validité par l'employeur tous les 6 mois
Confirmation of validity by employer for the following 6 months

Date *Date*	Nom / Signature *Name / Signature*	Fonction / Titre *Position or title*
01/13	G. LAURENT	Coordonnateur, EWS
07/13	"	"
01/14	"	"
07/14	"	"
01/15	"	"
07/15	"	"
01/16	"	"

SDMS
la chaudronnerie blanche®

Les Condamines
761 Route de Valence
CS 40004
38160 SAINT-ROMANS

QS 12-79

WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION (WPQ) ACCORDING TO ASME IX

CERTIFICAT DE QUALIFICATION DE SOUDEUR (QS) SUIVANT ASME IX

Welder Performance Record N° : *Certificat de Qualification de Soudeur n° :* 12-79

Welder's name *Nom du soudeur :* EVRIGNAC | Clock No *Matricule :* 49 | Stamp No *Poinçon N° :* SDMS 49

Welding process(es) used *Procédé(s) utilisé(s) :* GTAW | Type *Type :* Manual

Identification of WPS followed by welder during welding of test coupon *Référence du MOS suivi par le soudeur durant l'épreuve :* 31299-DMOS-08 | Test date : *Date de l'épreuve :* 10/07/2012

Base material(s) welded *Nuance du(des) matériau(x) de base :* ASME SA 312 TP 304L | Thickness *Epaisseur :* 2 mm

MANUAL OR SEMIAUTOMATIC VARIABLES FOR EACH PROCESS *Soudage manuel ou semi auto - Variables relatives au procédé* (QW-350)	Actual Values *Valeurs réelles*	Range Qualified *Domaine de validité*
Backing (metal, weld metal, welded from both sides, flux, etc.) *Support envers (métal, soudure, soudé des 2 côtés, flux, etc.)* (QW-402)	No	With and Without
ASME P-No 8 to ASME P-No *ASME P-No 8 sur ASME P-No* (QW-403)	P 8 / P 8	P1 to P11 - P4x
☐ Plate *Tôle* ☒ Pipe *Tube* (enter diameter if pipe) *(Indiquer le diamètre en cas de tube)*	10,2	≥ 10,2 mm
Filler metal specification *Spécif. du métal d'apport* : SFA 5.9 Classification *Classification* (QW-404)	ER 308L	With Filler only
Filler metal *Métal d'apport* F-N°	F 6	F6
Consumable insert (GTAW or PAW) *Insert consommable (GTAW ou PAW)*	without	without
Filler Metal Product Form (solid/metal or flux cored/powder) (GTAW or PAW) *Type de métal d'apport (solide/métal ou enrobage de flux/poudre) (GTAW ou PAW)*	Solid / Metal	Solid / Metal
Deposit thickness for each process *Epaisseur de soudure déposée pour chaque procédé*		
Process 1 : GTAW 3 layers minimum ☐ Yes ☒ No	2	4 Max
Process 2 : ____ 3 layers minimum ☐ Yes ☐ No	/	/
Welding position *Position de soudage*(1G, 5G, etc.) (QW-405)	6 G	All positions
Progression (uphill / downhill) *Sens de soudage(montant / descendant)*	Uphill	Uphill
Backing gas for GTAW, GMAW or PAW, fuel gas for OFW *Gaz protect. envers en TIG, MIG, MAG ou Plasma, combust.pour chalumeau* (QW-408)	Argon	Argon
GMAW transfer mode *Mode de transfert en MIG ou MAG* (QW-409)	N/A	N/A
GTAW welding current type / polarity *Type et polarité du courant en TIG*	DC-EN	DC-EN

GUIDED BEND TEST RESULTS *Essais de pliage guidé*

Guided Bend Tests Type *Type de pliage* ☐ QW-462.2 (Side) *(Côté)* ☐ QW-462.3(a) (Trans. R&F) *(Travers. endroit & envers)* ☐ QW-462-3(b) (Lg. R&F) *(Long endroit & env.)*

Visual examination results *Examen visuel - résultats* (QW-302-4) Satis Factory

Radiographic test results *Examen radiographique - résultats)* (QW-304) Satis Factory

(For alternative qualification of groove welds by radiography - *Pour variante qualification soudures bout à bout par radiographie*)

Fillet Weld - Fracture test *Soudure d'angle - Essai de texture* / | Length and percent of defects *Longueur et pourcentage des défauts* / mm

Macro test fusion *Macroscopie :* / | Fillet leg size *Dimens. du cordon* ____ mm x ____ mm | Concavity / Convexity *Concavité / convexité* / mm

Welding test conducted by *Essai de soudage dirigé par :* SDMS

Mechanical tests conducted by *Essais mécaniques dirigés par :* / | Laboratory test No *Rapport d'essai labo n°* /

We certify that the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of section IX of the ASME Code edition : *Nous certifions que les informations figurant dans ce document sont exactes et que les éprouvettes de soudage ont été préparées, soudées et testées conformément aux exigences du Code ASME Section IX édition :* 2010 + Add. 2011

The present qualification has been made in the presence of SDMS who certifies the results.
La présente qualification a été réalisée en présence de SDMS qui en certifie les résultats.

SDMS 's Inspector name *Nom de l'inspecteur :* SDMS : G. LAURENT

Date *(Date) :* 03/08/2012 | Stamp & visa *Tampon & visa :* 04 76 64 99 87

SDMS
la chaudronnerie blanche®

Les Condamines
761 Route de Valence
CS 40004
38160 SAINT-ROMANS

QS 12_79

Prolongation de validité par l'employeur tous les 6 mois
Confirmation of validity by employer for the following 6 months

Date *Date*	Nom / Signature *Name / Signature*	Fonction / Titre *Position or title*
01/13	G. LAURENT	Coordonnateur, EWS
07/13	"	"
01/14	"	"
07/14	"	"
01/15	"	"
07/15	"	"
01/16	"	"

SDMS
la chaudronnerie blanche®

Les Condamines
761 Route de Valence
CS 40004
38160 SAINT-ROMANS

QS 14_02

WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION (WPQ) ACCORDING TO ASME IX

CERTIFICAT DE QUALIFICATION DE SOUDEUR (QS) SUIVANT ASME IX

Welder Performance Record N° : *Certificat de Qualification de Soudeur n° :* QS 14_02

Welder's name *Nom du soudeur :* BRANCALEONE — Clock No *Matricule :* 26 — Stamp No *Poinçon N° :* SDMS 26

Welding process(es) used *Procédé(s) utilisé(s) :* GTAW — Type *Type :* Manual

Identification of WPS followed by welder during welding of test coupon *Référence du MOS suivi par le soudeur durant l'épreuve :* 31299-DMOS-08 — Test date : *Date de l'épreuve :* 18/03/2014

Base material(s) welded *Nuance du(des) matériau(x) de base :* ASME SA 312 TP 304L — Thickness *Epaisseur :* 2,24 mm

MANUAL OR SEMIAUTOMATIC VARIABLES FOR EACH PROCESS *Soudage manuel ou semi auto - Variables relatives au procédé* (QW-350)	Actual Values *Valeurs réelles*	Range Qualified *Domaine de validité*
Backing (metal, weld metal, welded from both sides, flux, etc.) *Support envers (métal, soudure, soudé des 2 côtés, flux, etc.)* (QW-402)	No	With and Without
ASME P-No 8 to ASME P-No *ASME P-No* 8 *sur ASME P-No* (QW-403)	P 8 / P 8	P1 to P11 - P4x
☐ Plate *Tôle* ☒ Pipe *Tube* (enter diameter if pipe) *(Indiquer le diamètre en cas de tube)*	13,7	≥ 13,7 mm
Filler metal specification *Spécif. du métal d'apport* : SFA 5-9 Classification *Classification* (QW-404)	ER 308L	With Filler only
Filler metal *Métal d'apport* F-N°	F 6	F6
Consumable insert (GTAW or PAW) *Insert consommable (GTAW ou PAW)*	Without	Without
Filler Metal Product Form (solid/metal or flux cored/powder) (GTAW or PAW) *Type de métal d'apport (solide/métal ou enrobage de flux/poudre) (GTAW ou PAW)*	Solid / Metal	Solid / Metal
Deposit thickness for each process *Epaisseur de soudure déposée pour chaque procédé* Process 1 : GTAW 3 layers minimum ☐ Yes ☒ No	2,24	4,48 Max.
Process 2 : ____ 3 layers minimum ☐ Yes ☐ No	/	/
Welding position *Position de soudage*(1G, 5G, etc.) (QW-405)	6G	All positions
Progression (uphill / downhill) *Sens de soudage(montant / descendant)*	Uphill	Uphill
Backing gas for GTAW, GMAW, or PAW, fuel gas for OFW *Gaz protect. envers en TIG, MIG, MAG ou Plasma, combust.pour chalumeau* (QW-408)	Argon	Argon
GMAW transfer mode *Mode de transfert en MIG ou MAG* (QW-409)	NA	NA
GTAW welding current type / polarity *Type et polarité du courant en TIG*	DC - EN	DC - EN

GUIDED BEND TEST RESULTS *Essais de pliage guidé*

Guided Bend Tests Type *Type de pliage* ☐ QW-462.2 (Side) *(Côté)* ☐ QW-462.3(a) (Trans. R&F) *(Travers. endroit & envers)* ☐ QW-462-3(b) (Lg. R&F) *(Long endroit & env.)*

Visual examination results *Examen visuel - résultats* (QW-302-4) Satisfactory

Radiographic test results *Examen radiographique - résultats)* (QW-304) Satisfactory

(For alternative qualification of groove welds by radiography - *Pour variante qualification soudures bout à bout par radiographie)*

Fillet Weld - Fracture test *Soudure d'angle - Essai de texture* /

Length and percent of defects *Longueur et pourcentage des défauts* / mm

Macro test fusion *Macroscopie :* /

Fillet leg size *Dimens. du cordon* / mm x mm

Concavity / Convexity *Concavité / convexité* / mm

Welding test conducted by *Essai de soudage dirigé par :* SDMS

Mechanical tests conducted by *Essais mécaniques dirigés par :* /

Laboratory test No *Rapport d'essai labo n°* /

We certify that the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of section IX of the ASME Code edition : *Nous certifions que les informations figurant dans ce document sont exactes et que les éprouvettes de soudage ont été préparées, soudées et testées conformément aux exigences du Code ASME Section IX édition :* 2010+Add 2011

The present qualification has been made in the presence of SDMS who certifies the results.
La présente qualification a été réalisée en présence de SDMS qui en certifie les résultats.

SDMS 's Inspector name *Nom de l'inspecteur :* SDMS : G. LAURENT

Date *(Date) :* 21/03/2014

Stamp & visa *Tampon & visa :* 04 76 64 99 87

SDMS
la chaudronnerie blanche®

Les Condamines
761 Route de Valence
CS 40004
38160 SAINT-ROMANS

QS 14.02

Prolongation de validité par l'employeur tous les 6 mois
Confirmation of validity by employer for the following 6 months

Date *Date*	Nom / Signature *Name / Signature*	Fonction / Titre *Position or title*
09/14	G.LAURENT	Coordonnateur / EWS
03/15	"	" "
09/15	"	" "

ziemex
PROCESSING EQUIPMENT
Route de Sarrebourg CS 60102
67269 Sarre-Union Cedex

CAHIER DE SOUDAGE
Welding book / Schweissheft
cds 20302655 rev02

CLIENT: **SDMS**
Customer / Besteller

COMMANDE N°: /
P.O. N° / Auftrag Nr

AFFAIRE: **Les condamines**
Transaction / Angelegenheit

DESIGNATION: **Lot de panneaux cryogéniques**
Description / Bezeichnung

ORDRE N°: **20302655**
Job N° / Arbeit Nr

PLANS DE REFERENCE: **1125911 - 1126267 - 1126268 - 1126270 - 1126271 - 1126277 - 1139003 - 1139019 - 1139036**
Reference drawings / Bezugszeichnung

Rév.	Date *Date* *Datum*	Description *Description* *Beschreibung*	Préparé par *Prepared by* *Vorbereitet von*	Vérifié par *Check by* *Geprüft von*	Approuvé par *Approved by* *Genehmigt von*
0	15/12/2014	1ère édition / *First edition*	BACH - G	LAEUFFER - A	LAUGEL - C
1	12/01/2015	Updated according to client comments	BACH - G	LAEUFFER - A	LAUGEL - C
2	31/03/2015	Updated according to new order revision	BACH - G	LAEUFFER - A	LAUGEL - C

LISTE DE DIFFUSION:
List of distribution / Heftausgabe

Organisme / Entreprise / Service *Organism / Company / Department* *Organismus / Unternehmung / Dienst*	Nom *Name* *Name*
ZIEMEX- Ateliers	J - Reeb

VSO 2
SDMS
Nom : C. Dreyer
Date : 19/03/15
Visa :

nota: Les contrôles ne sont pas spécifiés dans le présent document, se reporter au document intitulé "Plan de contrôles".

No examination of welding are stipulated in this document, for examination range, please to refer to the document tittled "Plan de contrôles".

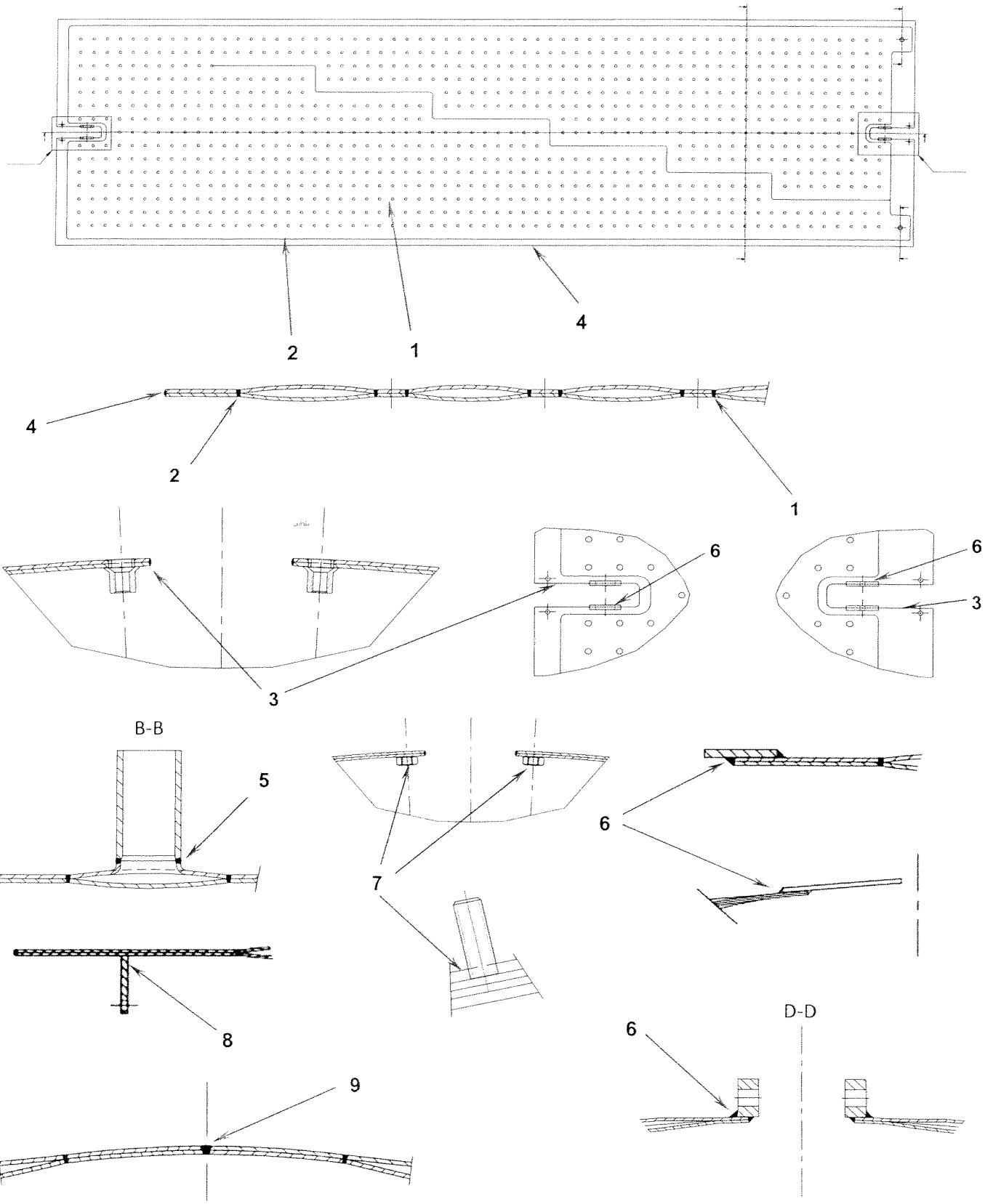
Table de correspondance QMOS / DMOS

PQR - WPS table

Procédé *Process*	DMOS *WPS*	PAGE	Rev.	QMOS *PQR*
LBW	1	4 - 5	2	Q158
LBW	2	6 - 7	2	Q159
GTAW	3	8 - 9	2	Q160
GTAW (auto)	4	10 - 11	2	Q161
GTAW	5	12 - 13	2	Q102
GTAW	6	14 - 15	2	Q102
GTAW	7	16 - 17	2	Q102
GTAW	8	18 - 19	2	Q102
GTAW tandem	9	20 - 21	2	Q101

Repère des DMOS

Plan N° : 1125911 - 1126267 - 1126268 - 1126270 - 1126271 - 1126277



mpany Name/Nom
constructeur: ZIEMEX S.A.S, SARRE-UNION, France — By/par: A.LAEUFFER

Welding Procedure Specification No.: 2655-1 — Date 15/12/2014
Descriptif de mode opératoire de soudage
Supporting PQR No.(s): Q158
PQR Correspondant N°:

Revision No. 2 — Date 31/03/2015

Welding Process(es)/ Procédé(s) de soudage: ☑ **LBW** / laser beam welding — Type(s): ☐ Automatic ☐ Semi-automatic ☐ Manual ☑ Machine

Welding Parameter Program n°

JOINTS (QW-402) / Nature du joint

Joint Design / Type de soudure: Lap joint **Seam weld (App. 17)**

.6 Fit-up gap / Jeu d'assemblage: Gap max. 0,2 mm

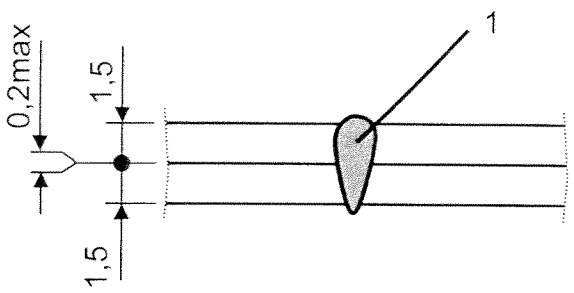
.2 Backing/Soutien (Yes) ☐ (No) ☑

Backing Material (Type) / Matière de soutien: No backing / No retainers
(Refer to both backing and retainers)

☐ Metal ☐ Nonfusing Metal
☐ Nonmetallic ☐ Other :

.18 LAP joint config / See detail sketch of assembly

.1 Details



* **BASE METALS (QW-403)**

.1 P-No. 8 Group No. 1 to P-No. 8 Group No. 1

OR

Specification type and grade / Nuance et qualité: Type 304L

to Specification type and grade / Nuance et qualité : Type 304L

Thickness Range / Domaine d'épaisseurs :

Base Metal / Métal de base: **Thk. Upper sheet** / ep. tole sup. 1.5 mm — **Thk. Lower sheet** / ep. tole inf. 1.5 mm

.3 Penetration — **Full penetration or partial penetration**: **Full penetration** — **Depth of penetration** (mesured on PQR test coupon)

ILLER METALS (QW-404) :

	Welding Process / Procédé de soudage			
.14	**With or without filler metal** / avec ou sans metal d'apport	**WITHOUT FILLER METAL**		
.4	**F-No.**	None		
.5	**A-No.**	None		
.12	**Spec. No. (SFA)** / Spécification (SFA)	None		
.12	**AWS No. (Class)** / AWS (Classe)	None		
.1	**Cross section or speed :**	None		
.2	**< t or chemical composition**	None		
.8	**Chemical comp.**	None		
.20	**Methode of filler addition**	None		
.21	**Analysis**	None		
33	**Classification**	None		
	Other / Autres	None		

WPS No. 2655-1 Rev. 2

POSITIONS (QW-405) / Positions

Position(s) of Groove / Pour soudage bout à bout

1G	1G(rotated)	2G	3G	4G	5G	6G	F	H	V	O
☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐

Welding Progression / Sens de progression: ↑ ☐ ↓ ☐

Position(s) of Fillet / Pour soudage d'angle

1F	1F (rotated)	2F	2F(rotated)	3F	4F	5F	F	H	V	O
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

POSTWELD HEAT TREATMENT (QW-407) / Traitement thermique après soudage : Yes ☐ / No ☑

Temperature Range / Gamme de températures: None

Time Range / Durée: None

PREHEAT (QW-406) / Préchauffage

Preheat Temp. / Temp. de préchauffage: Min. 15 °C

Interpass Temp. / Temp. entre passes: Max. N/A

Preheat Maintenance / Maintien de préchauffage: None

GAS (QW-408) / Gaz

Percent Composition (Composition en %)

Type / Type	Gas(es) / Gaz	Mixture / Mélange	Flow Rate / Débit moyen
Shielding / Protection	Proprietary information		
Trailing / Traînard	Proprietary information		
Backing / Envers	Proprietary information		

.13 Plasma jet position : None

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (QW-409) / Caractéristiques électriques

.21 Power / Puissance : Proprietary information

.19 Pulse / Fréquence : None

.20 Energy distribution / Distribution énergétique : multimode

Focal length / Distance focale: Proprietary information — **Focal point at the surface of the upper sheet**

TECHNIQUE (QW-410) / Technique

Welding Process / Procédé de soudage	LBW		
.14 Angle of beam axis/ Angle du faisceau	90° / plate surface		
.3 Orifice or Gas Cup Size / ∅ de l'orifice de protection/ **nozzle size**	3 mm / 22 mm		
.5 Initial and Interpass Cleaning (Brushing, Grinding, ...) / Méthode de nettoyage (Brossage, Meulage, ...)	Cleaning with alcohol		
.8 Type/Model of equipment / Description de l'equipement	Rofin Sinar, SLAB DC 025		
.7 Oscillation / Oscillation	None		
.21 1 vs. 2 side welding Soudage d'un coté ou de 2 cotés	One side welding		
.37 Multiple or Single Pass (per side) / Simple passe ou Multipasses (par côté)	Single pass		
.20 Wash pass / Méthode d'addition	None		
.64 Use of thermal processes / Utilisation de procédé therm.	None		
.66 Travel, Beam factors / Facteur relatifs à l'avance faisceau	None		
.67 Optical technique / Technique optique	CO_2		
.77 Wavelength / Longueur d'onde	10600 nm		
.88 Spot size / / Dimension du spot	None		
Other/ Autres	Lens cooling : 19-21 °C		

Weld Layer(s)	Process	Filler Metal Class	Filler Metal Dia.	Energy Power		Travel Speed Range (mm/min)	Other (e.g. Remarks, Comments, Hot Wire Addition, Technique, Torch Angle, Etc.)
1	LBW	without	without	PROPRIETARY INFORMATION			

Date : 31.03.2015 I.W.E. : G.BACH

Date : 31.03.2015 Q.C.M. : A.LAEUFFER

mpany Name/Nom du constructeur: ZIEMEX S.A.S, SARRE-UNION, France — By/par: A.LAEUFFER

Welding Procedure Specification No.: 2655-2 — Date 15/12/2014
Descriptif de mode opératoire de soudage
Supporting PQR No.(s): Q159
PQR Correspondant N°:

Revision No. 2 — Date 31/03/2015

Welding Process(es)/ Procédé(s) de soudage: ☑ **LBW** / laser beam welding

Type(s): ☐ Automatic ☐ Semi-automatic ☐ Manual ☑ Machine

Welding Parameter Program n°

JOINTS (QW-402) / Nature du joint

Joint Design / Type de soudure: Lap joint **Seam weld (App. 17)**

.6 Fit-up gap / Jeu d'assemblage: Gap max. 0,2 mm

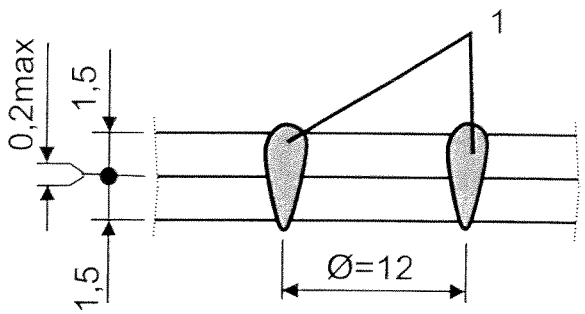
.2 Backing/Soutien (Yes) ☐ (No) ☑

Backing Material (Type) / Matière de soutien: No backing / No retainers
(Refer to both backing and retainers)

☐ Metal ☐ Nonfusing Metal
☐ Nonmetallic ☐ Other :

.18 LAP joint config / See detail sketch of assembly

.1 Details



* **BASE METALS (QW-403)**

.1 P-No. 8 — Group No. 1 — to P-No. 8 — Group No. 1

OR

Specification type and grade / Nuance et qualité: Type 304L

to Specification type and grade / Nuance et qualité : Type 304L

Thickness Range / Domaine d'épaisseurs :

Base Metal / Métal de base: **Thk. Upper sheet /** ep. tole sup. 1.5 mm — **Thk. Lower sheet /** ep. tole inf. 1.5 mm

.3 Penetration — **Full penetration or partial penetration** — **Full penetration** — **Depth of penetration** (mesured on PQR test coupon)

ILLER METALS (QW-404) :

	Welding Process / Procédé de soudage			
.14	**With or without filler metal** / avec ou sans metal d'apport	**WITHOUT FILLER METAL**		
.4	**F-No.**	None		
.5	**A-No.**	None		
.12	**Spec. No. (SFA)** / Spécification (SFA)	None		
.12	**AWS No. (Class)** / AWS (Classe)	None		
.1	**Cross section or speed :**	None		
.2	**< t or chemical composition**			
.8	**Chemical comp.**	None		
.20	**Methode of filler addition**	None		
.21	**Analysis**	None		
.23	**Classification**	None		
	Other / Autres	None		

WPS No. 2655-2 Rev. 2

POSITIONS (QW-405) / Positions

osition(s) of Groove / Pour soudage bout à bout

1G	1G(rotated)	2G	3G	4G	5G	6G	F	H	V	O
☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐

Welding Progression / Sens de progression: ↑ ☐ ↓ ☐

Position(s) of Fillet / Pour soudage d'angle

1F	1F (rotated)	2F	2F(rotated)	3F	4F	5F	F	H	V	O
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

POSTWELD HEAT TREATMENT (QW-407) / Traitement thermique après soudage : Yes ☐ / No ☑

Temperature Range / Gamme de températures: None

Time Range / Durée: None

PREHEAT (QW-406) / Préchauffage

Preheat Temp. / Temp. de préchauffage: Min. 15 °C

Interpass Temp. / Temp. entre passes: Max. N/A

Preheat Maintenance / Maintien de préchauffage: None

GAS (QW-408) / Gaz

Percent Composition (Composition en %)

Type / Type	Gas(es) / Gaz	Mixture / Mélange	Flow Rate / Débit moyen
Shielding / Protection	Proprietary information		
Trailing / Traînard	Proprietary information		
Backing / Envers	Proprietary information		

.13 Plasma jet position : None

...ECTRICAL CHARACTERISTICS (QW-409) / Caractéristiques électriques

.21 Power / Puissance : Proprietary information

.19 Pulse / Fréquence : None

.20 Energy distribution / Distribution énergétique : multimode

Focal length / Distance focale: Proprietary information — **Focal point at the surface of the upper sheet**

TECHNIQUE (QW-410) / Technique

Welding Process / Procédé de soudage	LBW		
.14 Angle of beam axis/ Angle du faisceau	90° / plate surface		
.3 Orifice or Gas Cup Size / ∅ de l'orifice de protection/ **nozzle size**	3 mm / 22 mm		
.5 Initial and Interpass Cleaning (Brushing, Grinding, ...) / Méthode de nettoyage (Brossage, Meulage, ...)	Cleaning with alcohol		
...8 Type/Model of equipment / Description de l'equipement	Rofin Sinar, SLAB DC 025		
Oscillation / Oscillation	None		
.21 1 vs. 2 side welding Soudage d'un coté ou de 2 cotés	One side welding		
.37 Multiple or Single Pass (per side) / Simple passe ou Multipasses (par côté)	Single pass		
.20 Wash pass / Méthode d'addition	None		
.64 Use of thermal processes / Utilisation de procédé therm.	None		
.66 Travel, Beam factors / Facteur relatifs à l'avance faisceau	None		
.67 Optical technique / Technique optique	CO_2		
.77 Wavelength / Longueur d'onde	10600 nm		
.88 Spot size / / Dimension du spot	None		
Other/ Autres	Lens cooling : 19-21 °C		

Weld ...er(s)	Process	Filler Metal Class	Filler Metal Dia.	Energy Power		Travel Speed Range (mm/min)	Other (e.g. Remarks, Comments, Hot Wire Addition, Technique, Torch Angle, Etc.)
1	LBW	without	without	PROPRIETARY INFORMATION			

Date : 31.03.2015 I.W.E. : G.BACH

Date : 31.03.2015 Q.C.M. : A.LAEUFFER

Company Name/Nom constructeur: ZIEMEX S.A.S, SARRE-UNION, France — By/par: A.LAEUFFER

Welding Procedure Specification No.: 2655-3 — Date: 15/12/2014 — **Supporting PQR No.(s):** Q160
Descriptif de mode opératoire de soudage — PQR Correspondant N°:

Revision No. 2 — Date: 31/03/2015

Welding Process(es)/ Procédé(s) de soudage: ☑ **GTAW** / TIG ☐ **GMAW** / MIG-MAG ☐ **SAW** / Ss Flux ☐ **PAW** / Plasma ☐ **FCAW** / Fil Fourré

Type(s) ☐ Automatic ☐ Semi-automatic ☑ Manual ☐ Machine

JOINTS (QW-402) / Nature du joint

Joint Design / Type de soudure: Groove weld

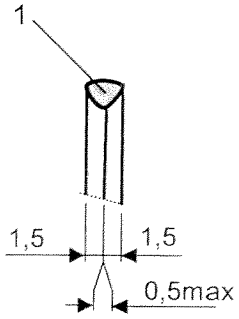
Root Spacing / Jeu en racine: 0.5 max

Backing / Soutien: (Yes) ☑ (No) ☐

Backing Material (Type) / Matière de soutien: Metal backing, no retainer
(Refer to both backing and retainers)

☒ Metal ☐ Nonfusing Metal
☐ Nonmetallic ☐ Other :

Details



*** BASE METALS (QW-403)**

P-No. 8 **Group No.** 1 **to P-No.** 8 **Group No.** 1

OR

Specification type and grade / Nuance et qualité: Type 304L

to Specification type and grade / Nuance et qualité : Type 304L

Thickness Range / Domaine d'épaisseurs :

Base Metal / Métal de base: **Groove** / Soudure Bout à Bout: 1,5 to 1,5 mm **Fillet** / Soudure d'angle: ALL

Pipe ∅ Range / Domaine ∅ Tubes: **Groove** / Soudure Bout à Bout: None **Fillet** / Soudure d'angle: None

Other / Autres :

*** FILLER METALS (QW-404) :**

	Welding Process / Procédé de soudage			
.14	**With or without filler metal** / avec ou sans metal d'apport	WITHOUT FILLER METAL		
.4	**F-No.**	None		
.5	**A-No.**	None		
.12	**Spec. No. (SFA)** / Spécification (SFA)	None		
.12	**AWS No. (Class)** / AWS (Classe)	None		
.6	**∅ of Filler Metals** / ∅ du métal d'apport :	None		
.23	**Solid or Tubular Electrode** / Fil plein ou fourré:	None		
.30	**Deposited Weld Metal** / Métal déposé **Thickness Range** / Domaine d'épaisseurs :			
	Groove / Bout à Bout	None		
	Fillet / Angle	None		
.50	**With or without flux** / avec ou sans flux	None		
.34	**Flux type** and Name/ Type et nom du flux	None		
.9/.35	**Flux Wire Class** / Classe fil flux	None		
.22	**Consumable Insert** / Insert consommable	None		
	Other / Autres	None		

WPS No. 2655-3 Rev. 2

POSITIONS (QW-405) / Positions

osition(s) of Groove / Pour soudage bout à bout

1G	1G(rotated)	2G	3G	4G	5G	6G	F	H	V	O
☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☐	☐

Welding Progression / Sens de progression: ↑ ☐ ↓ ☐

Position(s) of Fillet / Pour soudage d'angle

1F	1F (rotated)	2F	2F(rotated)	3F	4F	5F	F	H	V	O
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

PREHEAT (QW-406) / Préchauffage

Preheat Temp. / Temp. de préchauffage — Min. 15 °C

Interpass Temp. / Temp. entre passes — Max. None

Preheat Maintenance / Maintien de préchauffage: None

POSTWELD HEAT TREATMENT (QW-407) / Traitement thermique après soudage : Yes ☐ / No ☑

Temperature Range / Gamme de températures: None

Time Range / Durée: None

GAS (QW-408) / Gaz

Percent Composition (Composition en %)

Type / Type	Gas(es) / Gaz	Mixture / Mélange	Flow Rate / Débit moyen
Shielding / Protection	Argon	99.996 % Ar	10 - 12 l/mn
Trailing / Traînard	None		
Backing / Envers	None		

ECTRICAL CHARACTERISTICS (QW-409) / Caractéristiques électriques

Current AC or DC / Type de courant: DC — **Polarity** / Polarité: Negative — **Pulsing** / Pulsé: Yes ☐ / No ☑

Amps (Range) / Intensité: 60 ±5% — **Volts (Range)** / Tension: 13 ±5% — **Heat Imput** (max.)

Tungsten Electrode Size and Type / ∅ Tungstène et type: ∅ 2,4 mm ; WR2 (Pure Tungsten, 2 % Thoriated, etc.)

Mode of Metal Transfer for GMAW / Mode de transfert du métal d'apport: None (Spray arc, short circuiting arc, etc.)

Electrode Wire feed speed range / Vitesse de fil: None

TECHNIQUE (QW-410) / Technique

Welding Process / Procédé de soudage	GTAW		
.01 String or Weave Bead / Droit ou balayage	String		
.03 Orifice or Gas Cup Size / ∅ de l'orifice de protection	∅ 18 mm		
.5 Initial and Interpass Cleaning (Brushing, Grinding, ...) / Méthode de nettoyage (Brossage, Meulage, ...)	With alcohol		
.6 Method of Back Gouging / Méthode de gougeage envers	None		
.7 Oscillation / Oscillation	None		
.8 Contact Tube to Work Distance / (for GMAW & FCAW) Distance tube contact – métaux à souder	None		
.9 Multiple or Single Pass (per side) / Simple passe ou Multipasses (par côté)	Single		
.10 Multiple or Single Electrodes / Fil-électrode simple ou tandem	None		
.26 Peening / Martelage	None		
.67 Use of thermal process	None		
.11 Close to out of chamber	None		
.15 Electrode spacing	None		
.12 Melt-in or keyhole welding methode (for PAW)	None		

Weld er(s)	Process	Filler Metal Class	Filler Metal Dia.	Current Type Polar.	Current Amp. Range	Volt Range	Travel Speed Range (mm/min)	Other (e.g. Remarks, Comments, Hot Wire Addition, Technique, Torch Angle, Etc.)
1	GTAW	without	without	DC -	60 ±5%	13 ±5%	220 ±5%	None

Date : 31.03.2015 I.W.E. : G.BACH

Date : 31.03.2015 Q.C.M. : A.LAEUFFER

mpany Name/Nom constructeur: ZIEMEX S.A.S, SARRE-UNION, France — By/par: A.LAEUFFER

Welding Procedure Specification No.: 2655-4 — Date: 15/12/2014 — **Supporting PQR No.(s):** Q161
Descriptif de mode opératoire de soudage — PQR Correspondant N°:

Revision No. 2 — Date: 31/03/2015

Welding Process(es)/ Procédé(s) de soudage: ☑ **GTAW** / TIG ☐ **GMAW** / MIG-MAG ☐ **SAW** / Ss Flux ☐ **PAW** / Plasma ☐ **FCAW** / Fil Fourré

Type(s): ☐ Automatic ☐ Semi-automatic ☐ Manual ☑ Machine

JOINTS (QW-402) / Nature du joint

Joint Design / Type de soudure: Groove weld

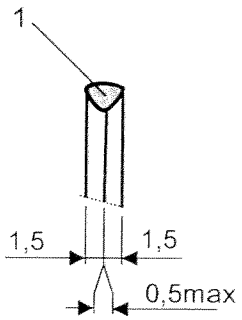
Root Spacing / Jeu en racine: 0.5 max

Backing / Soutien: (Yes) ☑ (No) ☐

Backing Material (Type) / Matière de soutien: Metal backing, no retainer
(Refer to both backing and retainers)

☒ Metal ☐ Nonfusing Metal
☐ Nonmetallic ☐ Other :

Details



*** BASE METALS (QW-403)**

P-No. 8 **Group No.** 1 **to P-No.** 8 **Group No.** 1

OR

Specification type and grade / Nuance et qualité: Type 304L

to Specification type and grade / Nuance et qualité : Type 304L

Thickness Range / Domaine d'épaisseurs :

Base Metal / Métal de base: **Groove** / Soudure Bout à Bout: 1.5 to 1.5 mm **Fillet** / Soudure d'angle: ALL

Pipe ∅ Range / Domaine ∅ Tubes: **Groove** / Soudure Bout à Bout: None **Fillet** / Soudure d'angle: None

Other / Autres :

*** FILLER METALS (QW-404) :**

	Welding Process / Procédé de soudage			
.14	**With or without filler metal /** avec ou sans metal d'apport	**WITHOUT FILLER METAL**		
.4	**F-No.**	None		
.5	**A-No.**	None		
.12	**Spec. No. (SFA)** / Spécification (SFA)	None		
.12	**AWS No. (Class)** / AWS (Classe)	None		
.6	**∅ of Filler Metals /** ∅ du métal d'apport :	None		
.23	**Solid or Tubular Electrode** / Fil plein ou fourré:	None		
.30	**Deposited Weld Metal** / Métal déposé **Thickness Range /** Domaine d'épaisseurs :			
	Groove / Bout à Bout	None		
	Fillet / Angle	None		
.50	**With or without flux /** avec ou sans flux	None		
.34	**Flux type** and Name/ Type et nom du flux	None		
.9/.35	**Flux Wire Class** / Classe fil flux	None		
22	**Consumable Insert** / Insert consommable	None		
	Other / Autres	None		

WPS No. 2655-4 Rev. 2

POSITIONS (QW-405) / Positions

osition(s) of Groove / Pour soudage bout à bout

1G	1G(rotated)	2G	3G	4G	5G	6G	F	H	V	O
☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☐	☐

Welding Progression / Sens de progression: ↑ ☐ ↓ ☐

Position(s) of Fillet / Pour soudage d'angle

1F	1F (rotated)	2F	2F(rotated)	3F	4F	5F	F	H	V	O
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

POSTWELD HEAT TREATMENT (QW-407) / Traitement thermique après soudage : Yes ☐ / No ☑

Temperature Range / Gamme de températures: None

Time Range / Durée: None

PREHEAT (QW-406) / Préchauffage

Preheat Temp. / Temp. de préchauffage — Min.: 15 °C

Interpass Temp. / Temp. entre passes — Max.: None

Preheat Maintenance / Maintien de préchauffage: None

GAS (QW-408) / Gaz

Percent Composition (Composition en %)

Type / Type	Gas(es) / Gaz	Mixture / Mélange	Flow Rate / Débit moyen
Shielding / Protection	Argon	99.996 % Ar	12 l/mn
Trailing / Traînard	None		
Backing / Envers	None		

CTRICAL CHARACTERISTICS (QW-409) / Caractéristiques électriques

Current AC or DC / Type de courant: DC — **Polarity** / Polarité: Negative — **Pulsing** / Pulsé: Yes ☐ / No ☑

Amps (Range) / Intensité: 125 ±5% — **Volts (Range)** / Tension: 10 ±5% — **Heat Imput** (max.):

Tungsten Electrode Size and Type / ∅ Tungstène et type: ∅ 3,2 mm ; WR2 (Pure Tungsten, 2 % Thoriated, etc.)

Mode of Metal Transfer for GMAW / Mode de transfert du métal d'apport: None (Spray arc, short circuiting arc, etc.)

Electrode Wire feed speed range / Vitesse de fil: None

TECHNIQUE (QW-410) / Technique

Welding Process / Procédé de soudage	GTAW		
.01 String or Weave Bead / Droit ou balayage	String		
.03 Orifice or Gas Cup Size / ∅ de l'orifice de protection	∅ 22 mm		
.5 Initial and Interpass Cleaning (Brushing, Grinding, ...) / Méthode de nettoyage (Brossage, Meulage, ...)	With alcohol		
.6 Method of Back Gouging / Méthode de gougeage envers	None		
.7 Oscillation / Oscillation	None		
.8 Contact Tube to Work Distance / (for GMAW & FCAW) Distance tube contact – métaux à souder	None		
.9 Multiple or Single Pass (per side) / Simple passe ou Multipasses (par côté)	Single		
.10 Multiple or Single Electrodes / Fil-électrode simple ou tandem	None		
.26 Peening / Martelage	None		
.67 Use of thermal process	None		
.11 Close to out of chamber	None		
.15 Electrode spacing	None		
.12 Melt-in or keyhole welding methode (for PAW)	None		

Weld er(s)	Process	Filler Metal Class	Filler Metal Dia.	Current Type Polar.	Current Amp. Range	Volt Range	Travel Speed Range (mm/min)	Other (e.g. Remarks, Comments, Hot Wire Addition, Technique, Torch Angle, Etc.)
1	GTAW	without	without	DC -	125 ±5%	10 ±5%	350 ±5%	None

Date : 31.03.2015 I.W.E. : G.BACH

Date : 31.03.2015 Q.C.M. : A.LAEUFFER

ZIEMEX S.A.S.

WPS

mpany Name/Nom constructeur: ZIEMEXS.A.S, SARRE-UNION, France — By/par: A.LAEUFFER

Welding Procedure Specification No.: 2655-5 — Date: 15/12/2014 — **Supporting PQR No.(s):** Q102
Descriptif de mode opératoire de soudage — PQR Correspondant N°:

Revision No. 2 — Date: 31/03/2015

Welding Process(es)/ Procédé(s) de soudage: ☑ **GTAW** / TIG ☐ **GMAW** / MIG-MAG ☐ **SAW** / Ss Flux ☐ **PAW** / Plasma ☐ **FCAW** / Fil Fourré

Type(s) ☐ Automatic ☐ Semi-automatic ☑ Manual ☐ Machine

JOINTS (QW-402) / Nature du joint

Joint Design / Type de soudure: Butt weld

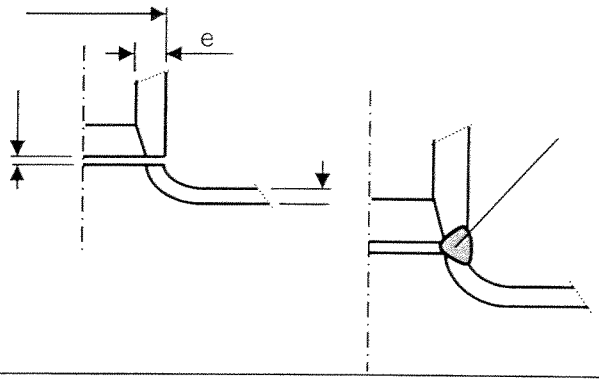
Root Spacing / Jeu en racine: 0 - 3 mm

Backing / Soutien: (Yes) ☐ (No) ☑

Backing Material (Type) / Matière de soutien: No backing, no retainer
(Refer to both backing and retainers)

☐ Metal ☐ Nonfusing Metal
☐ Nonmetallic ☐ Other :

Details



*** BASE METALS (QW-403)**

P-No. 8 **Group No.** 1 **to P-No.** 8 **Group No.** 1

OR

Specification type and grade / Nuance et qualité: Type 304L

to Specification type and grade / Nuance et qualité : Type 304L

Thickness Range / Domaine d'épaisseurs :

Base Metal / Métal de base: **Groove** / Soudure Bout à Bout 1.5 – 3.0 mm **Fillet** / Soudure d'angle ALL

Pipe ∅ Range / Domaine ∅ Tubes: **Groove** / Soudure Bout à Bout ∅ > 21.3 mm **Fillet** / Soudure d'angle ALL

Other / Autres : t Pass < ½ in.

*** FILLER METALS (QW-404) :**

	Welding Process / Procédé de soudage	GTAW		
.14	**With or without filler metal** / avec ou sans metal d'apport	WITH		
.4	**F-No.**	6		
.5	**A-No.**	8		
.12	**Spec. No. (SFA)** / Spécification (SFA)	5.9		
.12	**AWS No. (Class)** / AWS (Classe)	ER 308L		
.6	**∅ of Filler Metals** / ∅ du métal d'apport :	1.6		
.23	**Solid or Tubular Electrode** / Fil plein ou fourré:	SOLID		
.30	**Deposited Weld Metal** / Métal déposé **Thickness Range** / Domaine d'épaisseurs : **Groove** / Bout à Bout	None		
	Fillet / Angle	ALL		
.50	**With or without flux** / avec ou sans flux	Without		
.34	**Flux type** and Name/ Type et nom du flux	None		
.9/.35	**Flux Wire Class** / Classe fil flux	None		
.22	**Consumable Insert** / Insert consommable	None		
	Other / Autres			

WPS No. 2655-5 Rev. 2

POSITIONS (QW-405) / Positions

osition(s) of Groove / Pour soudage bout à bout

1G	1G(rotated)	2G	3G	4G	5G	6G	F	H	V	O
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☑	☑	☑	☑

Welding Progression / Sens de progression: ↑ ☐ ↓ ☐

Position(s) of Fillet / Pour soudage d'angle

1F	1F (rotated)	2F	2F(rotated)	3F	4F	5F	F	H	V	O
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

POSTWELD HEAT TREATMENT (QW-407) / Traitement thermique après soudage : Yes ☐ / No ☑

Temperature Range / Gamme de températures: None

Time Range / Durée: None

PREHEAT (QW-406) / Préchauffage

Preheat Temp. / Temp. de préchauffage — Min.: 15 °C

Interpass Temp. / Temp. entre passes — Max.: None

Preheat Maintenance / Maintien de préchauffage: None

GAS (QW-408) / Gaz

Percent Composition (Composition en %)

Type / Type	Gas(es) / Gaz	Mixture / Mélange	Flow Rate / Débit moyen
Shielding / Protection	Argon	99.996 % Ar	8 - 10 l/mn
Trailing / Traînard	None		
Backing / Envers	Argon	99.996 % Ar	8 - 10 l/mn

CTRICAL CHARACTERISTICS (QW-409) / Caractéristiques électriques

Current AC or DC / Type de courant: DC — **Polarity** / Polarité: negative — **Pulsing** / Pulsé: Yes ☐ / No ☑

Amps (Range) / Intensité: See table below — **Volts (Range)** / Tension: See table below — **Heat Imput** (max.)

Tungsten Electrode Size and Type / ∅ Tungstène et type: ∅ 2,4 mm ; WR2 (Pure Tungsten, 2 % Thoriated, etc.)

Mode of Metal Transfer for GMAW / Mode de transfert du métal d'apport: None (Spray arc, short circuiting arc, etc.)

Electrode Wire feed speed range / Vitesse de fil: None

TECHNIQUE (QW-410) / Technique

Welding Process / Procédé de soudage	GTAW		
.01 String or Weave Bead / Droit ou balayage	String		
.03 Orifice or Gas Cup Size / ∅ de l'orifice de protection	10 mm		
.5 Initial and Interpass Cleaning (Brushing, Grinding, ...) / Méthode de nettoyage (Brossage, Meulage, ...)	With alcohol		
.6 Method of Back Gouging / Méthode de gougeage envers	None		
.7 Oscillation / Oscillation	None		
.8 Contact Tube to Work Distance / (for GMAW & FCAW) Distance tube contact – métaux à souder	None		
.9 Multiple or Single Pass (per side) / Simple passe ou Multipasses (par côté)	Single		
.10 Multiple or Single Electrodes / Fil-électrode simple ou tandem	None		
.26 Peening / Martelage	None		
.67 Use of thermal process	None		
.11 Close to out of chamber	None		
.15 Electrode spacing	None		
.12 Melt-in or keyhole welding methode (for PAW)	None		

Weld er(s)	Process	Filler Metal Class	Filler Metal Dia.	Current Type Polar.	Current Amp. Range	Volt Range	Travel Speed Range (cm/min)	Other (e.g. Remarks, Comments, Hot Wire Addition, Technique, Torch Angle, Etc.)
1	GTAW	ER 308L	1.6	DC -	40 - 50	9 - 11	None	None

Date : 31.03.2015 I.W.E. : G.BACH

Date : 31.03.2015 Q.C.M. : A.LAEUFFER

ZIEMEX S.A.S.

WPS

Company Name/Nom constructeur: ZIEMEXS.A.S, SARRE-UNION, France — By/par: A.LAEUFFER

Welding Procedure Specification No.: 2655-6 — Date: 15/12/2014 — **Supporting PQR No.(s):** Q102
Descriptif de mode opératoire de soudage — PQR Correspondant N°:

Revision No. 2 — Date: 31/03/2015

Welding Process(es)/ Procédé(s) de soudage: ☑ **GTAW** / TIG ☐ **GMAW** / MIG-MAG ☐ **SAW** / Ss Flux ☐ **PAW** / Plasma ☐ **FCAW** / Fil Fourré

Type(s): ☐ Automatic ☐ Semi-automatic ☑ Manual ☐ Machine

JOINTS (QW-402) / Nature du joint

Joint Design / Type de soudure: Fillet weld

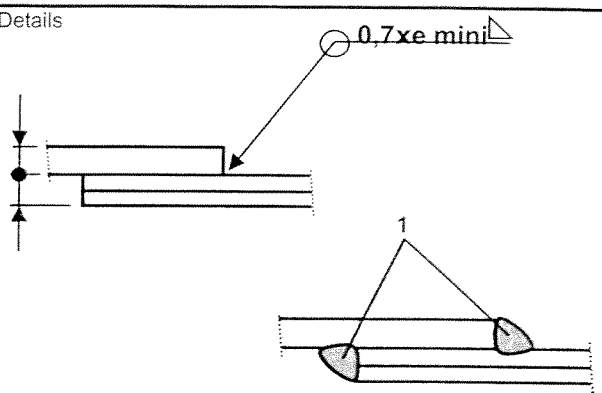
Root Spacing / Jeu en racine: No root spacing

Backing / Soutien: (Yes) ☑ (No) ☐

Backing Material (Type) / Matière de soutien: Metal backing, no retainer
(Refer to both backing and retainers)

☒ Metal ☐ Nonfusing Metal
Nonmetallic ☐ Other :

Details



* **BASE METALS (QW-403)**

P-No. 8 — **Group No.** 1 — **to P-No.** 8 — **Group No.** 1

OR

Specification type and grade / Nuance et qualité: Type 304L

to Specification type and grade / Nuance et qualité : Type 304L

Thickness Range / Domaine d'épaisseurs :

Base Metal / Métal de base: **Groove** / Soudure Bout à Bout: 1.5 – 3.0 mm — **Fillet** / Soudure d'angle: ALL

Pipe ∅ Range / Domaine ∅ Tubes: **Groove** / Soudure Bout à Bout: ∅ > 21.3 mm — **Fillet** / Soudure d'angle: ALL

Other / Autres : t Pass < ½ in.

* **FILLER METALS (QW-404) :**

	Welding Process / Procédé de soudage	GTAW		
.14	**With or without filler metal /** avec ou sans metal d'apport	WITH		
	F-No.	6		
.5	**A-No.**	8		
.12	**Spec. No. (SFA)** / Spécification (SFA)	5.9		
.12	**AWS No. (Class)** / AWS (Classe)	ER 308L		
.6	**∅ of Filler Metals /** ∅ du métal d'apport :	1.6		
.23	**Solid or Tubular Electrode** / Fil plein ou fourré:	SOLID		
.30	**Deposited Weld Metal** / Métal déposé **Thickness Range /** Domaine d'épaisseurs :			
	Groove / Bout à Bout	None		
	Fillet / Angle	ALL		
.50	**With or without flux /** avec ou sans flux	Without		
.34	**Flux type** and Name/ Type et nom du flux	None		
.9/.35	**Flux Wire Class** / Classe fil flux	None		
.22	**Consumable Insert** / Insert consommable	None		
	Other / Autres			

WPS No. 2655-6 Rev. 2

POSITIONS (QW-405) / Positions

Position(s) of Groove / Pour soudage bout à bout

1G	1G(rotated)	2G	3G	4G	5G	6G	F	H	V	O
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Welding Progression / Sens de progression: ↑ ☐ ↓ ☐

Position(s) of Fillet / Pour soudage d'angle

1F	1F (rotated)	2F	2F(rotated)	3F	4F	5F	F	H	V	O
☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☑	☑	☐	☐

POSTWELD HEAT TREATMENT (QW-407) / Traitement thermique après soudage : Yes ☐ / No ☑

Temperature Range / Gamme de températures: None

Time Range / Durée: None

PREHEAT (QW-406) / Préchauffage

Preheat Temp. / Temp. de préchauffage: Min. 15 °C

Interpass Temp. / Temp. entre passes: Max. None

Preheat Maintenance / Maintien de préchauffage: None

GAS (QW-408) / Gaz

Percent Composition (Composition en %)

Type / Type	Gas(es) / Gaz	Mixture / Mélange	Flow Rate / Débit moyen
Shielding / Protection	Argon	99.996 % Ar	8 - 10 l/mn
Trailing / Traînard	None		
Backing / Envers	Argon	99.996 % Ar	8 - 10 l/mn

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (QW-409) / Caractéristiques électriques

Current AC or DC / Type de courant: DC — **Polarity** / Polarité: negative — **Pulsing** / Pulsé: Yes ☐ / No ☑

Amps (Range) / Intensité: See table below — **Volts (Range)** / Tension: See table below — **Heat Imput** (max.)

Tungsten Electrode Size and Type / ∅ Tungstène et type: ∅ 2,4 mm ; WR2 (Pure Tungsten, 2 % Thoriated, etc.)

Mode of Metal Transfer for GMAW / Mode de transfert du métal d'apport: None (Spray arc, short circuiting arc, etc.)

Electrode Wire feed speed range / Vitesse de fil: None

TECHNIQUE (QW-410) / Technique

Welding Process / Procédé de soudage	GTAW		
.01 **String or Weave Bead** / Droit ou balayage	String		
.03 **Orifice or Gas Cup Size** / ∅ de l'orifice de protection	10 mm		
.5 **Initial and Interpass Cleaning (Brushing, Grinding, ...)** / Méthode de nettoyage (Brossage, Meulage, ...)	With alcohol		
Method of Back Gouging / Méthode de gougeage envers	None		
.7 **Oscillation** / Oscillation	None		
.8 **Contact Tube to Work Distance** / (for GMAW & FCAW) Distance tube contact – métaux à souder	None		
.9 **Multiple or Single Pass (per side)** / Simple passe ou Multipasses (par côté)	Single		
.10 **Multiple or Single Electrodes** / Fil-électrode simple ou tandem	None		
.26 **Peening** / Martelage	None		
.67 **Use of thermal process**	None		
.11 **Close to out of chamber**	None		
.15 **Electrode spacing**	None		
.12 **Melt-in or keyhole welding methode** (for PAW)	None		

Weld Layer(s)	Process	Filler Metal Class	Filler Metal Dia.	Current Type Polar.	Current Amp. Range	Volt Range	Travel Speed Range (cm/min)	Other (e.g. Remarks, Comments, Hot Wire Addition, Technique, Torch Angle, Etc.)
1	GTAW	ER 308L	1.6	DC -	40 - 50	9 - 11	None	None

Date : 31.03.2015 I.W.E. : G.BACH

Date : 31.03.2015 Q.C.M. : A.LAEUFFER

Company Name/Nom constructeur: ZIEMEXS.A.S, SARRE-UNION, France — By/par: A.LAEUFFER

Welding Procedure Specification No.: 2655-7 — Date: 12/01/2014 — **Supporting PQR No.(s):** Q102
Descriptif de mode opératoire de soudage — PQR Correspondant N°:

Revision No. 2 — Date: 31/03/2015

Welding Process(es)/ Procédé(s) de soudage: ☑ **GTAW** / TIG ☐ **GMAW** / MIG-MAG ☐ **SAW** / Ss Flux ☐ **PAW** / Plasma ☐ **FCAW** / Fil Fourré

Type(s) ☐ Automatic ☐ Semi-automatic ☑ Manual ☐ Machine

JOINTS (QW-402) / Nature du joint

Joint Design / Type de soudure: Fillet weld

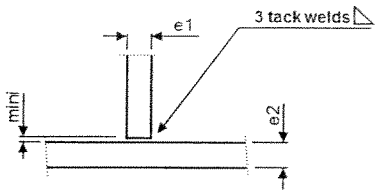
Root Spacing / Jeu en racine: No root spacing

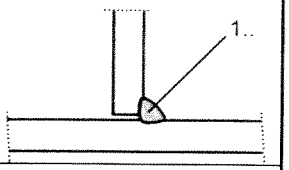
Backing / Soutien: (Yes) ☑ (No) ☐

Backing Material (Type) / Matière de soutien: Metal backing, no retainer
(Refer to both backing and retainers)

☒ Metal ☐ Nonfusing Metal
☐ Nonmetallic ☐ Other :

Details





*** BASE METALS (QW-403)**

P-No. 8 **Group No.** 1 **to P-No.** 8 **Group No.** 1

OR

Specification type and grade / Nuance et qualité: Type 304L

to Specification type and grade / Nuance et qualité : Type 304L

Thickness Range / Domaine d'épaisseurs :

Base Metal / Métal de base: **Groove** / Soudure Bout à Bout: 1.5 – 3.0 mm **Fillet** / Soudure d'angle: ALL

Pipe ∅ Range / Domaine ∅ Tubes: **Groove** / Soudure Bout à Bout: ∅ > 21.3 mm **Fillet** / Soudure d'angle: ALL

Other / Autres : t Pass < ½ in.

*** FILLER METALS (QW-404) :**

	Welding Process / Procédé de soudage	GTAW		
.14	**With or without filler metal** / avec ou sans metal d'apport	WITH		
.4	**F-No.**	6		
.5	**A-No.**	8		
.12	**Spec. No. (SFA)** / Spécification (SFA)	5.9		
.12	**AWS No. (Class)** / AWS (Classe)	ER 308L		
.6	**∅ of Filler Metals** / ∅ du métal d'apport :	1.6		
.23	**Solid or Tubular Electrode** / Fil plein ou fourré:	SOLID		
.30	**Deposited Weld Metal** / Métal déposé **Thickness Range** / Domaine d'épaisseurs :			
	Groove / Bout à Bout	None		
	Fillet / Angle	ALL		
.50	**With or without flux** / avec ou sans flux	Without		
.34	**Flux type** and Name/ Type et nom du flux	None		
.9/.35	**Flux Wire Class** / Classe fil flux	None		
.22	**Consumable Insert** / Insert consommable	None		
	Other / Autres			

WPS No. 2655-7 Rev. 2

POSITIONS (QW-405) / Positions

osition(s) of Groove / Pour soudage bout à bout

1G	1G(rotated)	2G	3G	4G	5G	6G	F	H	V	O
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Welding Progression / Sens de progression: ↑ ☐ ↓ ☐

Position(s) of Fillet / Pour soudage d'angle

1F	1F (rotated)	2F	2F(rotated)	3F	4F	5F	F	H	V	O
☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☑	☑	☐	☐

POSTWELD HEAT TREATMENT (QW-407) / Traitement thermique après soudage : Yes ☐ / No ☑

Temperature Range / Gamme de températures: None

Time Range / Durée: None

PREHEAT (QW-406) / Préchauffage

Preheat Temp. / Temp. de préchauffage: Min. 15 °C

Interpass Temp. / Temp. entre passes: Max. None

Preheat Maintenance / Maintien de préchauffage: None

GAS (QW-408) / Gaz

Percent Composition (Composition en %)

Type / Type	Gas(es) / Gaz	Mixture / Mélange	Flow Rate / Débit moyen
Shielding / Protection	Argon	99.996 % Ar	8 - 10 l/mn
Trailing / Traînard	None		
Backing / Envers	None		

ECTRICAL CHARACTERISTICS (QW-409) / Caractéristiques électriques

Current AC or DC / Type de courant: DC

Polarity / Polarité: negative

Pulsing / Pulsé: Yes ☐ / No ☑

Amps (Range) / Intensité: See table below

Volts (Range) / Tension: See table below

Heat Imput (max.)

Tungsten Electrode Size and Type / ∅ Tungstène et type: ∅ 2,4 mm ; WR2 (Pure Tungsten, 2 % Thoriated, etc.)

Mode of Metal Transfer for GMAW / Mode de transfert du métal d'apport: None (Spray arc, short circuiting arc, etc.)

Electrode Wire feed speed range / Vitesse de fil: None

TECHNIQUE (QW-410) / Technique

Welding Process / Procédé de soudage	GTAW		
.01 String or Weave Bead / Droit ou balayage	String		
.03 Orifice or Gas Cup Size / ∅ de l'orifice de protection	10 mm		
.5 Initial and Interpass Cleaning (Brushing, Grinding, ...) / Méthode de nettoyage (Brossage, Meulage, ...)	With alcohol		
Method of Back Gouging / Méthode de gougeage envers	None		
.7 Oscillation / Oscillation	None		
.8 Contact Tube to Work Distance / (for GMAW & FCAW) Distance tube contact – métaux à souder	None		
.9 Multiple or Single Pass (per side) / Simple passe ou Multipasses (par côté)	Single		
.10 Multiple or Single Electrodes / Fil-électrode simple ou tandem	None		
.26 Peening / Martelage	None		
.67 Use of thermal process	None		
.11 Close to out of chamber	None		
.15 Electrode spacing	None		
.12 Melt-in or keyhole welding methode (for PAW)	None		

Weld layer(s)	Process	Filler Metal Class	Filler Metal Dia.	Current Type Polar.	Current Amp. Range	Volt Range	Travel Speed Range (cm/min)	Other (e.g. Remarks, Comments, Hot Wire Addition, Technique, Torch Angle, Etc.)
1 ..K WELD	GTAW	ER 308L	1.6	DC -	40 - 50	9 - 11	None	None

Date : 31.03.2015 I.W.E. : G.BACH

Date : 31.03.2015 Q.C.M. : A.LAEUFER

Company Name/Nom constructeur: ZIEMEXS.A.S, SARRE-UNION, France — By/par: A.LAEUFFER

Welding Procedure Specification No.: 2655-8 — Date: 31/03/2015 — **Supporting PQR No.(s):** Q102
Descriptif de mode opératoire de soudage — PQR Correspondant N°:

Revision No. 2 — Date: 31/03/2015

Welding Process(es)/ Procédé(s) de soudage: ☑ **GTAW** / TIG ☐ **GMAW** / MIG-MAG ☐ **SAW** / Ss Flux ☐ **PAW** / Plasma ☐ **FCAW** / Fil Fourré

Type(s): ☐ Automatic ☐ Semi-automatic ☑ Manual ☐ Machine

JOINTS (QW-402) / Nature du joint

Joint Design / Type de soudure: Fillet weld

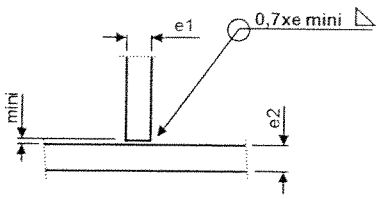
Root Spacing / Jeu en racine: No root spacing

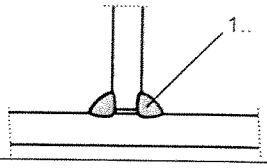
Backing / Soutien: (Yes) ☑ (No) ☐

Backing Material (Type) / Matière de soutien: Metal backing, no retainer
(Refer to both backing and retainers)

☒ Metal ☐ Nonfusing Metal
☐ Nonmetallic ☐ Other :

Details





*** BASE METALS (QW-403)**

P-No. 8 **Group No.** 1 **to P-No.** 8 **Group No.** 1

OR

Specification type and grade / Nuance et qualité: Type 304L

to Specification type and grade / Nuance et qualité : Type 304L

Thickness Range / Domaine d'épaisseurs :

Base Metal / Métal de base: **Groove** / Soudure Bout à Bout 1.5 – 3.0 mm **Fillet** / Soudure d'angle ALL

Pipe ∅ Range / Domaine ∅ Tubes: **Groove** / Soudure Bout à Bout ∅ > 21.3 mm **Fillet** / Soudure d'angle ALL

Other / Autres : t Pass < ½ in.

*** FILLER METALS (QW-404) :**

	Welding Process / Procédé de soudage	GTAW		
.14	**With or without filler metal** / avec ou sans metal d'apport	WITH		
.4	**F-No.**	6		
.5	**A-No.**	8		
.12	**Spec. No. (SFA)** / Spécification (SFA)	5.9		
.12	**AWS No. (Class)** / AWS (Classe)	ER 308L		
.6	**∅ of Filler Metals** / ∅ du métal d'apport :	1.6		
.23	**Solid or Tubular Electrode** / Fil plein ou fourré:	SOLID		
.30	**Deposited Weld Metal** / Métal déposé **Thickness Range** / Domaine d'épaisseurs : **Groove** / Bout à Bout	None		
	Fillet / Angle	ALL		
.50	**With or without flux** / avec ou sans flux	Without		
.34	**Flux type** and Name/ Type et nom du flux	None		
.9/.35	**Flux Wire Class** / Classe fil flux	None		
.22	**Consumable Insert** / Insert consommable	None		
	Other / Autres			

WPS No. 2655-8 Rev. 2

POSITIONS (QW-405) / Positions

osition(s) of Groove / Pour soudage bout à bout

1G	1G(rotated)	2G	3G	4G	5G	6G	F	H	V	O
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Welding Progression / Sens de progression: ↑ ☐ ↓ ☐

Position(s) of Fillet / Pour soudage d'angle

1F	1F (rotated)	2F	2F(rotated)	3F	4F	5F	F	H	V	O
☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☑	☑	☐	☐

PREHEAT (QW-406) / Préchauffage

Preheat Temp. / Temp. de préchauffage — Min. 15 °C

Interpass Temp. / Temp. entre passes — Max. None

Preheat Maintenance / Maintien de préchauffage: None

POSTWELD HEAT TREATMENT (QW-407) / Traitement thermique après soudage : Yes ☐ / No ☑

Temperature Range / Gamme de températures: None

Time Range / Durée: None

GAS (QW-408) / Gaz

Percent Composition (Composition en %)

Type / Type	Gas(es) / Gaz	Mixture / Mélange	Flow Rate / Débit moyen
Shielding / Protection	Argon	99.996 % Ar	8 - 10 l/mn
Trailing / Traînard	None		
Backing / Envers	None		

ECTRICAL CHARACTERISTICS (QW-409) / Caractéristiques électriques

Current AC or DC / Type de courant: DC — **Polarity** / Polarité: negative — **Pulsing** / Pulsé: Yes ☐ / No ☑

Amps (Range) / Intensité: See table below — **Volts (Range)** / Tension: See table below — **Heat Imput** (max.)

Tungsten Electrode Size and Type / ∅ Tungstène et type: ∅ 2,4 mm ; WR2 (Pure Tungsten, 2 % Thoriated, etc.)

Mode of Metal Transfer for GMAW / Mode de transfert du métal d'apport: None (Spray arc, short circuiting arc, etc.)

Electrode Wire feed speed range / Vitesse de fil: None

TECHNIQUE (QW-410) / Technique

Welding Process / Procédé de soudage	GTAW		
.01 String or Weave Bead / Droit ou balayage	String		
.03 Orifice or Gas Cup Size / ∅ de l'orifice de protection	10 mm		
.5 Initial and Interpass Cleaning (Brushing, Grinding, ...) / Méthode de nettoyage (Brossage, Meulage, ...)	With alcohol		
.o Method of Back Gouging / Méthode de gougeage envers	None		
.7 Oscillation / Oscillation	None		
.8 Contact Tube to Work Distance / (for GMAW & FCAW) Distance tube contact – métaux à souder	None		
.9 Multiple or Single Pass (per side) / Simple passe ou Multipasses (par côté)	Single		
.10 Multiple or Single Electrodes / Fil-électrode simple ou tandem	None		
.26 Peening / Martelage	None		
.67 Use of thermal process	None		
.11 Close to out of chamber	None		
.15 Electrode spacing	None		
.12 Melt-in or keyhole welding methode (for PAW)	None		

Weld ver(s)	Process	Filler Metal Class	Filler Metal Dia.	Current Type Polar.	Current Amp. Range	Volt Range	Travel Speed Range (cm/min)	Other (e.g. Remarks, Comments, Hot Wire Addition, Technique, Torch Angle, Etc.)
1	GTAW	ER 308L	1.6	DC -	40 - 50	9 - 11	None	None

Date : 31.03.2015 I.W.E. : G.BACH

Date : 31.03.2015 Q.C.M. : A.LAEUFFER

Company Name/Nom constructeur: ZIEMEX S.A.S. SARRE-UNION, FRANCE — By/par: A.LAEUFFER

Welding Procedure Specification No.: 2655-9 — Date: 31/03/2015 — **Supporting PQR No.(s):** Q101 rev.1
Descriptif de mode opératoire de soudage — PQR Correspondant N°:

Revision No. 2 — Date: 31/03/2015

Welding Process(es)/ Procédé(s) de soudage:
- ☑ **GTAW Tandem** / TIG tandem
- ☐ **GMAW** / MIG-MAG
- ☐ **PAW** / Plasma
- ☐ **SAW** / Ss Flux
- ☐ **FCAW** / Fil Fourré

Type(s): ☐ Automatic ☐ Semi-automatic ☑ Manual ☐ Machine

JOINTS (QW-402) / Nature du joint — Details

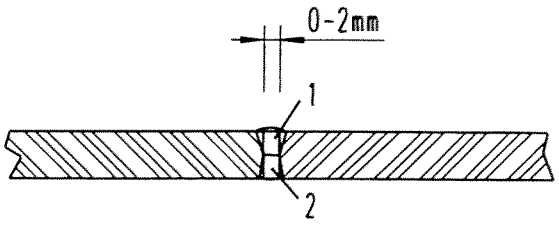
Joint Design/ Type de soudure: Groove

Root Spacing / Jeu en racine: 0 - 2 mm

Backing / Soutien: (Yes) ☑ (No) ☐

Backing Material (Type)/ Matière de soutien: Weld metal, no retainer
(Refer to both backing and retainers)

☒ Metal ☐ Nonfusing Metal
☐ Nonmetallic ☐ Other



*** BASE METALS (QW-403)**

P-No. 8 **Group No.** 1 **to P-No.** 8 **Group No.** 1

OR

Specification type and grade / Nuance et qualité: Type 304L

to Specification type and grade / Nuance et qualité : Type 304L

Thickness Range / Domaine d'épaisseurs :

Base Metal / Métal de base: **Groove** / Soudure Bout à Bout: 1.5 – 10 mm **Fillet** / Soudure d'angle: N/A

Pipe ∅ Range / Domaine ∅ Tubes: **Groove** / Soudure Bout à Bout: >73 mm **Fillet** / Soudure d'angle: N/A

Other / Autres : t Pass < ½ in.

*** FILLER METALS (QW-404)**

	Welding Process / Procédé de soudage	GTAW		
.14	**With or without filler metal** / avec ou sans metal d'apport	WITH		
.4	**F-No.**	6		
.5	**A-No.**	8		
.12	**Spec. No. (SFA)** / Spécification (SFA)	5.9		
.12	**AWS No. (Class)** / AWS (Classe)	ER 308L		
.6	**∅ of Filler Metals** / ∅ du métal d'apport :	1.6		
.23	**Solid or Tubular Electrode** / Fil plein ou fourré:	SOLID		
.30	**Deposited Weld Metal** / Métal déposé **Thickness Range** / Domaine d'épaisseurs :			
	Groove / Bout à Bout	Max 10 mm		
	Fillet / Angle	ALL		
.50	**With or without flux** / avec ou sans flux	Without		
.34	**Flux type** and Name/ Type et nom du flux	None		
.9/.35	**Flux Wire Class** / Classe fil flux	None		
22	**Consumable Insert** / Insert consommable	None		
	Other / Autres			

WPS No. 2655-9 Rev. 2

POSITIONS (QW-405) / Positions

Position(s) of Groove / Pour soudage bout à bout

1G	1G(rotated)	2G	3G	4G	5G	6G	F	H	V	O
☐	☐	☑	☑	☐	☐	☐	☑	☑	☑	☐

Welding Progression / Sens de progression: ↑ ☑ ↓ ☐

Position(s) of Fillet / Pour soudage d'angle

1F	1F (rotated)	2F	2F(rotated)	3F	4F	5F	F	H	V	O
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

POSTWELD HEAT TREATMENT (QW-407) / Traitement thermique après soudage

Temperature Range / Gamme de températures: None

Time Range / Durée: None

PREHEAT (QW-406) / Préchauffage

Preheat Temp. / Temp. de préchauffage: Min. 15 °C

Interpass Temp. / Temp. entre passes: Max. None

Preheat Maintenance / Maintien de préchauffage: None

GAS (QW-408) / Gaz

Percent Composition (Composition en %)

Type / Type	Gas(es) / Gaz	Mixture / Mélange	Flow Rate / Débit moyen
Shielding / Protection	Argon	99.996 % Ar	8 – 10 l/mn
Trailing / Traînard	None		
Backing / Envers	Argon	99.996 % Ar	8 – 10 l/mn

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (QW-409) / Caractéristiques électriques

urrent AC or DC / Type de courant: DC

Polarity / Polarité: negative

l pulsing / Courant pulsé: Yes ☐ / No ☑

Amps (Range) / Intensité: See table below

Volts (Range) / Tension: See table below

Heat Imput (max.)

Tungsten Electrode Size and Type / ∅ Tungstène et type: ∅ 2,4 mm ; WR2 (Pure Tungsten, 2 % Lanthan, etc.)

Mode of Metal Transfer for GMAW / Mode de transfert du métal d'apport: None (Spray arc, short circuiting arc, etc.)

Electrode Wire feed speed range / Vitesse de fil: None

TECHNIQUE (QW-410) / Technique

Welding Process / Procédé de soudage	GTAW		
.01 **String or Weave Bead** / Droit ou balayage	String		
.03 **Orifice or Gas Cup Size** / ∅ de l'orifice de protection	10 – 15		
.5 **Initial and Interpass Cleaning (Brushing, Grinding, ...)** / Méthode de nettoyage (Brossage, Meulage, ...)	Brushing and Grinding		
Method of Back Gouging / Méthode de gougeage envers	None		
.7 **Oscillation** / Oscillation	None		
.8 **Contact Tube to Work Distance** / (for GMAW & FCAW) Distance tube contact – métaux à souder	None		
.9 **Multiple or Single Pass (per side)** / Simple passe ou Multipasses (par côté)	Single		
.10 **Multiple or Single Electrodes** / Fil-électrode simple ou tandem	None		
.26 **Peening** / Martelage	None		
.67 **Use of thermal process**	None		
.11 **Close to out of chamber**	None		
.15 **Electrode spacing**	None		
.12 **Melt-in or keyhole welding methode** (for PAW)	None		

Weld ver(s)	Process	Filler Metal Class	Filler Metal Dia.	Current Type Polar.	Current Amp. Range	Volt Range	Travel Speed Range	Other (e.g. Remarks, Comments, Hot Wire Addition, Technique, Torch Angle, Etc.)
1 - n	GTAW	ER 308L	1.6	DC -	100 – 120	13 – 15	N/A	Both layers welded
2 - n	GTAW	N/A	N/A	DC -	55 – 75	12 - 13	N/A	simultaneously

Date : 31.03.2015 I.W.E. : G.BACH

Date : 31.03.2015 Q.C.M. : A.LAEUFFER

ZIEMANN GRUPPE

ZIEMANN-FRANCE S.A.S.

PQR

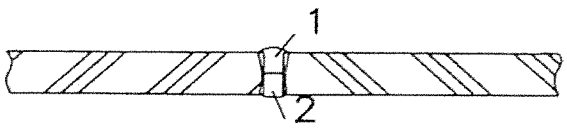
Procedure Qualification Record No. / Qualification de Mode Opératoire de Soudage N° : Q101 — Date : 19/01/01

WPS No. / DMOS N° : 101P1 — rev 1. dated 15/01/13

Welding Process (es) / Procédé(s) de soudage : GTAW Tandem

Types (Manual, Automatic, Semi-Auto.) : Manual

JOINTS (QW-402)



Groove Design of Test Coupon
(For combination qualifications, the deposited weld metal thickness shall be recorded for each filler metal or process used.)

Base Metals (QW-403) / *Métaux de base*	
Material Spec. / *Spéc. Matériau*	SA 240
Type or Grade / *Type ou Grade*	Type 304L
P-No. 8 to P-No. 8	
Thickness of Test Coupon/ *Epaisseur*	5 mm
Other / *Autres*	N/A

Filler Metals (QW-404) / *Métaux d'apport*		
SFA Specification	5.9	
AWS Classification	ER 308L	(solid)
Filler Metal F-No. / *Métal d'apport F-N°*	6	
Weld Metal Analysis A-No.	8	
Size of Filler Metal / *Ø métal d'apport*	2.4 mm	
Other / *Autres*	N/A	
Weld Metal Thickness / *Epaisseur du métal déposé*	5 mm	

Position (QW-405) / *Position*	
Position of Groove / *Position de soudage*	3G
Weld Progression / *Sens de soudage*	Uphill
Other / *Autres*	N/A

Preheat (QW-406) / *Préchauffage*	
Preheat Temp. / *Temp. préchauffage*	15 °C
Interpass Temp. / *Temp. entre passes*	N/A
Other / Autres	N/A

Postweld Heat Treatment (QW-407) / *Traitement Thermique après soudage*	
Temperature / *Température*	None
Time / *Temps*	N/A
Other / *Autres*	N/A

Gas (QW-408) *Gaz*

	Gas	Percent Composition Mixture	Flow Rate / Débit
Shielding / *Protection*	Argon	99.996 %	8 - 10 l/mn
Trailing / *Traînard*	None	/	/
Backing / *Envers*	Argon	99.996 %	8 - 10 l/mn

Electrical Characteristics (QW-409) / *Caractéristiques électriques*			
Current / *Courant*	DC		
Polarity / *Polarité*	negative		
Amps. / *Intensité*	1: 110 A 2: 65 A	Volts / *Tension*	1: 14 V 2: 12 V
Tungsten Electrode Size / *Ø Electrode Tungstène*	2.4 mm		
Other / *Autres*	N/A		

Technique (QW-410) / *Technique*	
Travel Speed / *Vitesse de soudage*	N/A
String or Weave Bead / *Droit ou en balayant*	String
Oscillation / *Variation*	N/A
Multipass or Single Pass (per side) / *Passe(s) simple ou multiples (par côté)*	Single
Single or Multiple Electrodes / *Electrodes simples ou multiples*	Single
QW-410.11 : Close to out of chamber	Not used
QW-410.64 : Use of thermal processes	Not used
Other / *Autres*	N/A

VSO 2
SDMS
Nom : C. Drweton
Date : 18/05/15
Visa :

PQR No. Q101

Tensile Test (QW-150)
Essai de traction

Specimen No. Eprouvette N°	Width Largeur (mm)	Thickness Epaisseur (mm)	Area Surface (mm^2)	Ultimate Total Load Charge de rupture (kN)	Ultimate Unit Stress Résistance à la rupture (N/mm^2)	Type of Failure & Location Type de rupture et emplacement
QW-462.1(a)	19.05	5.1	97.15	59.40	611	WM
QW-462.1(a)	19.00	5.1	96.90	57.75	586	WM
QW-462.1( )						
QW-462.1( )						

Guided-Bend Tests (QW-160)
Essais de pliage

Type and Figure No.	Result / Résultats
QW-462. 3 (a) face	180° ; satisfactory
QW-462. 3 (a) face	180° ; satisfactory
QW-462. 3 (a) root	180° ; satisfactory
QW-462. 3 (a) root	180° ; satisfactory

Toughness Tests (QW-170)
Essais de résilience

Specimen No. Eprouvette N°	Notch Location Emplacement de l'encoche	Notch type Type d'encoche	Test Temp. Temp. d'essais	Impact Values Valeur relevées			Drop Weight Break (Y/N) Cassure par choc au Mouton vertical (O/N)
				Ft. lbs. / J	% Shear % cisaillage	Mils / mm	

Comments / *Commentaires* :

Fillet-Weld Test (QW-180) / Essais soudage d'angle

Result Satisfactory: Yes N/A **No /** N/A
Résultats satisfaisants: Oui Non

Penetration into Parent Metal: Yes N/A **No /** N/A
Pénétration dans métal de base : Oui Non

Macro- Results / Résultats macrographiques N/A

Other Tests / Autres tests

Type of Test / *Type de test* N/A

Welder's Name / *Nom soudeur* CEYHAN Erdogan ; ALPASLAN Fehrat

Clock No. / *N° matricule* 121 ; 21

Stamp No. / *N° poinçon* 121 ; 21

Tests conducted by / *Essais supervisés par* A. BRITSCHGI

Laboratory Test No. / *N° d'essais laboratoire* 05/01/0035A

We certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Section IX of the ASME Code.

Nous certifions que les déclarations fiates sur ce formulaire sont correctes et que les essais de soudage ont été préparés, soudés et contrôlés en accord avec les critères de la section IX du code ASME.

Manufacturer / *Constructeur* ZIEMANN-FRANCE

Date 20/01/04

By / *par* TG, ZIEMANN-FRANCE

Rev.1 : Editorial correction

Received Rev.1 AL 15.01.13

MECASEM
11, Quai Heydt
B.P. 47
67542 Ostwald
Tél. 03 88 66 66 76
Fax 03 88 66 70 69

RAPPORT D'ESSA... ECANIQUES SUR JOINTS SOUDES N° 05/01/0035A

Welded joint test report – Bericht über Schweißprüfungen

CLIENT: Customer / Auftraggeber	ZIEMANN - HENGEL	COMMANDE N° Order Nr / Bestell Nr	—	REPERE N° Test Nr / Probe Nr	3T 21-121
CODE: Standard / Norm	ASME IX	NUANCE: Material / Werkstoff	SA 240 - 304	OBJET: Object / Prüfstück	1 Tôle ép. 5 mm

TRACTION Tensile test / Zugversuch — TRACTION PRISMATIQUE : TP / TRACTION CYLINDRIQUE : TC / TRACTION GLOBALE : TG — QW150

N° CDE INTERNE: Internal order Nr / Interne Bestell Nr 05/01/0035

TRAITEMENT THERMIQUE: Heat treatment / Wärmebehandlung —

TYPE	DIMENSIONS mm Dimension Abmessung	SECTION mm² Cross section Querschnitt	T °C	F 0,2% KN	Rp 0,2 % N/mm2	F 1% KN	Rp 1 % N/mm2	F m KN	R m N/mm2	Lo mm	Lu mm	A %	POSITION RUPTURE Fracture location Bruchlage
VALEURS REQUISES 1 N/mm2 = 1 Mpa	Requirements Sollwerte												
TP1	5,1 x 19,05	97,15	+20	—	—	—	—	59,40	611	—	—	—	Soudure
TP2	5,1 x 19,0		+20	—	—	—	—	57,75	596	—	—	—	Soudure

RESILIENCE Impact test / Kerbschlagversuch — TYPE / DIMENSIONS — Mini imposé / Moy. imposée

N°	T °C	POSITION ENTAILLE Notch location Kerblage	S mm²	J	J / cm²	MOYENNE Average Mittelwert	EXPANSION LATERALE mm	DUCTILITE %
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

PLIAGE QW 160 — Bend test / Faltversuch — ENDROIT Face - D.I.Z : ED — ENVERS Root - W.I.Z : EV — COTE Side - Seite : C — LONG Long - Langs : L — CONDITIONS IMPOSEES

TYPE	DIMENSIONS mm Dimension Abmessung	Ø MANDRIN Former Dorn	ANGLE Angle Biegewinkel	Lo mm	Lu mm	A %	RESULTATS Result Ergebnis
ED	5,0 x 38,1	20	180°	—	—	—	Sans défaut
ED	5,0 x 38,1	20	180°	—	—	—	Sans défaut
EV	5,0 x 38,1	20	180°	—	—	—	Sans défaut
EV	5,0 x 38,1	20	180°	—	—	—	Sans défaut

OPERATEUR: 03 ERNESSER
DATE: 18/01/01

LABORATOIRES MECASEM BP 47 - 67540 OSTWALD

ZIEMANN GRUPPE

PQR

ZIEMANN-HENGEL SA & ZIEMANN-SECATHEN SA

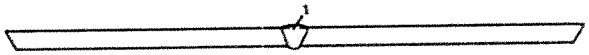
Procedure Qualification Record No / Qualification de Mode Opératoire de Soudage N° Q102 Date 19/01/01

WPS No. / DMOS N° 11P3

Welding Process (es) / Procédé(s) de soudage GTAW

Types (Manual, Automatic, Semi-Auto.) Manual

JOINTS (QW-402)



Groove Design of Test Coupon
(For combination qualifications, the deposited weld metal thickness shall be recorded for each filler metal or process used.)

Base Metals (QW-403) / *Métaux de base*

Material Spec. / *Spéc. Matériau*	SA 240
Type or Grade / *Type ou Grade*	Type 304L
P-No. 8	to P-No. 8
Thickness of Test Coupon/ *Epaisseur*	1.5 mm
Other / *Autres*	N/A

Filler Metals (QW-404) / *Métaux d'apport*

SFA Specification	5.9	
AWS Classification	ER 308L	
Filler Metal F-No. / *Métal d'apport F-N°*	6	
Weld Metal Analysis A-No.	8	
Size of Filler Metal / *Ø métal d'apport*	1.6	
Other / *Autres*	N/A	
Weld Metal Thickness / *Epaisseur du métal déposé*	1.5 mm	

Position (QW-405) / *Position*

Position of Groove / *Position de soudage*	1G
Weld Progression / *Sens de soudage*	N/A
Other / *Autres*	N/A

Preheat (QW-406) / *Préchauffage*

Preheat Temp. / *Temp. préchauffage*	15 °C
Interpass Temp. / *Temp. entre passes*	N/A
Other / Autres	N/A

Postweld Heat Treatment (QW-407) / *Traitement Thermique après soudage*

Temperature / *Température*	None
Time / *Temps*	N/A
Other / *Autres*	N/A

Gas (QW-408) *Gaz*

	Gas	Percent Composition Mixture	Flow Rate / Débit
Shielding / *Protection*	Argon	99.996 %	8 - 10 l/mn
Trailing / *Traînard*			
Backing / *Envers*	Argon	99.996 %	8 - 10 l/mn

Electrical Characteristics (QW-409) / *Caractéristiques électriques*

Current / *Courant*	DC
Polarity / *Polarité*	negative
Amps. / *Intensité*	45 A
Volts / *Tension*	10 V
Tungsten Electrode Size / *Ø Electrode Tungstène*	2.4 mm
Other / *Autres*	N/A

Technique (QW-410) / *Technique*

Travel Speed / *Vitesse de soudage*	N/A
String or Weave Bead / *Droit ou en balayant*	String
Oscillation / *Variation*	N/A
Multipass or Single Pass (per side) / *Passe(s) simple ou multiples (par côté)*	Single
Single or Multiple Electrodes / *Electrodes simples ou multiples*	Single
Other / *Autres*	N/A

PQR No. Q102

Tensile Test (QW-150)
Essai de traction

Specimen No. Eprouvette N°	Width Largeur (mm)	Thickness Epaisseur (mm)	Area Surface (mm^2)	Ultimate Total Load Charge de rupture (kN)	Ultimate Unit Stress Résistance à la rupture (N/mm^2)	Type of Failure & Location Type de rupture et emplacement
QW-462.1(a)	18.90	1.3	24.57	12.86	523	WM
QW-462.1(a)	18.90	1.3	24.57	13.31	542	WM
QW-462.1( )						
QW-462.1( )						

Guided-Bend Tests (QW-160)
Essais de pliage

Type and Figure No.	Result / Résultats
QW-462. 3 (a) face	180° ; satisfactory
QW-462. 3 (a) face	180° ; satisfactory
QW-462. 3 (a) root	180° ; satisfactory
QW-462. 3 (a) root	180° ; satisfactory

Toughness Tests (QW-170)
Essais de résilience

Specimen No. Eprouvette N°	Notch Location Emplacement de l'encoche	Notch type Type d'encoche	Test Temp. Temp. d'essais	Impact Values Valeur relevées			Drop Weight Break (Y/N) Cassure par choc au Mouton vertical (O/N)
				Ft. lbs. / J	% Shear % cisaillage	Mils / mm	

Comments / *Commentaires* :

Fillet-Weld Test (QW-180) / Essais soudage d'angle

Result Satisfactory: Yes N/A No / N/A
Résultats satisfaisants: Oui ____ Non ____

Penetration into Parent Metal: Yes N/A No / N/A
Pénétration dans métal de base : Oui ____ Non ____

Macro- Results / Résultats macrographiques N/A

Other Tests / Autres tests

Type of Test / *Type de test* N/A

Welder's Name / *Nom soudeur* CUMA Sural
Clock No. / *N° matricule* 69
Stamp No. / *N° poinçon* 69

Tests conducted by / *Essais supervisés par* A. BRITSCHGI
Laboratory Test No. / *N° d'essais laboratoire* 05/01/0050C

We certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Section IX of the ASME Code.

Nous certifions que les déclarations fiates sur ce formulaire sont correctes et que les essais de soudage ont été préparés, soudés et contrôlés en accord avec les critères de la section IX du code ASME.

Manufacturer / *Constructeur* ZIEMANN-HENGEL/SECATHEN

Date 19/01/01

By / *par* A. Britschgi ZIEMANN-HENGEL

ZIEMANN HENGEL S.A.
Route de Sarrebourg
B.P. N° 102
67269 SARRE UNION CEDEX
Tél. 03 88 00 39 40 - Fax 03 88 00 12 39

RAPPORT D'ESSAIS MECANIQUES SUR JOINTS SOUDES N° : 05/01/0050 C

Welded joint test report – Bericht über Schweißprüfungen

MECASEM
11, Quai Heydt
B.P. 47
67542 Ostwald
Tél. 03 88 66 66 76
Fax 03 88 66 70 69

cofrac ESSAIS
ACCRÉDITATION N° 1-0533

CLIENT : Customer / Auftraggeber : ZIEMANN - HENGEL	**COMMANDE N°** Order Nr / Bestell Nr : —	**REPERE N°** Test Nr / Probe Nr : 69 P1
CODE : Standard / Norm : ASME IX	**NUANCE :** Material / Werkstoff : SA 240 type 304	**OBJET :** Object / Prüfstück : 1 Tôle ép 1,5 mm

TRACTION (Tensile test / Zugversuch)
TRACTION PRISMATIQUE : TP — TRACTION CYLINDRIQUE : TC — TRACTION GLOBALE : TG 150

N° CDE INTERNE : Internal order Nr / Interne Bestell Nr : 05/01/0050

TRAITEMENT THERMIQUE : Heat treatment / Wärmebehandlung : —

TYPE	DIMENSIONS mm (Dimension / Abmessung)	SECTION mm² (Cross section / Querschnitt)	T °C	F 0,2% KN	Rp 0,2 % N/mm2	F 1% KN	Rp 1 % N/mm2	F m KN	R m N/mm2	Lo mm	Lu mm	A %	POSITION RUPTURE (Fracture location / Bruchlage)
VALEURS REQUISES (1 N/mm2 = 1 Mpa) — Requirements / Sollwerte													
TP1	1,3 x 18,9	24,57	+20	—	—	—	—	12,86	523	—	—	—	Soudure
TP2	1,3 x 18,9	24,57	+20	—	—	—	—	13,31	542	—	—	—	Soudure

RESILIENCE (Impact test / Kerbschlagversuch) — TYPE — DIMENSIONS — Mini imposé — Moy. imposée

N°	T °C	POSITION ENTAILLE (Notch location / Kerblage)	S mm²	J	J / cm²	MOYENNE (Average / Mittelwert)	EXPANSION LATERALE mm	DUCTILITE %
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

PLIAGE QW (Bend test / Faltversuch) 160 — ENDROIT (Face - D.I.Z) ED — ENVERS (Root - W.I.Z) EV — COTE (Side - Seite) C — LONG (Long - Langs) L — CONDITIONS IMPOSEES

N°	TYPE	DIMENSIONS mm (Dimension / Abmessung)	Ø MANDRIN (Former / Dorn)	ANGLE (Angle / Biegewinkel)	Lo mm	Lu mm	A %	RESULTATS (Result / Ergebnis)
1	ED	1,5 x 38,1	6	180	—	—	—	Sans défaut
2	ED	1,5 x 38,1	6	180	—	—	—	Sans défaut
3	EV	1,5 x 38,1	6	180	—	—	—	Sans défaut
4	EV	1,5 x 38,1	6	180	—	—	—	Sans défaut
5								
6								
7								
8								

OPERATEUR : 03 ERNESSER
DATE : 18/01/01

LABORATOIRES MECASEM BP 47 - 67540 OSTWALD

P 1 / 1.

PQR 20302655 rev02 -6/32-

ZIEMANN GRUPPE
ZIEMANN-FRANCE S.A.S.

PQR

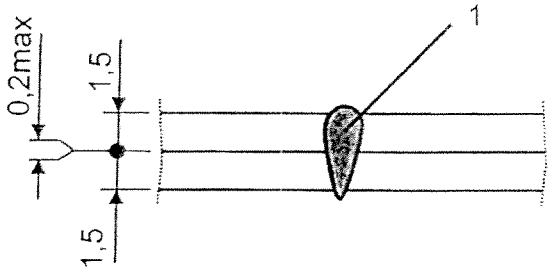
Procedure Qualification Record No. / Qualification de Mode Opératoire de Soudage N° Q158 Date 03/11/2008

WPS No. / DMOS N° 91P7BT9

Welding Process (es) / Procédé(s) de soudage LBW (Laser Beam Welding), App. 17 (seam weld)

Types (Manual, Automatic, Semi-Auto.) Machine

JOINTS (QW-402)



Groove Design of Test Coupon
(For combination qualifications, the deposited weld metal thickness shall be recorded for each filler metal or process used.)

Base Metals (QW-403) / Métaux de base

Material Spec. / *Spéc. Matériau*	SA 240
Type or Grade / *Type ou Grade*	Type 316L
P-No. 8	to P-No. 8
Thickness of Test Coupon/ *Epaisseur*	Plate: 1,5 mm / 1,5 mm
Thickness of penetration / *Epaisseur de penetration*	Full penetration
Other / *Autres*	N/A

Filler Metals (QW-404) / Métaux d'apport

SFA Specification	N/A	
AWS Classification	N/A	
Filler Metal F-No. / *Métal d'apport F-N°*	N/A	
Weld Metal Analysis A-No.	N/A	
Size of Filler Metal / *Ø métal d'apport*	N/A	
Other / *Autres*	N/A	
Weld Metal Thickness / *Epaisseur du métal déposé*	N/A	

Position (QW-405) / Position

Position of Groove / *Position de soudage*	N/A
Weld Progression / *Sens de soudage*	N/A
Other / *Autres*	See Appendix 17, fig. 17-5

Preheat (QW-406) / Préchauffage

Preheat Temp. / *Temp. préchauffage*	15 °C
Interpass Temp. / *Temp. entre passes*	N/A
Other / Autres	N/A

Postweld Heat Treatment (QW-407) / Traitement Thermique après soudage

Temperature / *Température*	None
Time / *Temps*	N/A
Other / *Autres*	N/A

Gas (QW-408) Gaz

	Percent Composition		
	Gas	Mixture	Flow Rate / Débit
Shielding / *Protection*	Proprietary information		
Trailing / *Traînard*			
Backing / *Envers*			

Electrical Characteristics (QW-409) / Caractéristiques électriques

Puissance / *Energy*	Proprietary information
Pulse / *Pulsation*	
Distribution d'énergie / *Energy distribution*	
Distance focale / *focal*	
Travel Speed / *Vitesse*	

Technique (QW-410) / Technique

Method cleaning / Nettoyage	Cleaning with alcohol
Oscillation / *Variation*	N/A
Angle of beam axis / *Angle faisceau*	90° / plate surface
Type and Model equipment	Rofin Sinar, SLAB DC 025
Wash pass	None
1 vs. 2 side welding / Soudage 1 ou 2 cotés	One side welding
Single or Multiple Pass (per side) / *Mono ou multipasses (par côté)*	Single
Use of thermal processes	None
Lens cooling / Température de la lentille	20 °C

PQR No. Q158

Tensile Test (QW-150)
Essai de traction

Specimen No. Eprouvette N°	Width Largeur (mm)	Thickness Epaisseur (mm)	Area Surface (mm^2)	Ultimate Total Load Charge de rupture (kN)	Ultimate Unit Stress Résistance à la rupture (N/mm^2)	Type of Failure & Location Type de rupture et emplacement
App. 17, Before	29.92	0.73	21.8	12.39	567	WM
App. 17, Before	29.77	0.73	21.7	12.66	583	WM
App. 17, After	29.81	0.60	17.8	10.91	610	WM
App. 17, After	29.12	0.60	17.4	9.7	556	WM

Guided-Bend Tests (QW-160)
Essais de pliage

Type and Figure No.	Results / Résultats Before	After
App. 17, fig. 17-13 bend B (face)	180° ; satisfactory	180° ; satisfactory
App. 17, fig. 17-13 bend B (face)	180° ; satisfactory	180° ; satisfactory
App. 17, fig. 17-13 bend A (face)	180° ; satisfactory	180° ; satisfactory
App. 17, fig. 17-13 bend A (face)	180° ; satisfactory	180° ; satisfactory

Toughness Tests (QW-170)
Essais de résilience

Specimen No. Eprouvette N°	Notch Location Emplacement de l'encoche	Notch type Type d'encoche	Test Temp. Temp. d'essais	Impact Values Valeur relevées FT lbs. / J	% Shear % cisaillage	Mils / mm	Drop Weight Break (Y/N) Cassure par choc au Mouton vertical (O/N)

Comments / *Commentaires* :

Fillet-Weld Test (QW-180) / Essais soudage d'angle

Result Satisfactory: Yes N/A No / N/A — Penetration into Parent Metal: Yes N/A No / N/A
Résultats satisfaisants: Oui ____ Non ____ — Pénétration dans métal de base : Oui ____ Non ____

Macro- Results / Résultats macrographiques N/A

Other Tests / Autres tests

Type of Test / *Type de test* 2 Macro Tests "before" and 2 Macro Tests "after", Results : Satisfactory, report N° EXM/OS/08/1660.A, B,
Bursting test in accordance with the requirements of UG-101 Appendix 17
Results: see bursting test report "316L-1.5/1.5mm dated 03/11/08"

Welder's Name / *Nom soudeur* ACKER Frédéric — Clock No. / *N° matricule* 106 — Stamp No. / *N° poinçon* 106

Tests conducted by / *Essais supervisés par* F - NOEL — Laboratory Test No. / *N° d'essais laboratoire* EMS OS/08/1660 A, B, E, F

We certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Section IX of the ASME Code.

Nous certifions que les déclarations fiates sur ce formulaire sont correctes et que les essais de soudage ont été préparés, soudés et contrôlés en accord avec les critères de la section IX du code ASME.

Manufacturer / *Constructeur* ZIEMANN-FRANCE S.A.S

Date 03/11/2008 — By / *par* F. NOEL, ZIEMANN-FRANCE S.A.S

RAPPORT D'ESSAIS MECANIQUES SUR JOINTS SOUDES N° EMS OS/08/ 1660 E

Welded joint test report - Bericht über Schweissprüfungen

Formulaire 0807ESS-A

GROUPE MECASEM
11, Quai Heydt
B.P 47
67542 OSTWALD
Tél : 03.88.66.66.76
Fax : 03.88.66.70.69

ACCREDITATION N° 1-0533 — cofrac ESSAIS
Portée disponible sur www.cofrac.fr

CLIENT : *Customer / Auftraggeber*	ZIEMANN France Route de Sarrebourg BP102 67260 SARRE UNION	COMMANDE N° : *Order Nr / Bestellung Nr*	F08-0146/Z1010
CODE : *Standard / Norm*	ASME VIII Div.1 Appendix 17	REPERE : *Test Nr / Probe Nr*	WPS 91P7 vor seam
NUANCE : *Material / Werkstoff*	316 L	OBJET : *Object / Prüfstück*	Eprouvette Laser ép.1,5/1,5 mm

TRACTION — *Tensile test / Zugversuch*

TRACTION PRISMATIQUE : TP
TRACTION CYLINDRIQUE : TC
TRACTION GLOBALE : TG

QW-150

1N/mm² = 1 Mpa

TRAITEMENT THERMIQUE : *Heat treatment / Wärmebehandlung*

TYPE	DIMENSIONS mm *Dimension / Abmessung*	SECTION mm² *Cross section / Querschnitt*	T °C	F 0,2 % KN	Rp 0,2 % N/mm²	F1 % KN	Rp 1 % N /mm²	E Gpa	Fm KN	Rm N /mm²	Lo mm	Lu mm	A %	POSITION RUPTURE *Fracture location / Bruchlage*
TP	0.73X29.92	21.8	20						12.39	567				Soudure
TP	0.73X29.77	21.7	20						12.66	583				Soudure

RESILIENCE — *Impact test / Kerbschlagversuch*

TYPE :
DIMENSIONS :
Mini imposé :
Moy. Imposée :

N°	T °C	POSITION ENTAILLE *Nocht location / Kerblage*	S mm²	J	J/cm²	MOYENNE *Average / Mittelwert*	EXPANSION LATERALE mm	DUCTILITE %
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

PLIAGE — *Bend test / Faltversuch*

ENDROIT *Face-D.I.Z* ED
ENVERS *Root - W.I.Z.* EV
COTE *Side-Seite* C
LONG *Long-Längs* L

CONDITIONS IMPOSEES

TYPE	DIMENSIONS mm *Dimension / Abmessung*	Ø MANDRIN *Former / Dorn*	ANGLE *Angle / Biegewinkel*	Lo mm	Lu mm	A %	RESULTATS *Result / Ergebnis*

OPERATEUR : R. FRICK
RESPONSABLE : F. WENDLING
INSPECTEUR : M. CLAUDEL
OBSERVATIONS :

DATE essai et émission : 1 décembre 2008
DATE : 23/01/09

P 1 / 1

PQR 20302655 rev02 - 9/32 -

RAPPORT D'ESSAIS MECANIQUES SUR JOINTS SOUDES N° EMS OS/08/ 1660 F

Welded joint test report - Bericht über Schweissprüfungen

Formulaire 0807ESS-A

GROUPE MECASEM
11, Quai Heydt
B.P 47
67542 OSTWALD
Tél : 03.88.66.66.76
Fax : 03.88.66.70.69

CLIENT : *Customer / Auftraggeber*	ZIEMANN France Route de Sarrebourg BP102 67260 SARRE UNION	COMMANDE N° : *Order Nr / Bestellung Nr*	F08-0146/Z1010
CODE : *Standard / Norm*	ASME VIII Div.1 Appendix 17	NUANCE : *Material / Werkstoff*	316 L
REPERE : *Test Nr / Probe Nr*	WPS 91P7 nach seam	OBJET : *Object / Prüfstück*	Eprouvette Laser ép.1,5/1,5 mm

ACCREDITATION N° 1-0533 — cofrac ESSAIS — Portée disponible sur www.cofrac.fr

TRACTION — *Tensile test / Zugversuch*

TRACTION PRISMATIQUE : TP
TRACTION CYLINDRIQUE : TC
TRACTION GLOBALE : TG

QW-150

1N/mm² = 1 Mpa

TRAITEMENT THERMIQUE : *Heat treatment / Wärmebehandlung*

TYPE	DIMENSIONS mm *Dimension / Abmessung*	SECTION mm² *Cross section / Querschnitt*	T °C	F 0,2 % KN	Rp 0,2 % N/mm²	F1 % KN	Rp 1 % N /mm²	E Gpa	Fm KN	Rm N /mm²	Lo mm	Lu mm	A %	POSITION RUPTURE *Fracture location / Bruchlage*
TP	0.60X29.81	17.8	20						10.91	610				Soudure
TP	0.60X29.12	17.4	20						9.7	556				Soudure

RESILIENCE — *Impact test / Kerbschlagversuch*

TYPE :
DIMENSIONS :
Mini imposé :
Moy. Imposée :

N°	T °C	POSITION ENTAILLE *Nocht location / Kerblage*	S mm²	J	J/cm²	MOYENNE *Average / Mittelwert*	EXPANSION LATERALE mm	DUCTILITE %
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

PLIAGE — *Bend test / Faltversuch*

ENDROIT *Face-D.I.Z* ED
ENVERS *Root - W.I.Z.* EV
COTE *Side-Seite* C
LONG *Long-Längs* L

CONDITIONS IMPOSEES

TYPE	DIMENSIONS mm *Dimension / Abmessung*	Ø MANDRIN *Former / Dorn*	ANGLE *Angle / Biegewinkel*	Lo mm	Lu mm	A %	RESULTATS *Result / Ergebnis*

OPERATEUR : R. FRICK
RESPONSABLE : F. WENDLING
INSPECTEUR : M. CLAUDEL
OBSERVATIONS :

DATE essai et émission : 1 décembre 2008
DATE : 23/01/09

P 1 / 1

PQR 20302655 rev02 -10/32-

MECASEM

11, quai Heydt
67540 OSTWALD
Tél. : 03.88.66.66.76
Fax : 03.88.66.70.69

RAPPORT D'ESSAIS N° EXM/OS/08/1660.E (1/1)

REPORT N° EXM/OS/08/1660.E (1/1)

Client / *Customer* : ZIEMANN – Route de Sarrebourg – 67260 SARRE-UNION

N° Commande / *Order* : F08-0146/Z1010

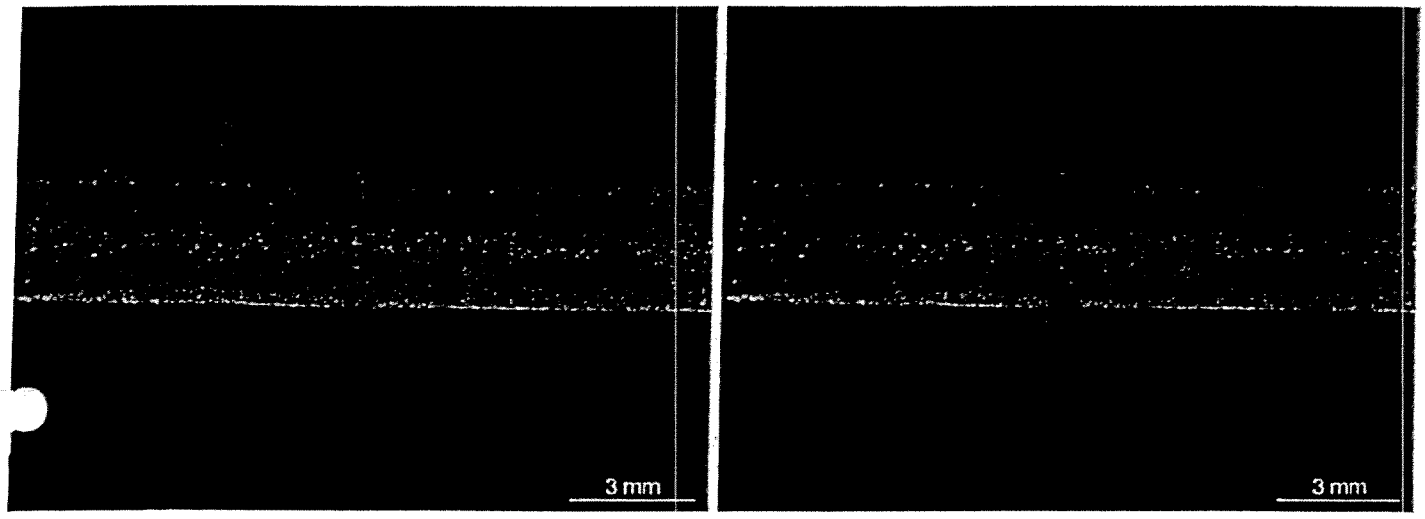
Spécification / *Spec* : ASME VIII Division1 Appendix 17

Objet : Tôle ép.1,5 mm / 1,5 mm, nuance 316L, soudure laser linéaire.
Subject : Plate thickness 1,5 mm /1,5 mm, grade 316L, laser linear weld.

Date d'essai / *Test date* : 24.11.2008

EXAMEN MACROGRAPHIQUE

MACRO EXAMINATION



Repère / *N°* : WPS91P7 vor seam Fig.17-8

Grossissement / *Magnification* : ~ 5,6 : 1

Réactif / *Reagent* : $FeCl_3$ + HCl

Interprétation : Ni fissure, ni collage.
Result : No crack, no lack of fusion.

Date d'émission / *Publishing date* : 27.11.2008

Opérateur : J.MOCHICA
Operator

Responsable: M. DYLEWICZ
Responsible

Verified : conform
M. CLAUDEL 23/11/08

MECASEM

11, quai Heydt
67540 OSTWALD
Tél. : 03.88.66.66.76
Fax : 03.88.66.70.69

RAPPORT D'ESSAIS N° EXM/OS/08/1660.F (1/1)

REPORT N° EXM/OS/08/1660.F (1/1)

Client / *Customer* : ZIEMANN – Route de Sarrebourg – 67260 SARRE-UNION

N° Commande / *Order* : F08-0146/Z1010

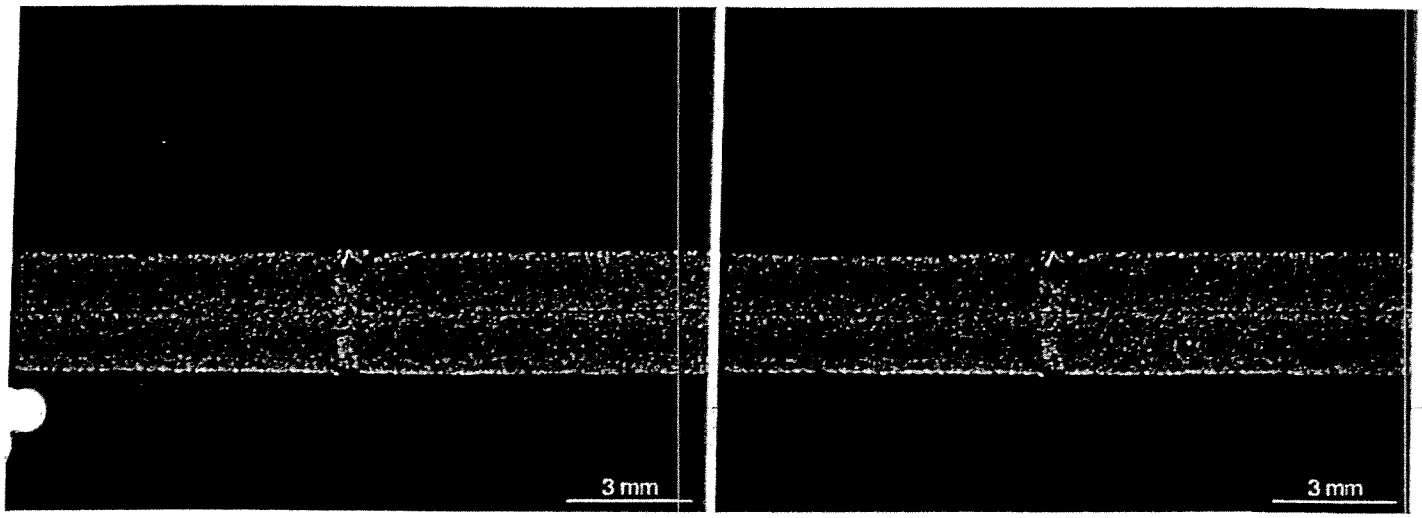
Spécification / *Spec* : ASME VIII Division1 Appendix 17

Objet : Tôle ép.1,5 mm / 1,5 mm, nuance 316L, soudure laser linéaire.
Subject : Plate thickness 1,5 mm /1,5 mm, grade 316L, laser linear weld.

Date d'essai / *Test date* : 24.11.2008

EXAMEN MACROGRAPHIQUE

MACRO EXAMINATION



Repère / *N°* : WPS91P7 nach seam Fig.17-8

Grossissement / *Magnification* : ~ 5,6 : 1

Réactif / *Reagent* : $FeCl_3$ + HCl

Interprétation : Ni fissure, ni collage.
Result : No crack, no lack of fusion.

Date d'émission / *Publishing date* : 27.11.2008

Opérateur : J.MOCHICA
Operator

Responsable: M. DYLEWICZ
Responsible

Verified : conform
M.CLAUDEL 23/01/09

RAPPORT D'ESSAIS MECANIQUES SUR JOINTS SOUDES N° EMS OS/08/ 1660 A

Welded joint test report - Bericht über Schweissprüfungen

Formulaire 0607ESS-A

GROUPE MECASEM
11, Quai Heydt
B.P 47
67542 OSTWALD
Tél : 03.88.66.66.76
Fax : 03.88.66.70.69

CLIENT : *Customer / Auftraggeber*	ZIEMANN France Route de Sarrebourg BP102 67260 SARRE UNION	COMMANDE N° : *Order Nr / Bestellung Nr*	F08-0146/Z1010
CODE : *Standard / Norm*	ASME VIII Div.1 Appendix 17	NUANCE : *Material / Werkstoff*	316 L
REPERE : *Test Nr / Probe Nr*	WPS 91P7 vor seam	OBJET : *Object / Prüfstück*	Eprouvette Laser ép.1,5/1,5mm

ACCREDITATION N° 1-0533 — cofrac ESSAIS — Portée disponible sur www.cofrac.fr

TRACTION — *Tensile test / Zugversuch*

TRACTION PRISMATIQUE : TP
TRACTION CYLINDRIQUE : TC
TRACTION GLOBALE : TG

1N/mm² = 1 Mpa

TRAITEMENT THERMIQUE : *Heat treatment / Wärmebehandlung*

TYPE	DIMENSIONS mm *Dimension / Abmessung*	SECTION mm² *Cross section / Querschnitt*	T °C	F 0,2 % KN	Rp 0,2 % N/mm²	F1 % KN	Rp 1 % N /mm²	E Gpa	Fm KN	Rm N /mm²	Lo mm	Lu mm	A %	POSITION RUPTURE *Fracture location / Bruchlage*

RESILIENCE — *Impact test / Kerbschlagversuch*

TYPE : Mini imposé :

DIMENSIONS : Moy. Imposée :

N°	T °C	POSITION ENTAILLE *Nocht location / Kerblage*	S mm²	J	J/cm²	MOYENNE *Average / Mittelwert*	EXPANSION LATERALE mm	DUCTILITE %
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

PLIAGE — *Bend test / Faltversuch*

ENDROIT *Face-D.I.Z* ED — ENVERS *Root - W.I.Z.* EV — COTE *Side-Seite* C — LONG *Long-Längs* L

CONDITIONS IMPOSEES **QW-160**

TYPE	DIMENSIONS mm *Dimension / Abmessung*	Ø MANDRIN *Former / Dorn*	ANGLE *Angle / Biegewinkel*	Lo mm	Lu mm	A %	RESULTATS *Result / Ergebnis*
			FIG. 17-13 BEND B				
ED	1.5X38	6	180				Sans défaut
ED	1.5X38	6	180				Sans défaut
			FIG. 17-13 BEND A				
ED	3X38	12	180				Sans défaut
ED	3X38	12	180				Sans défaut

OPERATEUR : R. FRICK

RESPONSABLE : F. WENDLING

INSPECTEUR : M. CLAUDEL

DATE essai et émission : 1 décembre 2008

DATE : 23/01/09

OBSERVATIONS :

P 1 / 1

Clauses particulières : seul l'objet soumis à l'essai est concerné par ce rapport. L'accréditation COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s).

This report concerns only the object beeing tested. The accreditation attributed by the COFRAC attests for the laboratory competences for only test covered by the accreditation. No copyright can ge granted without written approval of the laboratory.

PQR 20302655 rev02 -13/32-

GROUPE MN MECASEM
11, Quai Heydt
B.P 47
67542 OSTWALD
Tél : 03.88.66.66.76
Fax : 03.88.66.70.69

RAPPORT D'ESSAIS MECANIQUES SUR JOINTS SOUDES N° EMS OS/08/ 1660 B

Welded joint test report - Bericht über Schweissprüfungen

Formulaire 0807ESS-A

ACCREDITATION N° 1-0533 cofrac ESSAIS
Portée disponible sur www.cofrac.fr

CLIENT : *Customer Auftraggeber*	ZIEMANN France Route de Sarrebourg BP102 67260 SARRE UNION	COMMANDE N° : *Order Nr Bestellung Nr*	F08-0146/Z1010
CODE : *Standard Norm*	ASME VIII Div.1 Appendix 17	NUANCE : *Material Werkstoff*	316 L
REPERE : *Test Nr Probe Nr*	WPS 91P7 nach seam	OBJET : *Object Prüfstück*	Eprouvette Laser ép.1,5/1,5 mm

TRACTION PRISMATIQUE : TP
Tensile test TRACTION CYLINDRIQUE : TC
Zugversuch TRACTION GLOBALE : TG

1N/mm² = 1 Mpa

TRAITEMENT THERMIQUE : *Heat treatment Wärmebehandlung*

TYPE	DIMENSIONS mm *Dimension Abmessung*	SECTION mm² *Cross section Querschnitt*	T °C	F 0,2 % KN	Rp 0,2 % N/mm²	F1 % KN	Rp 1 % N /mm²	E Gpa	Fm KN	Rm N /mm²	Lo mm	Lu mm	A %	POSITION RUPTURE *Fracture location Bruchlage*

RESILIENCE *Impact test Kerbschlagversuch* TYPE : Mini imposé :
DIMENSIONS : Moy. Imposée :

PLIAGE *Bend test Faltversuch*
ENDROIT *Face-D.I.Z* ED — ENVERS *Root - W.I.Z.* EV — COTE *Side-Seite* C — LONG *Long-Längs* L

CONDITIONS IMPOSEES QW-160

N°	T °C	POSITION ENTAILLE *Nocht location Kerblage*	S mm²	J	J/cm²	MOYENNE *Average Mittelwert*	EXPANSION LATERALE mm	DUCTILITE %	TYPE	DIMENSIONS mm *Dimension Abmessung*	Ø MANDRIN *Former Dorn*	ANGLE *Angle Biegewinkel*	Lo mm	Lu mm	A %	RESULTATS *Result Ergebnis*
1									FIG. 17-13 BEND B							
2									ED	1.5X38	6	180				Sans défaut
3									ED	1.5X38	6	180				Sans défaut
4									FIG. 17-13 BEND A							
5									ED	3X38	12	180				Sans défaut
6									ED	3X38	12	180				Sans défaut
7																
8																
9																
10																
11																
12																

OPERATEUR :	RESPONSABLE :	INSPECTEUR :	OBSERVATIONS :
R. FRICK	F. WENDLING	M. CLAUDEL	
DATE essai et émission :	1 décembre 2008	DATE : 23/01/09	

P 1/1

MECASEM

11, quai Heydt
67540 OSTWALD
Tél. : 03.88.66.66.76
Fax : 03.88.66.70.69

RAPPORT D'ESSAIS N° EXM/OS/08/1660.A (1/1)

REPORT N° EXM/OS/08/1660.A (1/1)

Client / *Customer* : ZIEMANN – Route de Sarrebourg – 67260 SARRE-UNION

N° Commande / *Order* : F08-0146/Z1010

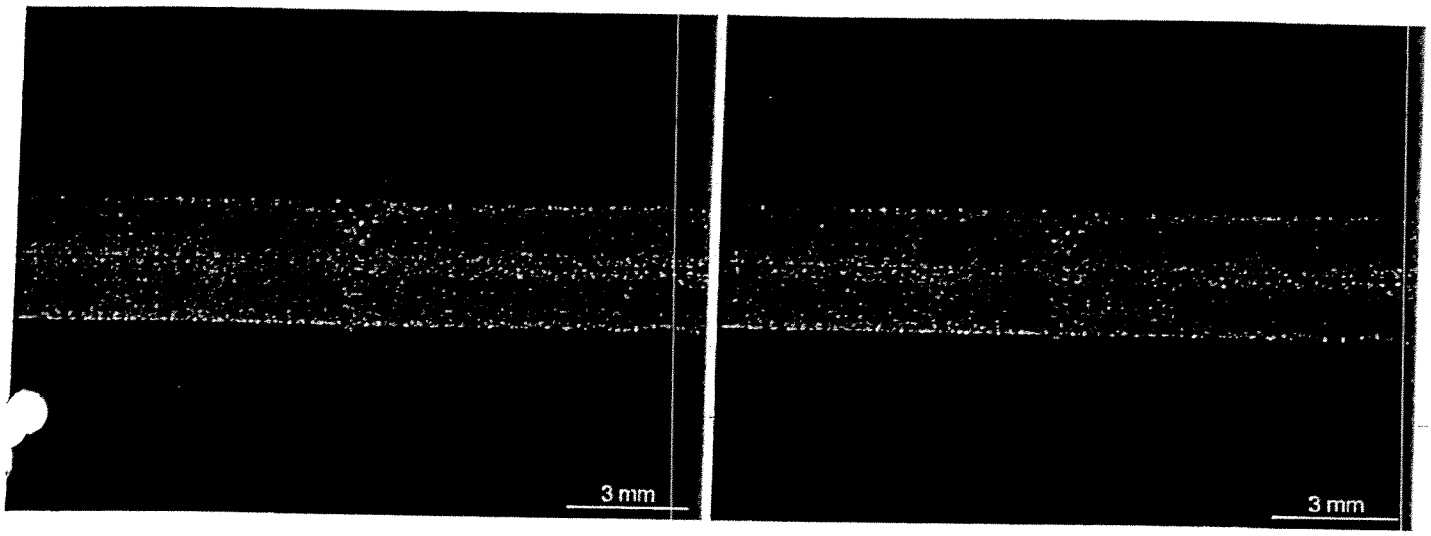
Spécification / *Spec* : ASME VIII Division1 Appendix 17

Objet : Tôle ép.1,5 mm / 1,5 mm, nuance 316L, soudure laser linéaire.
Subject : Plate thickness 1,5 mm /1,5 mm, grade 316L, laser linear weld.

Date d'essai / *Test date* : 24.11.2008

EXAMEN MACROGRAPHIQUE

MACRO EXAMINATION



Repère / *N°* : WPS91P7 vor seam Fig 17-13

Grossissement / *Magnification* : ~ 5,6 : 1

Réactif / *Reagent* : $FeCl_3$ + HCl

Interprétation : Ni fissure, ni collage.
Result : No crack, no lack of fusion.

Date d'émission / *Publishing date* : 27.11.2008

Opérateur : J.MOCHICA
Operator

Responsable: M. DYLEWICZ
Responsible

Verified : conform M.CLAUDEL 23/01/08

GROUPE
MECASEM

11, quai Heydt
67540 OSTWALD
Tél. : 03.88.66.66.76
Fax : 03.88.66.70.69

RAPPORT D'ESSAIS N° EXM/OS/08/1660.B (1/1)
REPORT N° EXM/OS/08/1660.B (1/1)

Client / *Customer* : ZIEMANN – Route de Sarrebourg – 67260 SARRE-UNION

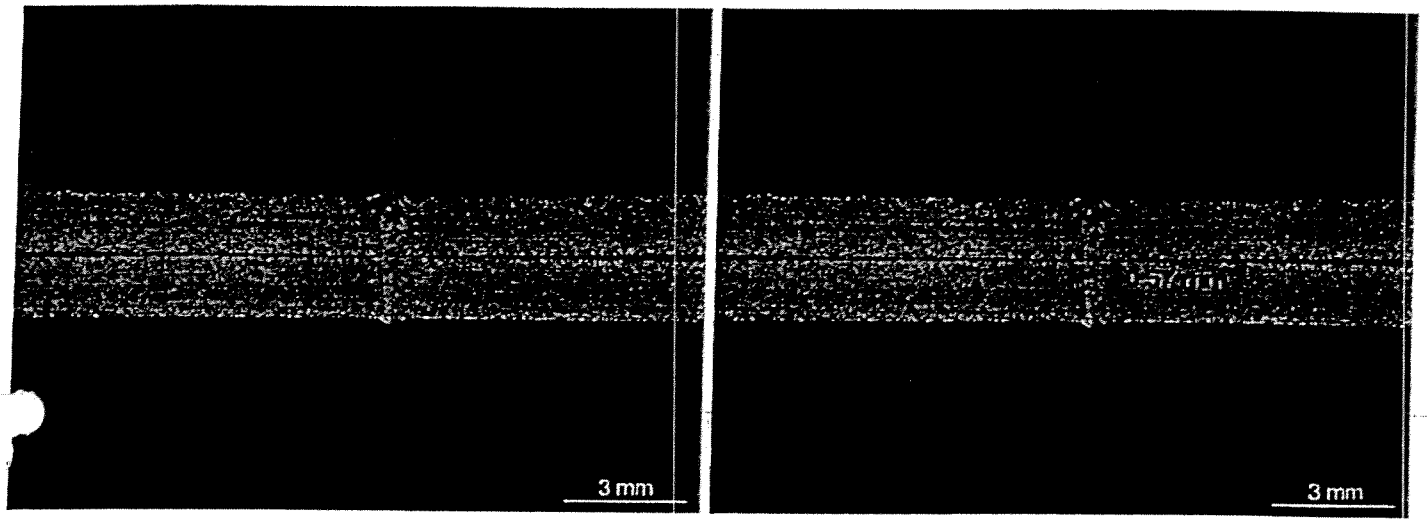
N° Commande / *Order* : F08-0146/Z1010

Spécification / *Spec* : ASME VIII Division1 Appendix 17

Objet : Tôle ép.1,5 mm / 1,5 mm, nuance 316L, soudure laser linéaire.
Subject : Plate thickness 1,5 mm /1,5 mm, grade 316L, laser linear weld.

Date d'essai / *Test date* : 24.11.2008

EXAMEN MACROGRAPHIQUE
MACRO EXAMINATION



Repère / *N°* : WPS91P7 nach seam Fig 17-13

Grossissement / *Magnification* : ~ 5,6 : 1

Réactif / *Reagent* : $FeCl_3$ + HCl

Interprétation : Ni fissure, ni collage.
Result : No crack, no lack of fusion.

Date d'émission / *Publishing date* : 27.11.2008

Opérateur : J.MOCHICA
Operator

Responsable: M. DYLEWICZ
Responsible

Verified : conform
M. CLAUDEL 23/01/08

ZIEMANN GRUPPE
ZIEMANN-FRANCE S.A.S.

PQR

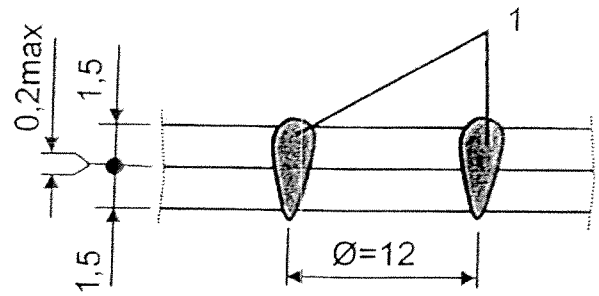
Procedure Qualification Record No. / Qualification de Mode Opératoire de Soudage N° Q159 Date 03/11/2008

WPS No. / DMOS N° 91P8BT9

Welding Process (es) / Procédé(s) de soudage LBW (Laser Beam Welding), App. 17 (seam weld)

Types (Manual, Automatic, Semi-Auto.) Machine

JOINTS (QW-402)



Groove Design of Test Coupon

(For combination qualifications, the deposited weld metal thickness shall be recorded for each filler metal or process used.)

Base Metals (QW-403) / Métaux de base	
Material Spec. / Spéc. Matériau	SA 240
Type or Grade / Type ou Grade	Type 316L
P-No. 8 to P-No. 8	
Thickness of Test Coupon/ Epaisseur	Plate: 1,5 mm / 1,5 mm
Thickness of penetration / Epaisseur de penetration	Full penetration
Other / Autres	N/A

Filler Metals (QW-404) / Métaux d'apport		
SFA Specification	N/A	
AWS Classification	N/A	
Filler Metal F-No. / Métal d'apport F-N°	N/A	
Weld Metal Analysis A-No.	N/A	
Size of Filler Metal / Ø métal d'apport	N/A	
Other / Autres	N/A	
Weld Metal Thickness / Epaisseur du métal déposé	N/A	

Position (QW-405) / Position	
Position of Groove / Position de soudage	N/A
Weld Progression / Sens de soudage	N/A
Other / Autres	See Appendix 17, fig. 17-5

Preheat (QW-406) / Préchauffage	
Preheat Temp. / Temp. préchauffage	15 °C
Interpass Temp. / Temp. entre passes	N/A
Other / Autres	N/A

Postweld Heat Treatment (QW-407) / Traitement Thermique après soudage	
Temperature / Température	None
Time / Temps	N/A
Other / Autres	N/A

Gas (QW-408) Gaz	Percent Composition		
	Gas	Mixture	Flow Rate / Débit
Shielding / Protection	Proprietary information		
Trailing / Traînard			
Backing / Envers			

Electrical Characteristics (QW-409) / Caractéristiques électriques	
Puissance / Energy	Proprietary information
Pulse / Pulsation	
Distribution d'énergie / Energy distribution	
Distance focale / focal	
Travel Speed / Vitesse	

Technique (QW-410) / Technique	
Method cleaning / Nettoyage	Cleaning with alcohol
Oscillation / Variation	N/A
Angle of beam axis / Angle faisceau	90° / plate surface
Type and Model equipment	Rofin Sinar, SLAB DC 025
Wash pass	None
1 vs. 2 side welding / Soudage 1 ou 2 cotés	One side welding
Single or Multiple Pass (per side) / Mono ou multipasses (par côté)	Single
Use of thermal processes	None
Lens cooling / Température de la lentille	20 °C

PQR No. Q159

Tensile Test (QW-150)
Essai de traction

Specimen No. Eprouvette N°	Width Largeur (mm)	Thickness Epaisseur (mm)	Area Surface (mm^2)	Ultimate Total Load Charge de rupture (kN)	Ultimate Unit Stress Résistance à la rupture (N/mm^2)	Type of Failure & Location Type de rupture et emplacement
App. 17, Before	29.28	1.47	30.2	18.12	600	WM
App. 17, Before	29.28	1.47	30.2	17.91	593	WM
App. 17, Before	29.28	1.47	30.2	17.52	580	WM
App. 17, After	29.28	1.47	30.2	17.43	577	WM
App. 17, After	29.28	1.47	30.2	17.94	594	WM
App. 17, After	29.28	1.47	30.2	17.51	580	WM

Guided-Bend Tests (QW-160)
Essais de pliage

Type and Figure No.	Results / Résultats Before	After
App. 17, fig. 17-13 bend B (face)	180° ; satisfactory	180° ; satisfactory
App. 17, fig. 17-13 bend B (face)	180° ; satisfactory	180° ; satisfactory
App. 17, fig. 17-13 bend A (face)	180° ; satisfactory	180° ; satisfactory
App. 17, fig. 17-13 bend A (face)	180° ; satisfactory	180° ; satisfactory

Toughness Tests (QW-170)
Essais de résilience

Specimen No. Eprouvette N°	Notch Location Emplacement de l'encoche	Notch type Type d'encoche	Test Temp. Temp. d'essais	Impact Values Valeur relevées			Drop Weight Break (Y/N) Cassure par choc au Mouton vertical (O/N)
				Ft. lbs. / J	% Shear % cisaillage	Mils / mm	

Comments / *Commentaires* :

Fillet-Weld Test (QW-180) / Essais soudage d'angle

Result Satisfactory: Yes N/A No / N/A
Résultats satisfaisants: Oui ____ Non ____

Penetration into Parent Metal: Yes N/A No / N/A
Pénétration dans métal de base : Oui ____ Non ____

Macro- Results / Résultats macrographiques N/A

Other Tests / Autres tests

Type of Test / *Type de test* 2 Macro Tests "before" and 2 Macro Tests "after", Results : Satisfactory report N° EXM/OS/08/1660.C, D.
Bursting test in accordance with the requirements of UG-101 Appendix 17.
Results: see bursting test report "316L-1.5/1.5mm dated 03/11/08"

Welder's Name / *Nom soudeur* ACKER Frédéric
Clock No. / *N° matricule* 106
Stamp No. / *N° poinçon* 106

Tests conducted by / *Essais supervisés par* F - NOEL
Laboratory Test No. / *N° d'essais laboratoire* EMS OS/08/1660 C, D, G, H

We certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Section IX of the ASME Code.

Nous certifions que les déclarations fiates sur ce formulaire sont correctes et que les essais de soudage ont été préparés, soudés et contrôlés en accord avec les critères de la section IX du code ASME.

Manufacturer / *Constructeur* ZIEMANN-FRANCE S.A.S

Date 03/11/2008

By / *par* F. NOEL, ZIEMANN-FRANCE S.A.S

RAPPORT D'ESSAIS MECANIQUES SUR JOINTS SOUDES N° EMS OS/08/ 1660 G

Welded joint test report - Bericht über Schweissprüfungen

Formulaire 0607ESS-A

GROUPE MECASEM
11, Quai Heydt
B.P 47
67542 OSTWALD
Tél : 03.88.66.66.76
Fax : 03.88.66.70.69

ACCREDITATION N° 1-0533 — cofrac ESSAIS — Portée disponible sur www.cofrac.fr

CLIENT : *Customer / Auftraggeber* : ZIEMANN France, Route de Sarrebourg BP102, 67260 SARRE UNION	COMMANDE N° : *Order Nr / Bestellung Nr* : F08-0146/Z1010	REPERE : *Test Nr / Probe Nr* : WPS 91P8 vor spot	
CODE : *Standard / Norm* : ASME VIII Div.1 Appendix 17	NUANCE : *Material / Werkstoff* : 316 L	OBJET : *Object / Prüfstück* : Eprouvette Laser ép.1,5/1,5 mm	

TRACTION — *Tensile test / Zugversuch*

TRACTION PRISMATIQUE : TP
TRACTION CYLINDRIQUE : TC
TRACTION GLOBALE : TG

QW-150

1N/mm² = 1 Mpa

TRAITEMENT THERMIQUE : *Heat treatment / Wärmebehandlung*

TYPE	DIMENSIONS mm *Dimension / Abmessung*	SECTION mm² *Cross section / Querschnitt*	T °C	F 0,2 % KN	Rp 0,2 % N/mm²	F1 % KN	Rp 1 % N /mm²	E Gpa	Fm KN	Rm N /mm²	Lo mm	Lu mm	A %	POSITION RUPTURE *Fracture location / Bruchlage*
TP	1.47X29.28	30.2	20						18.12	600				Soudure
TP	1.47X29.28	30.2	20						17.91	593				Soudure
TP	1.47X29.28	30.2	20						17.52	580				Soudure

RESILIENCE — *Impact test / Kerbschlagversuch*

TYPE : Mini imposé :

DIMENSIONS : Moy. Imposée :

N°	T °C	POSITION ENTAILLE *Nocht location / Kerblage*	S mm²	J	J/cm²	MOYENNE *Average / Mittelwert*	EXPANSION LATERALE mm	DUCTILITE %
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

PLIAGE — *Bend test / Faltversuch*

ENDROIT *Face-D.I.Z* ED — ENVERS *Root - W.I.Z.* EV — COTE *Side-Seite* C — LONG *Long-Längs* L

CONDITIONS IMPOSEES

TYPE	DIMENSIONS mm *Dimension / Abmessung*	Ø MANDRIN *Former / Dorn*	ANGLE *Angle / Biegewinkel*	Lo mm	Lu mm	A %	RESULTATS *Result / Ergebnis*

OPERATEUR : R. FRICK

RESPONSABLE : F. WENDLING

INSPECTEUR : M. CLAUDEL

DATE essai et émission : 1 décembre 2008

DATE : 23/01/09

OBSERVATIONS : A1 / B

P 1 / 1

Clauses particulières : seul l'objet soumis à l'essai est concerné par ce rapport. L'accréditation COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

PQR 20302655 rev02 -19/32-

RAPPORT D'ESSAIS MECANIQUES SUR JOINTS SOUDES N° EMS OS/08/ 1660 H

Welded joint test report - Bericht über Schweissprüfungen

Formulaire 0607ESS-A

GROUPE MECASEM
11, Quai Heydt
B.P 47
67542 OSTWALD
Tél : 03.88.66.66.76
Fax : 03.88.66.70.69

cofrac ESSAIS — ACCREDITATION N° 1-0533 — Portée disponible sur www.cofrac.fr

CLIENT : *Customer Auftraggeber*	ZIEMANN France Route de Sarrebourg BP102 67260 SARRE UNION	COMMANDE N° : *Order Nr Bestellung Nr*	F08-0146/Z1010	REPERE : *Test Nr Probe Nr*	WPS 91P8 nach spot
CODE : *Standard Norm*	ASME VIII Div.1 Appendix 17	NUANCE : *Material Werkstoff*	316L	OBJET : *Object Prüfstück*	Eprouvette Laser ép.1,5/1,5 mm

TRACTION — *Tensile test* — *Zugversuch*

TRACTION PRISMATIQUE : TP
TRACTION CYLINDRIQUE : TC
TRACTION GLOBALE : TG

QW-150

1N/mm² = 1 Mpa

TRAITEMENT THERMIQUE : *Heat treatment Wärmebehandlung*

TYPE	DIMENSIONS mm *Dimension Abmessung*	SECTION mm² *Cross section Querschnitt*	T °C	F 0,2 % KN	Rp 0,2 % N/mm²	F1 % KN	Rp 1 % N /mm²	E Gpa	Fm KN	Rm N /mm²	Lo mm	Lu mm	A %	POSITION RUPTURE *Fracture location Bruchlage*
TP	1.47X29.28	30.2	20						17.43	577				Soudure
TP	1.47X29.28	30.2	20						17.94	594				Soudure
TP	1.47X29.28	30.2	20						17.51	580				Soudure

RESILIENCE — *Impact test* — *Kerbschlagversuch*

TYPE :
Mini imposé :
DIMENSIONS :
Moy. Imposée :

N°	T °C	POSITION ENTAILLE *Nocht location Kerblage*	S mm²	J	J/cm²	MOYENNE *Average Mittelwert*	EXPANSION LATERALE mm	DUCTILITE %
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

PLIAGE — *Bend test* — *Faltversuch*

ENDROIT *Face-D.I.Z* ED
ENVERS *Root - W.I.Z.* EV
COTE *Side-Seite* C
LONG *Long-Längs* L

CONDITIONS IMPOSEES

TYPE	DIMENSIONS mm *Dimension Abmessung*	Ø MANDRIN *Former Dorn*	ANGLE *Angle Biegewinkel*	Lo mm	Lu mm	A %	RESULTATS *Result Ergebnis*

OPERATEUR :	RESPONSABLE :	INSPECTEUR :	OBSERVATIONS :
R. FRICK	F. WENDLING	M. CLAUDEL	
DATE essai et émission :	1 décembre 2008	DATE : 23/01/09	

P 1 / 1

Clauses particulières : seul l'objet soumis à l'essai est concerné par ce rapport. L'accréditation COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s).
This report concerns only the object beeing tested. The accreditation attributed by the COFRAC attests for the laboratory competences for only test covered by the accreditation. No copyright can ge granted without written approval of the laboratory.

RAPPORT D'ESSAIS MECANIQUES SUR JOINTS SOUDES N° EMS OS/08/ 1660 C

Welded joint test report - Bericht über Schweissprüfungen

Formulaire 0607ESS-A

GROUPE MECASEM
11, Quai Heydt
B.P 47
67542 OSTWALD
Tél : 03.88.66.66.76
Fax : 03.88.66.70.69

CLIENT : *Customer / Auftraggeber*	ZIEMANN France Route de Sarrebourg BP102 67260 SARRE UNION	COMMANDE N° : *Order Nr / Bestellung Nr*	F08-0146/Z1010
CODE : *Standard / Norm*	ASME VIII Div.1 Appendix 17	NUANCE : *Material / Werkstoff*	316 L
REPERE : *Test Nr / Probe Nr*	WPS 91P8 vor spot	OBJET : *Object / Prüfstück*	Eprouvette Laser ép.1,5/1,5 mm

ACCREDITATION N° 1-0533 — cofrac ESSAIS
Portée disponible sur www.cofrac.fr

Tensile test / Zugversuch
TRACTION PRISMATIQUE : TP
TRACTION CYLINDRIQUE : TC
TRACTION GLOBALE : TG
1N/mm² = 1 Mpa

TRAITEMENT THERMIQUE : *Heat treatment / Warmebehandlung*

TYPE	DIMENSIONS mm *Dimension / Abmessung*	SECTION mm² *Cross section / Querschnitt*	T °C	F 0,2 % KN	Rp 0,2 % N/mm²	F1 % KN	Rp 1 % N /mm²	E Gpa	Fm KN	Rm N /mm²	Lo mm	Lu mm	A %	POSITION RUPTURE *Fracture location / Bruchlage*

RESILIENCE *Impact test / Kerbschlagversuch*
TYPE :
DIMENSIONS :
Mini imposé :
Moy. Imposée :

N°	T °C	POSITION ENTAILLE *Nocht location / Kerblage*	S mm²	J	J/cm²	MOYENNE *Average / Mittelwert*	EXPANSION LATERALE mm	DUCTILITE %
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

PLIAGE *Bend test / Faltversuch*
ENDROIT *Face-D.I.Z* ED
ENVERS *Root - W.I.Z.* EV
COTE *Side-Seite* C
LONG *Long-Längs* L

CONDITIONS IMPOSEES
QW-160

TYPE	DIMENSIONS mm *Dimension / Abmessung*	Ø MANDRIN *Former / Dorn*	ANGLE *Angle / Biegewinkel*	Lo mm	Lu mm	A %	RESULTATS *Result / Ergebnis*
			FIG. 17-13 BEND B				
ED	1.5X38	6	180				Sans défaut
ED	1.5X38	6	180				Sans défaut
			FIG. 17-13 BEND A				
ED	3X38	12	180				Sans défaut
ED	3X38	12	180				Sans défaut

OPERATEUR : R. FRICK
RESPONSABLE : F. WENDLING
INSPECTEUR : M-CLAUDEL
OBSERVATIONS :
DATE essai et émission : 1 décembre 2008
DATE : 23/01/09

P 1/1

PQR 20302655 rev02

-21/32-

GROUPE MN MECASEM
11, Quai Heydt
B.P 47
67542 OSTWALD
Tél : 03.88.66.66.76
Fax : 03.88.66.70.69

RAPPORT D'ESSAIS MECANIQUES SUR JOINTS SOUDES N° EMS OS/08/ 1660 D

Welded joint test report - Bericht über Schweissprüfungen

Formulaire 0607ESS-A

ACCREDITATION N° 1-0533
cofrac ESSAIS
Portée disponible sur www.cofrac.fr

CLIENT : Customer Auftraggeber	ZIEMANN France Route de Sarrebourg BP102 67260 SARRE UNION	COMMANDE N° : Order Nr Bestellung Nr	F08-0146/Z1010
REPERE : Test Nr Probe Nr	WPS 91P8 nach spot		
CODE : Standard Norm	ASME VIII Div.1 Appendix 17	NUANCE : Material Werkstoff	316 L
OBJET : Object Prüfstück	Eprouvette Laser ép.1,5/1,5 mm		

TRACTION Tensile test Zugversuch

TRACTION PRISMATIQUE : TP
TRACTION CYLINDRIQUE : TC
TRACTION GLOBALE : TG
1N/mm² = 1 Mpa

TRAITEMENT THERMIQUE : Heat treatment Wärmebehandlung

TYPE	DIMENSIONS mm Dimension Abmessung	SECTION mm² Cross section Querschnitt	T °C	F 0,2 % KN	Rp 0,2 % N/mm²	F1 % KN	Rp 1 % N /mm²	E Gpa	Fm KN	Rm N /mm²	Lo mm	Lu mm	A %	POSITION RUPTURE Fracture location Bruchlage

RESILIENCE Impact test Kerbschlagversuch

TYPE :
Mini imposé :
DIMENSIONS :
Moy. Imposée :

PLIAGE Bend test Faltversuch

ENDROIT Face-D.I.Z ED
ENVERS Root - W.I.Z. EV
COTE Side-Seite C
LONG Long-Längs L

CONDITIONS IMPOSEES
QW-160

N°	T °C	POSITION ENTAILLE Nocht location Kerblage	S mm²	J	J/cm²	MOYENNE Average Mittelwert	EXPANSION LATERALE mm	DUCTILITE %	TYPE	DIMENSIONS mm Dimension Abmessung	Ø MANDRIN Former Dorn	ANGLE Angle Biegewinkel	Lo mm	Lu mm	A %	RESULTATS Result Ergebnis
1									FIG. 17-13 BEND B							
2									ED	1.5X38	6	180				Sans défaut
3									ED	1.5X38	6	180				Sans défaut
4									FIG. 17-13 BEND A							
5									ED	3X38	12	180				Sans défaut
6									ED	3X38	12	180				Sans défaut
7																
8																
9																
10																
11																
12																

OPERATEUR :	RESPONSABLE :	INSPECTEUR :	OBSERVATIONS :
R. ERICK	F. WENDLING	M. CLAUDEL	23/1/09
DATE essai et émission :	1 décembre 2008	DATE : 23/01/09	

P 1/1

MECASEM

11, quai Heydt
67540 OSTWALD
Tél. : 03.88.66.66.76
Fax : 03.88.66.70.69

RAPPORT D'ESSAIS N° EXM/OS/08/1660.C (1/1)

REPORT N° EXM/OS/08/1660.C (1/1)

Client / *Customer* : ZIEMANN – Route de Sarrebourg – 67260 SARRE-UNION

N° Commande / *Order* : F08-0146/Z1010

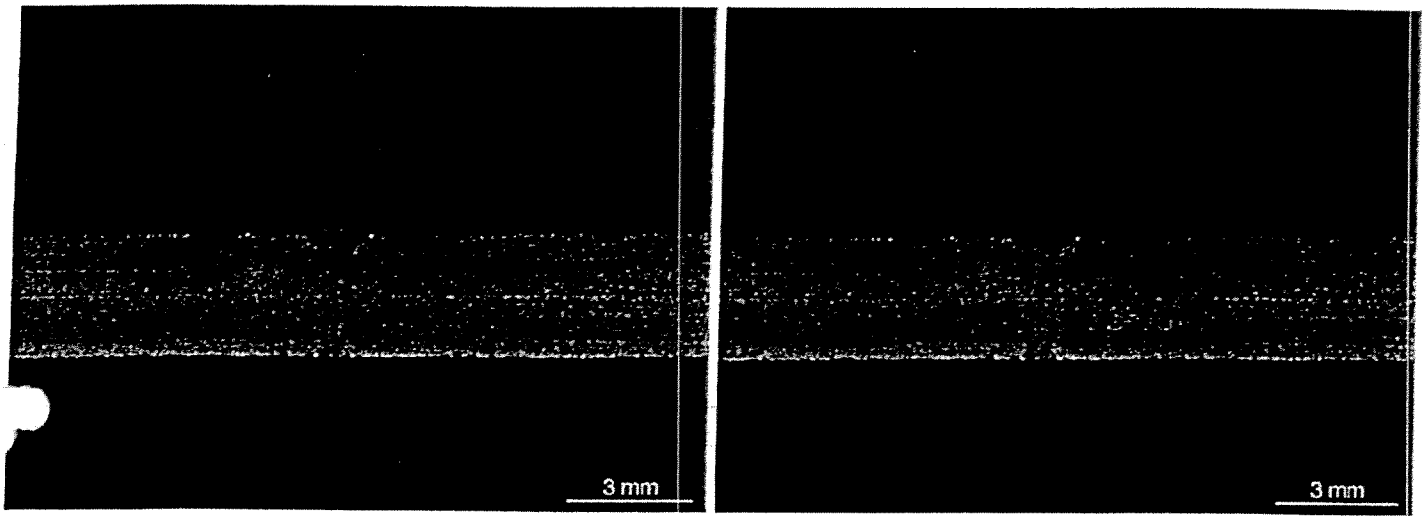
Spécification / *Spec* : ASME VIII Division1 Appendix 17

Objet : Tôle ép.1,5 mm / 1,5 mm, nuance 316L, soudure laser linéaire.
Subject : Plate thickness 1,5 mm /1,5 mm, grade 316L, laser linear weld.

Date d'essai / *Test date* : 24.11.2008

EXAMEN MACROGRAPHIQUE

MACRO EXAMINATION



Repère / *N°* : WPS91P8 vor spot Fig 17-13

Grossissement / *Magnification* : ~ 5,6 : 1

Réactif / *Reagent* : $FeCl_3$ + HCl

Interprétation : Ni fissure, ni collage.
Result : No crack, no lack of fusion.

Date d'émission / *Publishing date* : 27.11.2008

Opérateur : J.MOCHICA
Operator

Responsable: M. DYLEWICZ
Responsible

Verified : conform
M. CLAUDEL 23/01/08

MECASEM

11, quai Heydt
67540 OSTWALD
Tél. : 03.88.66.66.76
Fax : 03.88.66.70.69

RAPPORT D'ESSAIS N° EXM/OS/08/1660.D (1/1)
REPORT N° EXM/OS/08/1660.D (1/1)

Client / *Customer* : ZIEMANN – Route de Sarrebourg – 67260 SARRE-UNION

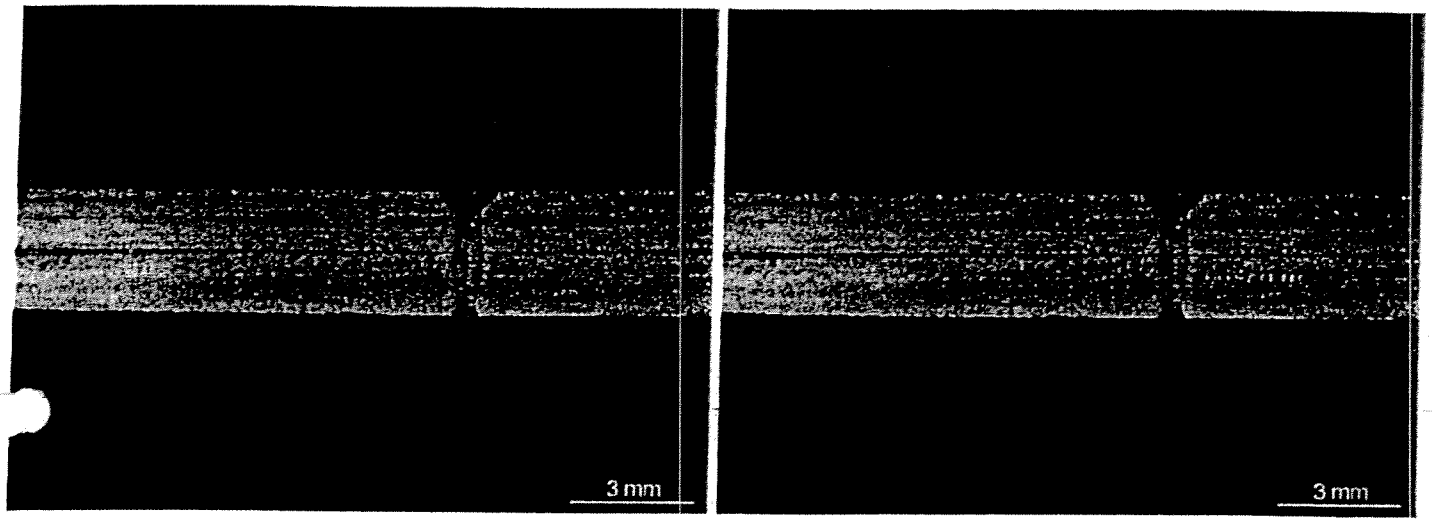
N° Commande / *Order* : F08-0146/Z1010

Spécification / *Spec* : ASME VIII Division1 Appendix 17

Objet : Tôle ép.1,5 mm / 1,5 mm, nuance 316L, soudure laser linéaire.
Subject : Plate thickness 1,5 mm /1,5 mm, grade 316L, laser linear weld.

Date d'essai / *Test date* : 24.11.2008

EXAMEN MACROGRAPHIQUE
MACRO EXAMINATION



Repère / *N°* : WPS91P8 nach spot Fig 17-13

Grossissement / *Magnification* : ~ 5,6 : 1

Réactif / *Reagent* : $FeCl_3$ + HCl

Interprétation : Ni fissure, ni collage.
Result : No crack, no lack of fusion.

Date d'émission / *Publishing date* : 27.11.2008

Opérateur : J.MOCHICA
Operator

Responsable: M. DYLEWICZ
Responsible

Verified : conform
M.CLAUDEL 23/01/09

ZIEMANN GRUPPE

ZIEMANN-FRANCE S.A.S.

PQR

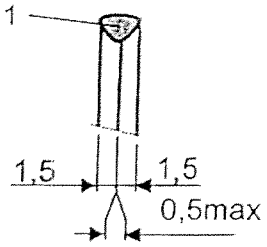
Procedure Qualification Record No. / Qualification de Mode Opératoire de Soudage N° Q160 Date 03/11/2008

WPS No. / DMOS N° 11P10BT9

Welding Process (es) / Procédé(s) de soudage GTAW

Types (Manual, Automatic, Semi-Auto.) Manual

JOINTS (QW-402)



Groove Design of Test Coupon
(For combination qualifications, the deposited weld metal thickness shall be recorded for each filler metal or process used.)

Base Metals (QW-403) / Métaux de base

Material Spec. / *Spéc. Matériau*	SA 240
Type or Grade / *Type ou Grade*	Type 316L
P-No. 8 to P-No.	8
Thickness of Test Coupon/ *Epaisseur*	1,5 mm / 1,5 mm
P-No. 5/9/10	None
Other / *Autres*	N/A

Filler Metals (QW-404) / Métaux d'apport

With / without filler metal	Without	
SFA Specification	N/A	
AWS Classification	N/A	
Filler Metal F-No. / *Métal d'apport F-N°*	N/A	
Weld Metal Analysis A-No.	N/A	
Size of Filler Metal / *Ø métal d'apport*	N/A	
Filler metal product form / (solid, flux..)	N/A	
Weld Metal Thickness / *Epaisseur du métal déposé*	N/A	

Position (QW-405) / Position

Position of Groove / *Position de soudage*	2G
Weld Progression / *Sens de soudage*	N/A
Other / *Autres*	N/A

Preheat (QW-406) / Préchauffage

Preheat Temp. / *Temp. préchauffage*	15 °C
Interpass Temp. / *Temp. entre passes*	N/A
Other / Autres	N/A

Postweld Heat Treatment (QW-407) / Traitement Thermique après soudage

Temperature / *Température*	None
Time / *Temps*	N/A
Other / *Autres*	N/A

Gas (QW-408) Gaz

	Gas	Percent Composition Mixture	Flow Rate / Débit
Shielding / *Protection*	Argon	99.996 %	12 l/mn
Trailing / *Traînard*			
Backing / *Envers*			

Electrical Characteristics (QW-409) / Caractéristiques électriques

Current / *Courant*	DC		
Polarity / *Polarité*	negative		
Amps. / *Intensité*	60 A	Volts / *Tension*	13 V
Tungsten Electrode Size / *Ø Electrode Tungstène*	2,4 mm		
Other / *Autres*	N/A		

Technique (QW-410) / Technique

Travel Speed / *Vitesse de soudage*	N/A
String or Weave Bead / *Droit ou en balayant*	String
Oscillation / *Variation*	N/A
Multipass or Single Pass (per side) / *Passe(s) simple ou multiples (par côté)*	Single
Single or Multiple Electrodes / *Electrodes simples ou multiples*	Single
Close to out of chamber	None
Use of thermal processes	None

PQR No. Q160

Tensile Test (QW-150)
Essai de traction

Specimen No. Eprouvette N°	Width Largeur (mm)	Thickness Epaisseur (mm)	Area Surface (mm^2)	Ultimate Total Load Charge de rupture (kN)	Ultimate Unit Stress Résistance à la rupture (N/mm^2)	Type of Failure & Location Type de rupture et emplacement
QW-462.1(a)						
QW-462.1(a)						
QW-462.1( )						
QW-462.1( )						

Guided-Bend Tests (QW-160)
Essais de pliage

Type and Figure No.	Result / Résultats
QW-462. 3 (a) face	
QW-462. 3 (a) face	
QW-462. 3 (a) root	
QW-462. 3 (a) root	

Toughness Tests (QW-170)
Essais de résilience

Specimen No. Eprouvette N°	Notch Location Emplacement de l'encoche	Notch type Type d'encoche	Test Temp. Temp. d'essais	Impact Values Valeur relevées			Drop Weight Break (Y/N) Cassure par choc au Mouton vertical (O/N)
				Ft. lbs. / J	% Shear % cisaillage	Mils / mm	

Comments / *Commentaires* :

Fillet-Weld Test (QW-180) / Essais soudage d'angle

Result Satisfactory: Yes X **No /** — Résultats satisfaisants: Oui — Non —

Penetration into Parent Metal: Yes X **No /** — Pénétration dans métal de base : Oui — Non —

Macro- Results / Résultats macrographiques: 5 Macro tests, results: satisfactory

Other Tests / Autres tests

Type of Test / *Type de test*: N/A

Welder's Name / *Nom soudeur*: REEB Joel — Clock No. / *N° matricule*: 139 — Stamp No. / *N° poinçon*: 139

Tests conducted by / *Essais supervisés par*: F. NOEL — Laboratory Test No. / *N° d'essais laboratoire*: EXM/OS/08/1660.K

We certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Section IX of the ASME Code.

Nous certifions que les déclarations fiates sur ce formulaire sont correctes et que les essais de soudage ont été préparés, soudés et contrôlés en accord avec les critères de la section IX du code ASME.

Manufacturer / *Constructeur*: ZIEMANN-FRANCE S.A.S

Date: 03/11/2008 — By / *par*: F. NOEL, ZIEMANN-France S.A.S

MECASEM

11, quai Heydt
67540 OSTWALD
Tél. : 03.88.66.66.76
Fax : 03.88.66.70.69

RAPPORT D'ESSAIS N° EXM/OS/08/1660.K (1/2)
REPORT N° EXM/OS/08/1660.K (1/2)

Client / *Customer* : ZIEMANN – Route de Sarrebourg – 67260 SARRE-UNION

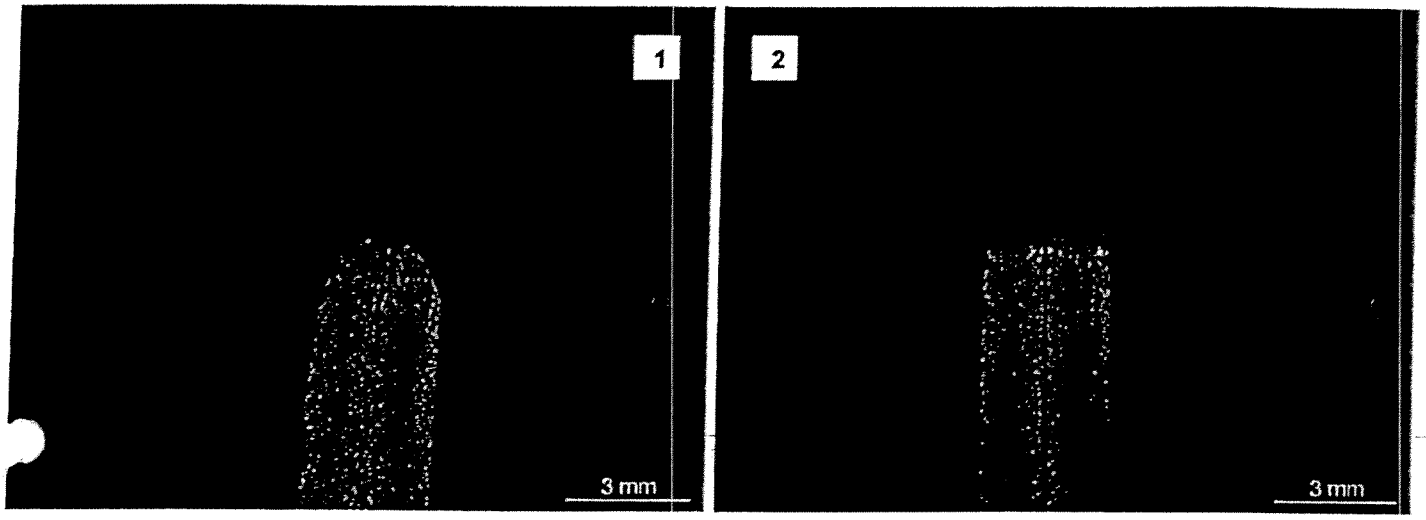
N° Commande / *Order* : F08-0146/Z1010

Spécification / *Spec* : ASME VIII Div. 1 Appendix 17

Objet : Soudure en bout, ép.1,5 mm / 1,5 mm, nuance 316L.
Subject : Welding in end, thickness 1,5 mm / 1,5 mm, grade 316L.

Date d'essai / *Test date* : 24.11.2008

EXAMEN MACROGRAPHIQUE – 5 COUPES
MACRO EXAMINATION – 5 SECTIONS



Repère / *N°* : 11P10 Manu

Grossissement / *Magnification* : ~ 5,6 : 1

Réactif / *Reagent* : $FeCl_3$ + HCl

Interprétation : Ni fissure, ni collage.
Result : No crack, no lack of fusion.

Date d'émission / *Publishing date* : 27.11.2008

Opérateur : J.MOCHICA
Operator

Responsable : M. DYLEWICZ
Responsible

Verified : conform
M. CLAUDEL 23/11/08

MECASEM

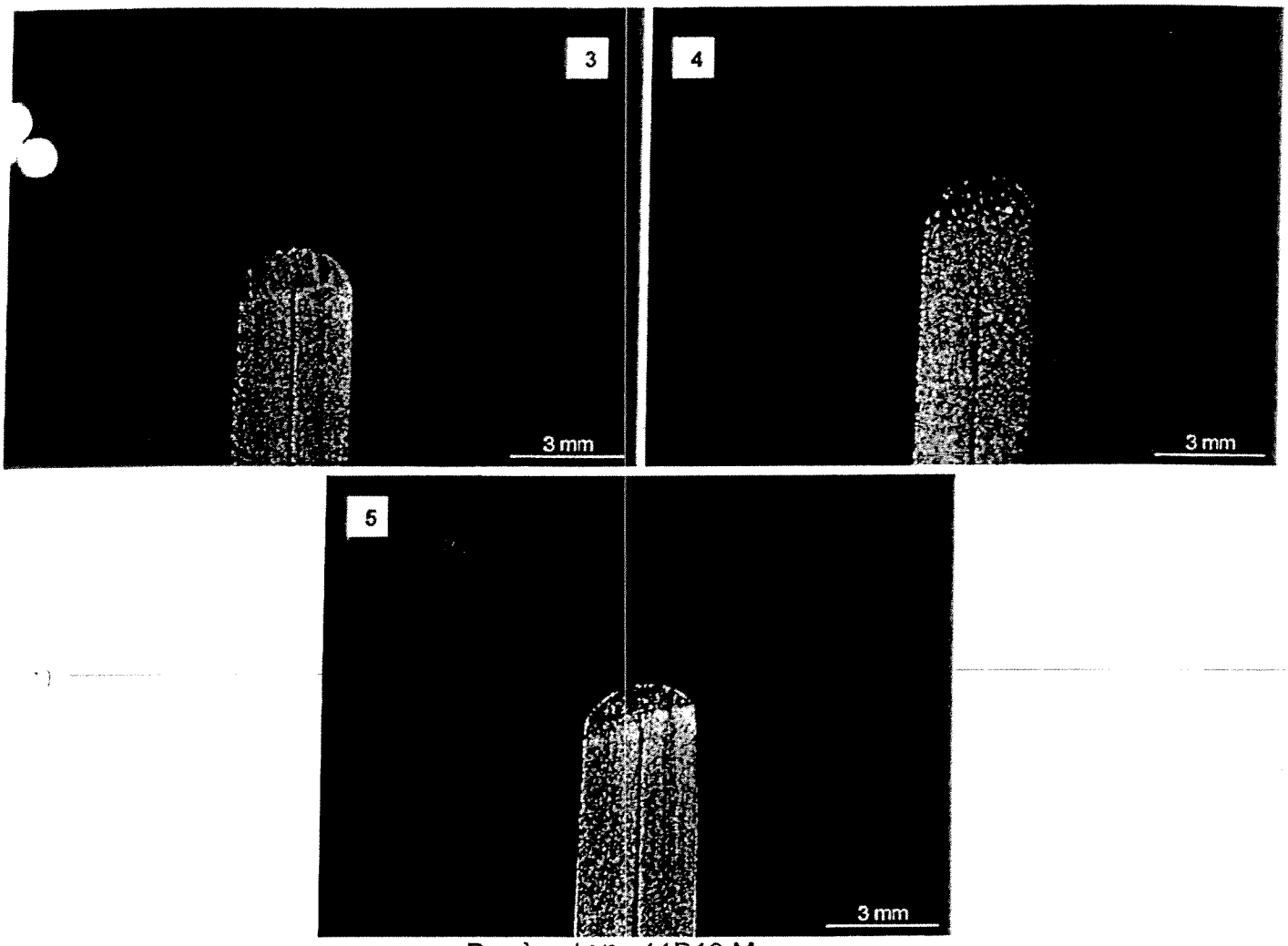
11, quai Heydt
67540 OSTWALD
Tél : 03.88.66.66.76
Fax : 03.88.66.70.69

RAPPORT D'ESSAIS N° EXM/OS/08/1660.K (2/2)
REPORT N° EXM/OS/08/1660.K (2/2)

Client / *Customer* : ZIEMANN – Route de Sarrebourg – 67260 SARRE-UNION

Date d'essai / *Test date* : 24.11.2008

EXAMEN MACROGRAPHIQUE / *MACRO EXAMINATION*
5 COUPES / *5 SECTIONS*



Repère / *N°* : 11P10 Manu

Grossissement / *Magnification* : ~ 5,6 : 1

Réactif / *Reagent* : $FeCl_3$ + HCl

Interprétation : Ni fissure, ni collage.
Result : No crack, no lack of fusion.

Date d'émission / *Publishing date* : 27.11.2008

Opérateur *Operator* : J.MOCHICA

Responsable *Responsible* : M. DYLEWICZ

Verified: conform M.CLAUDEL 23/01/09

ZIEMANN GRUPPE
ZIEMANN-FRANCE S.A.S.

PQR

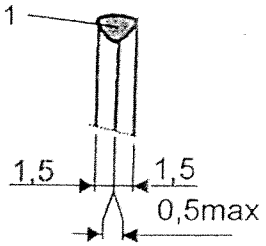
Procedure Qualification Record No. / Qualification de Mode Opératoire de Soudage N° : Q161 — Date : 03/11/2008

WPS No. / DMOS N° : 11P10ABT9

Welding Process (es) / Procédé(s) de soudage : GTAW

Types (Manual, Automatic, Semi-Auto.) : Machine

JOINTS (QW-402)



Groove Design of Test Coupon
(For combination qualifications, the deposited weld metal thickness shall be recorded for each filler metal or process used.)

Base Metals (QW-403) / Métaux de base

Material Spec. / *Spéc. Matériau*	SA 240
Type or Grade / *Type ou Grade*	Type 316L
P-No. 8 to P-No.	8
Thickness of Test Coupon/ *Epaisseur*	1,5 mm / 1,5 mm
P-No. 5/9/10	None
Other / *Autres*	N/A

Filler Metals (QW-404) / Métaux d'apport

With / without filler metal	Without	
SFA Specification	N/A	
AWS Classification	N/A	
Filler Metal F-No. / *Métal d'apport F-N°*	N/A	
Weld Metal Analysis A-No.	N/A	
Size of Filler Metal / *Ø métal d'apport*	N/A	
Filler metal product form / (solid, flux..)	N/A	
Weld Metal Thickness / *Epaisseur du métal déposé*	N/A	

Position (QW-405) / Position

Position of Groove / *Position de soudage*	1G
Weld Progression / *Sens de soudage*	N/A
Other / *Autres*	N/A

Preheat (QW-406) / Préchauffage

Preheat Temp. / *Temp. préchauffage*	15 °C
Interpass Temp. / *Temp. entre passes*	N/A
Other / Autres	N/A

Postweld Heat Treatment (QW-407) / Traitement Thermique après soudage

Temperature / *Température*	None
Time / *Temps*	N/A
Other / *Autres*	N/A

Gas (QW-408) Gaz

	Percent Composition		
	Gas	Mixture	Flow Rate / Débit
Shielding / *Protection*	Argon	99.996 %	12 l/mn
Trailing / *Traînard*			
Backing / *Envers*			

Electrical Characteristics (QW-409) / Caractéristiques électriques

Current / *Courant*	DC		
Polarity / *Polarité*	negative		
Amps. / *Intensité*	125 A	Volts / *Tension*	10 V
Tungsten Electrode Size / *Ø Electrode Tungstène*	3,2 mm		
Other / *Autres*	N/A		

Technique (QW-410) / Technique

Travel Speed / *Vitesse de soudage*	N/A
String or Weave Bead / *Droit ou en balayant*	String
Oscillation / *Variation*	N/A
Multipass or Single Pass (per side) / *Passe(s) simple ou multiples (par côté)*	Single
Single or Multiple Electrodes / *Electrodes simples ou multiples*	Single
Close to out of chamber	None
Use of thermal processes	None

PQR No. Q161

Tensile Test (QW-150)
Essai de traction

Specimen No. Eprouvette N°	Width Largeur (mm)	Thickness Epaisseur (mm)	Area Surface (mm^2)	Ultimate Total Load Charge de rupture (kN)	Ultimate Unit Stress Résistance à la rupture (N/mm^2)	Type of Failure & Location Type de rupture et emplacement
QW-462.1(a)						
QW-462.1(a)						
QW-462.1( )						
QW-462.1( )						

Guided-Bend Tests (QW-160)
Essais de pliage

Type and Figure No.	Result / Résultats
QW-462. 3 (a) face	
QW-462. 3 (a) face	
QW-462. 3 (a) root	
QW-462. 3 (a) root	

Toughness Tests (QW-170)
Essais de résilience

Specimen No. Eprouvette N°	Notch Location Emplacement de l'encoche	Notch type Type d'encoche	Test Temp. Temp. d'essais	Impact Values Valeur relevées			Drop Weight Break (Y/N) Cassure par choc au Mouton vertical (O/N)
				Ft. lbs. / J	% Shear % cisaillage	Mils / mm	

Comments / *Commentaires* :

Fillet-Weld Test (QW-180) / Essais soudage d'angle

Result Satisfactory: Yes X No / Résultats satisfaisants: Oui ____ Non ____

Penetration into Parent Metal: Yes X **No /** Pénétration dans métal de base : Oui ____ Non ____

Macro- Results / Résultats macrographiques 5 Macro tests, results: satisfactory

Other Tests / Autres tests

Type of Test / *Type de test* N/A

Welder's Name / *Nom soudeur* REEB Joel — Clock No. / *N° matricule* 139 — Stamp No. / *N° poinçon* 139

Tests conducted by / *Essais supervisés par* F. NOEL — Laboratory Test No. / *N° d'essais laboratoire* EXM/OS/08/1660.J

We certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Section IX of the ASME Code.

Nous certifions que les déclarations fiates sur ce formulaire sont correctes et que les essais de soudage ont été préparés, soudés et contrôlés en accord avec les critères de la section IX du code ASME.

Manufacturer / *Constructeur* ZIEMANN-FRANCE S.A.S

Date 03/11/2008

By / *par* F. NOEL, ZIEMANN-France S.A.S

MECASEM

11, quai Heydt
67540 OSTWALD
Tél. : 03.88 66.66.76
Fax : 03.88.66.70.69

RAPPORT D'ESSAIS N° EXM/OS/08/1660.J (1/2)

REPORT N° EXM/OS/08/1660.J (1/2)

Client / *Customer* : ZIEMANN – Route de Sarrebourg – 67260 SARRE-UNION

N° Commande / *Order* : F08-0146/Z1010

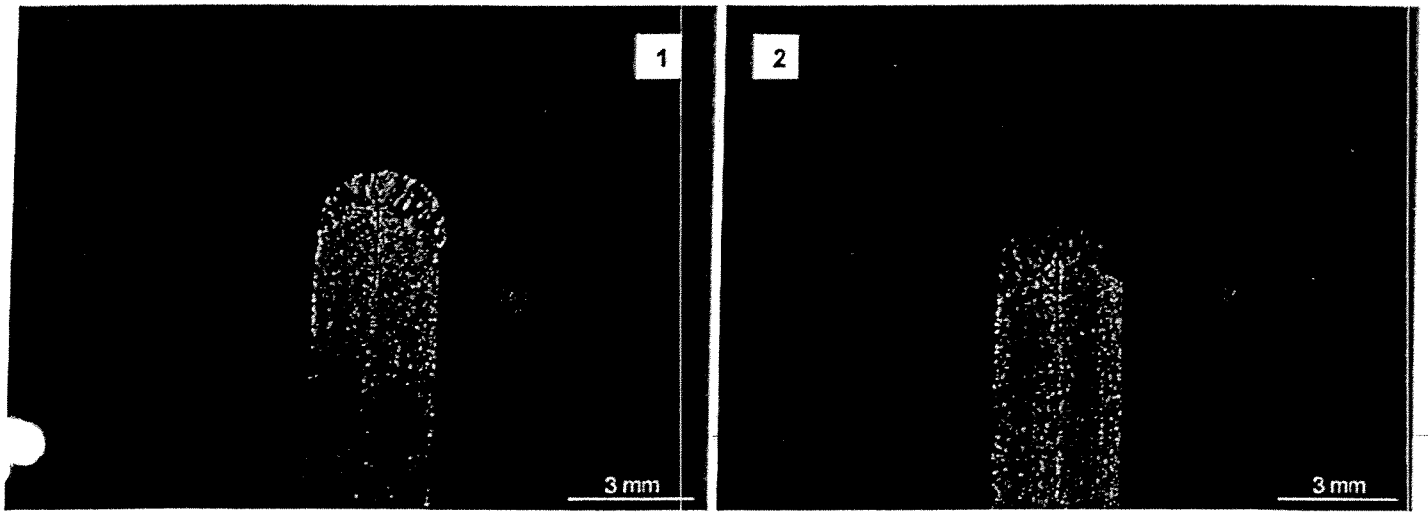
Spécification / *Spec* : ASME VIII Div. 1 Appendix 17

Objet : Soudure en bout, ép.1,5 mm / 1,5 mm, nuance 316L.
Subject : Welding in end, thickness 1,5 mm / 1,5 mm, grade 316L.

Date d'essai / *Test date* : 24.11.2008

EXAMEN MACROGRAPHIQUE – 5 COUPES

MACRO EXAMINATION – 5 SECTIONS



Repère / *N°* : 11P10A Auto

Grossissement / *Magnification* : ~ 5,6 : 1

Réactif / *Reagent* : $FeCl_3$ + HCl

Interprétation : Ni fissure, ni collage.
Result : No crack, no lack of fusion.

Date d'émission / *Publishing date* : 27.11.2008

Opérateur : J.MOCHICA
Operator

Responsable : M. DYLEWICZ
Responsible

Verified: conform M.CLAUDEL 23/01/09

Ai Review JP DAM 23/1/09

MECASEM

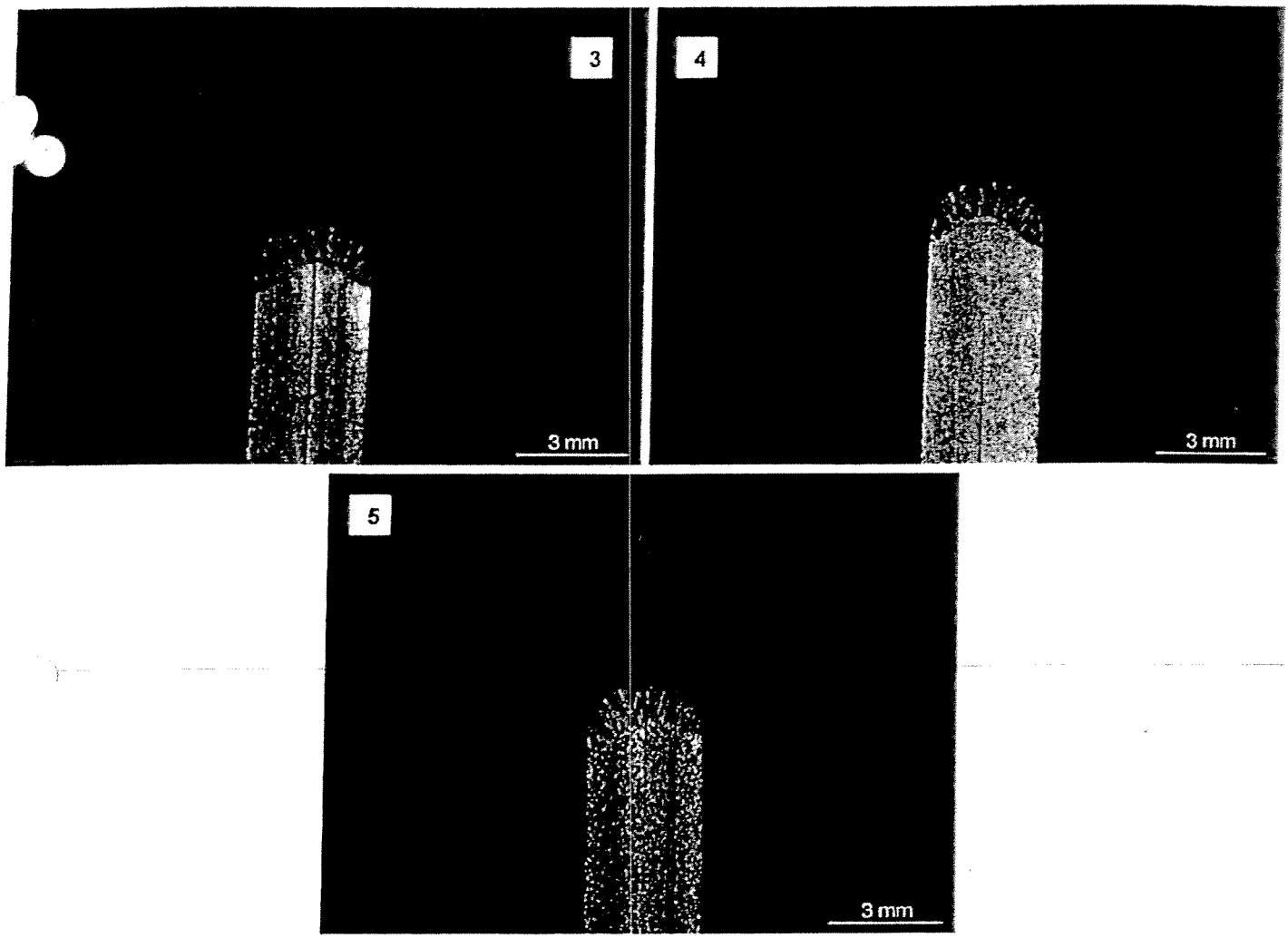
11, quai Heydt
67540 OSTWALD
Tél. : 03.88.66.66.76
Fax : 03.88.66.70.69

RAPPORT D'ESSAIS N° EXM/OS/08/1660.J (2/2)
REPORT N° EXM/OS/08/1660.J (2/2)

Client / *Customer* : ZIEMANN – Route de Sarrebourg – 67260 SARRE-UNION

Date d'essai / *Test date* : 24.11.2008

EXAMEN MACROGRAPHIQUE / *MACRO EXAMINATION*
5 COUPES / *5 SECTIONS*



Repère / *N°* : 11P10A Auto

Grossissement / *Magnification* : ~ 5,6 : 1

Réactif / *Reagent* : $FeCl_3$ + HCl

Interprétation : Ni fissure, ni collage.
Result : No crack, no lack of fusion.

Date d'émission / *Publishing date* : 27.11.2008

Opérateur *Operator* : J.MOCHICA

Responsable *Responsible* : M. DYLEWICZ

Verified : conform M.CLAUDEL 28/11/08

ZIEMEX S.A.S.

WPQ

Welder's Name / *Nom du soudeur*	Stamp No. / *Poinçon N°*	Using WPS No. / *Avec le DMOS N°*	Rev. No. / *Rév. N°*
REEB Joël	20112 (old 139)	11T4	0

The above welder is qualified for the following ranges / *Le soudeur mentionné ci-dessus est qualifié pour les plages suivantes.*

TEST DESCRIPTION (Information only) / *Descriptif du test (pour info uniquement)*

☒ Test coupon ☐ Production weld

Specification and type/grade or UNS Number of base metal(s) Type 316L Thickness 5.49 mm

Testing Conditions and Qualification Limits
Conditions de test et limites de qualification

WELDING VARIABLES (QW-350) / *Variables de soudage*	Actual values	Range Qualified
Welding process (es) / *Procédé de soudage*	GTAW	GTAW
Type (i.e.; manual, semi-automatic) used / Type	Manual	Manual
Backing (with/without) / *Soutien*	Without	With/Without
☐ Plate ☒ Pipe (enter diameter if pipe or tube)	Ø88,9	Ø ≥ 73
Base metal P- or S- Number to P- or S- Number	8 to 8	1to11, 34, 41to49
Filler metal or electrode specification(s) (SFA) (info. Only)	5.9	
Filler metal or electrode classification(s) (info. Only)	ER316L	
iller metal F- Number(s)	6	All F- No. 6
Consumable inserts (GTAW or PAW) / Inserts consommable	None	None
Filler metal product form (solid/metal or flux cored/powder) (GTAW or PAW)	Solid	Solid
Deposit thickness for each process / *Metal depose (mm)*		
Process 1 _____ 3 layers minimum ☐ Yes ☐ No	5.49	11
Process 2 _____ 3 layers minimum ☐ Yes ☐ No		
Position qualified (2G, 6G, 3F, etc..) / *Position qualifiée*	6G	All
Welding progression (uphill or downhill) / *Sens de progression*	Uphill	Uphill
Type of fuel gas (OFW)	N/A	N/A
Inert gas backing (GTAW, PAW, GMAW) / *Protection envers gazeuse*	With (Argon)	With
Transfer mode (spay/globular or pulse to short circuit-GMAW)	N/A	N/A
GTAW current type/polarity (AC, DCEP, DCEN) / *Type de courant et polarité*	DCEN	DCEN

RESULTS

Visual examination of completed weld (QW-302.4) Satisfactory

☐ Transverse face and root bends [QW-462.3 (a)] ☐ Longitudinal bends [QW-462.3 (b)] ☐ Side bends (QW-462.2)

☐ Pipe bend specimen, corrosion-resistant weld metal overlay [QW-462.5 (c)]

☐ Plate bend specimen, corrosion-resistant weld metal overlay [QW-462.5 (d)]

☐ Pipe specimen, macro test for fusion [QW-462.5(b)] ☐ Plate specimen, macro test for fusion [QW-462.5(e)]

Type	Result	Type	Result	Type	Result

Alternative radiographic examination results (QW-191) See XRay report n°E4489-1-welder certification

Fillet weld – Fracture test (QW-181.2) _____ Length and percent of defects _____

☐ Fillet welds in plate [QW-462.4(b)] ☐ Fillet welds in pipe [QW-462.4(c)]

Macro examination (QW-184) _____ Fillet size (in.) _____ x _____ Concavity/convexity (in.) _____

Other tests _____

Film or specimens evaluated by F - GUTH Company ZIEMANN France SAS

Mechanical tests conducted by _____ Laboratory test no. _____

Welding supervised by F - NOEL

We certify that the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Section IX of the ASME BOILER AND PRESSURE VESSEL CODE.

Manufacturer or Contractor : ZIEMEX S.A.S.

Date 08/12/2015

Certified by : A - LAEUFFER

ZIEMEX S.A.S.

WPQ

Welder's Name / *Nom du soudeur*	Stamp No. / *Poinçon N°*	Using WPS No. / *Avec le DMOS N°*	Rev. No. / *Rév. N°*
REEB Joël	20112 (old 139)	11P10BT9	0

The above welder is qualified for the following ranges / *Le soudeur mentionné ci-dessus est qualifié pour les plages suivantes.*

TEST DESCRIPTION (Information only) / *Descriptif du test (pour info uniquement)*

☒ Test coupon ☐ Production weld

Specification and type/grade or UNS Number of base metal(s) Type 316L Thickness 1.5 to 1.5 mm

Testing Conditions and Qualification Limits
Conditions de test et limites de qualification

WELDING VARIABLES (QW-350) / *Variables de soudage*	Actual values	Range Qualified
Welding process (es) / *Procédé de soudage*	GTAW	GTAW
Type (i.e.; manual, semi-automatic) used / Type	Manual	Manual
Backing (with/without) / *Soutien*	Without	With/Without
☐ Plate ☒ Pipe (enter diameter if pipe or tube)		
Base metal P- or S- Number to P- or S- Number	8 to 8	1to11, 34, 41to49
Filler metal or electrode specification(s) (SFA) (info. Only)	Without filler metal	
Filler metal or electrode classification(s) (info. Only)		
Filler metal F- Number(s)		
Consumable inserts (GTAW or PAW) / Inserts consommable	None	None
Filler metal product form (solid/metal or flux cored/powder) (GTAW or PAW)	Without	Without
Deposit thickness for each process / *Metal depose (mm)*		
Process 1 _____ 3 layers minimum ☐ Yes ☐ No		
Process 2 _____ 3 layers minimum ☐ Yes ☐ No		
Position qualified (2G, 6G, 3F, etc..) / *Position qualifiée*	2G	2G
Welding progression (uphill or downhill) / *Sens de progression*	N/A Flat	Flat
Type of fuel gas (OFW)	N/A	N/A
Inert gas backing (GTAW, PAW, GMAW) / *Protection envers gazeuse*	Without	Without
Transfer mode (spay/globular or pulse to short circuit-GMAW)	N/A	N/A
GTAW current type/polarity (AC, DCEP, DCEN) / *Type de courant et polarité*	DCEN	DCEN

RESULTS

Visual examination of completed weld (QW-302.4) Satisfactory

☐ Transverse face and root bends [QW-462.3 (a)] ☐ Longitudinal bends [QW-462.3 (b)] ☐ Side bends (QW-462.2)

☐ Pipe bend specimen, corrosion-resistant weld metal overlay [QW-462.5 (c)]

☐ Plate bend specimen, corrosion-resistant weld metal overlay [QW-462.5 (d)]

☐ Pipe specimen, macro test for fusion [QW-462.5(b)] ☐ Plate specimen, macro test for fusion [QW-462.5(e)]

Type	Result	Type	Result	Type	Result

Alternative radiographic examination results (QW-191) _____

Fillet weld – Fracture test (QW-181.2) _____ Length and percent of defects _____

☐ Fillet welds in plate [QW-462.4(b)] ☐ Fillet welds in pipe [QW-462.4(c)]

Macro examination (QW-184) _____ Fillet size (in.) _____ x _____ Concavity/convexity (in.) _____

Other tests 5 macro examination acc. App.17 results : satisfactory, report n°EXM/OS/08/1660.J

Film or specimens evaluated by F - GUTH Company ZIEMANN France SAS

Mechanical tests conducted by _____ Laboratory test no. _____

Welding supervised by F - NOEL

We certify that the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Section IX of the ASME BOILER AND PRESSURE VESSEL CODE.

Manufacturer or Contractor : ZIEMEX S.A.S.

Date 02/12/2013

Certified by : A - LAEUFFER

ZIEMEX S.A.S

WOPQ

Welder's Name / *Nom du soudeur*	Stamp No. / *Poinçon N°*	Using WPS No. / *Avec le DMOS N°*	Rev. No. / *Rév. N°*
REEB Laurent	20078 (old 539)	11P13	0

The above welder is qualified for the following ranges / *Le soudeur mentionné ci-dessus est qualifié pour les plages suivantes.*

TEST DESCRIPTION (Information only) / *Descriptif du test (pour info uniquement)*

☒ Test coupon ☐ Production weld

Specification and type/grade or UNS Number of base metal(s) SB625 UNS08904 Thickness 2x0.8 mm

Base metal P- or S- Number P N° 45 to P- or S- Number P N° 45 Position (2G, 6G, 3F, etc..) 1G

☒ Plate ☐ Pipe (enter diameter, if pipe or tube) _____

Filler metal (SFA) specification 5.9 Filler metal or electrode classification ER385

Testing Conditions and Qualification Limits When Using Automatic Welding Equipment

Conditions de test et limites de qualification pour l'utilisation de materiel de soudage Automatique

WELDING VARIABLES (QW-361.1) / *Variables de soudage*	Actual values	Range Qualified
Type of welding (automatic) / Type de soudage		
Welding Process / *Procédé de soudage*		
Filler metal used (Yes/No) (EBW or LBW) / *avec/sans metal d'apport*		
Type of laser for LBW (CO2 or YAG, etc..) / *Type de laser*		
Continuous drive or inertia welding (FW)		
acuum or out of vacuum (EBW)		

Testing Conditions and Qualification Limits When Using Machine Welding Equipment

Conditions de test et limites de qualification pour l'utilisation de materiel de soudage « machine »

WELDING VARIABLES (QW-361.2) / *Variables de soudage*	Actual values	Range Qualified
Type of welding (automatic) / Type de soudage	Machine	Machine
Welding Process / *Procédé de soudage*	GTAW	GTAW
Direct or remote visual control / *Controle visual direct ou deplacé*	Direct	Direct
Automatic arc voltage control (GTAW) / Control auto de la tension d'arc (TIG)	With	With
Automatic joint tracking / *suivi de joint auto*	Without	With or Without
Position qualified (2G, 6G, 3F, etc..) / *Position qualifiée*	1G	1G
Consumable inserts / *Insert consommable*	None	None
Backing (with/without) / Soutien (avec/sans)	With	Only With
Single or multiple passes per side / *mono ou multipasses par coté*	Single	Single

RESULTS

Visual examination of completed weld (QW-302.4) Satisfactory

Transverse face and root bends [QW-462.3 (a)] ☐ Longitudinal bends [QW-462.3 (b)] ☐ Side bends (QW-462.2)

☐ Pipe bend specimen, corrosion-resistant weld metal overlay [QW-462.5 (c)]

☐ Plate bend specimen, corrosion-resistant weld metal overlay [QW-462.5 (d)]

☐ Pipe specimen, macro test for fusion [QW-462.5(b)] ☐ Plate specimen, macro test for fusion [QW-462.5(e)]

Type	Result	Type	Result	Type	Result

Alternative radiographic examination results (QW-191)) See XRay report n°20300466-CCP2-radios

Fillet weld – Fracture test (QW-181.2) None Length and percent of defects _____

☐ Fillet welds in plate [QW-462.4(b)] ☐ Fillet welds in pipe [QW-462.4(c)]

Macro examination (QW-184) _____ Fillet size (in.) _____ x _____ Concavity/convexity (in.) _____

Other tests _____

Film or specimens evaluated by A.LAEUFFER Company _____

Mechanical tests conducted by _____ Laboratory test no. _____

Welding supervised by A.LAEUFFER

We certify that the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Section IX of the ASME Boiler and Pressure Vessel Code.

Manufacturer or Contractor : ZIEMEX S.A.S.

Date 09/08/2012

Certified by : A.LAEUFFER

ZIEMEX S.A.S.

WOPQ

Welder's Name / *Nom du soudeur*	Stamp No. / *Poinçon N°*	Using WPS No. / *Avec le DMOS N°*	Rev. No. / *Rév. N°*
PERUSICH J-P	20099 (Old nr 558)	91P1	1

The above welder is qualified for the following ranges / *Le soudeur mentionné ci-dessus est qualifié pour les plages suivantes.*

WELDING VARIABLES / *Paramètres de soudage*		ACTUAL WELDED	RANGE QUALIFIED
Welding Process / *Procédé de soudage*		LBW	LBW
Type / *Type*		Automatic	Automatic
Backing / *Soutien*		☒ With / *Avec* ☐ Without / *Sans*	With
Product Form / *Forme du matériau de base*		☒ Plate / *Tôle* ☐ Pipe / *Tube*	
BASE METALS (QW-403) / *Métaux de base*			
P-Number / *P-N°*		8 To / avec 8	8
Thickness / Epaisseur (mm)	Groove / *Soudure bout à bout*	5 + 1.5 mm	
	Fillet / *Soudure d'angle*	N/A	N/A
Pipe Diameter / Diamètre de tubes (mm)	Groove / *Soudure bout à bout*	N/A	N/A
	Fillet / *Soudure d'angle*	N/A	N/A
FILLER METALS (QW-404) /Métaux d'apport			
Specification / *Classification SFA*		N/A	
Class / *Classe (AWS)*		N/A	
F-Number / *F-N°*		N/A	N/A
Consumable insert / *Insert consommable*		N/A	N/A
Solid or Flux Cored / *Fil plein ou fil fourré (GTAW / PAW / GMAW)*		N/A	N/A
Deposited Weld Metal / Métal déposé (mm) ☐ Groove / *Soudure bout à bout* ☐ Fillet / Soudure d'angle		N/A	N/A
POSITION (QW-405) / *Position*			
Groove Weld Test Position / Position pour soudage bout à bout		1G	
Plate & Pipe ∅ > 24" / Tôle et Tube ∅ > 609 mm			1G
Plate & Pipe ∅ < 24" / Tôle et Tube ∅ < 609 mm			N/A
Fillet Weld Test Position / Position de soudage d'angle		N/A	N/A
Weld Progression / *Sens de Progression*		N/A Welded Flat	No Vertical Welding
GAS BACKING (QW-408) / *Gaz*			
For GTAW, PAW and GMAW / *Pour TIG, Plasma et MAG*		N/A	N/A
ELECT. CHARACTERISTICS (QW-409) / *Caract. électriques*			
Current / *Courant*		N/A	N/A
Polarity / *Polarity*		N/A	N/A
Mode of Metal transfer / *Mode de transfert du métal d'apport*		N/A	N/A
Laser Type / *Type de Laser*		SLAB (CO2)	SLAB (CO2)
FOR OPERATORS (QW-360) / *Pour les opérateurs*			
Visual Control / *Contrôle visuel*		N/A	N/A
Auto. Arc Voltage Control Syst. / *Syst. automatique de contrôle de tension d'arc*		N/A	N/A
Automatic Joint Tracking / *Suivi de joint par palpage électronique*		Yes	Yes
Multiple or Single Pass (per Side) / *Simple passe ou multipasse (par côté)*		Multiple	Multiple or Single

GUIDED BEND TEST RESULTS / *Résultats des essais de pliage*

Guided Bend Tests Type : ☒ *Appendix 17, Fig. 17-13* ☐ QW-462.3(a) (Trans. R&F) Results ☐ QW-462.3(b) (Long. R&F) Results

Bend A	180 °, Satisfactory
Bend B	180 °, Satisfactory

VISUAL EXAMINATION (QW-302.4) / *Examen visuel* : Satisfactory, supplementary qualification by prooftest in acc. with App. 17, 17-7

RADIOGRAPHIC TEST RESULTS (QW-304 and 305) / *Résultats radiographiques* : N/A

FILLET WELD RESULTS / *Résultats pour soudure d'angle*	
Fracture Test / *Test de rupture*	N/A
Length and % Defects / *Longueur et % Défauts*	N/A
Macro Test / *Test Macrographique*	Satisfactory
Throat Thickness / *Dim. Gorge*	N/A

Test conducted by / *Essai suivi par* : TG, ZIEMANN-France Test Number / *Essai N°* : OS/03/0236.B,C

We certify that the statements made in this record are correct and that the test welds were prepared, welded and tested in accordance with Section IX of the ASME Code.

Date / *Date* 01/12/2003 By / *Par* : A.LAEUFFER, ZIEMEX S.A.S.

ziemex PROCESSING EQUIPMENT

HYDROSTATIC TESTING

1. PURPOSE

This instruction describes the final résistance test of pressure equipment or a part of it.

2. SCOPE

This instruction applies to both tests carried out at Ziemex S.A.S shop and tests carried out on assembling site, on pressure vessels made of:

- Stainless steel
- Aluminium
- Nickel alloys

3. REFERENCE DOCUMENTS

- List of manufacture and inspection operations
- Approved drawing
- Work order

4. PROCEDURE

4.1. Time for performance

The time for performance of hydrostatic test is given on the list of manufacture and inspection operations. This test is usually done at the end of manufacture, but it can be done preventively on a part of pressure vessel before final assembly. This test is done before painting and insulation.

4.2. Position of equipment

The equipment will be installed so as to avoid damage to it and do not put the workers in danger. It is also to check for correct vent and drain of the equipment.

4.3. Closing of the equipment

The equipment is completely sealed up to the purge and fill points. The valves for filling, pressurizing and gauges are installed. The closure of the blind flanges is performed with the bolts defined by the design office. There are regularly screwed up without exceeding the torque necessary to seal.

4.4. Filling equipment

The equipment is filled with demineralized water up to the vent points.
A filter is added to the water supply.

4.5. Pressure gauges

Only calibrated gauges with a valid usage limit will be used. It is to check that the gauge has a scale such that the test pressure is between 1/4 and 3/4 of it. For vertical equipment, the pressure gauge is to be installed at highest point. If the reading during test becomes difficult or impossible, it may be placed at a lower position. It will then consider the static pressure of water.

VSO 1
SDMS
Nom : C. DrWeko
Date : 19/05/15
Visa :

4.6. Test pressure

The value of the hydraulic test pressure is given on the drawing, the list of manufacture and inspection operations and the hydraulic test certificate. It is calculated according to the formulas of the code, from the permitted maximum working pressure and it must be applied to the highest point of the equipment. If the pressure gauge is placed below, we will add 0.1 bar per meter water.

4.7. Pressurization

Prior to pressurization, the vents are closed. The water is brought by water main or by a pressurizing pump. The tightness of the blind flanges is checked at low pressure and bolts are possibly tightened. The pressure is regularly mounted up to the value of the test pressure.

4.8. Inspection

The inspection must be carried out by the inspector at least 1/2 hour and a maximum 1 hour after pressurization. The external walls must remain dry. In the presence of the inspector, the pressure will be mounted up to the value of the test pressure. During this test, all welds, valves, blind flanges, manholes, bolts will be inspected to detect a water leak, the deformation of the equipment will be checked and the fall of the pressure gauges will be observed.

4.9. Hydraulic test certificate

The satisfactory outcome of a hydraulic test is recorded on a certificate of hydraulic test. This certificate will be signed by the team leader and the manufacturing manager, and eventually the inspector. If the test is unsatisfactory, it will be repeated after sealing the leak.

4.10. Completion of the test

After completion of the hydraulic test, the pressure is lowered to 0.1 bar.
Then the vents are opened or possibly a blind flange is removed in the upper section. The equipment is then emptied completely. The test gauge is removed and is delivered to the store.

5 ANNEX

Hydraulic test certificate.

Redaction et verification	Approbation
C. LAUGEL, 02/2015	A.LAEUFFER, 02/2015