

	CAHIER DE SOUDAGE WELDING PROGRAM Sommaire des DMOS / Summary of WPS	Doc.No.
		CDS-CP21-24562-01
		Rev. 00
		Page 1/9

N° de Commande Alfa Laval / Alfa Laval Order No. CP2021-24562	Nom du Client / Customer Name DESMET
N° de Série Alfa Laval / Alfa Laval Serial No. CP40-2824	N° de Commande Client / Customer Ref No. -
Type d'Équipement Alfa Laval / Alfa Laval Equipment type CPK40-V-200 Plates SA240type316L	Repère Client / Customer Tag No. 681B2.1 / 19-X-753B

PROJECT - WORPAR
ITEM NBR - 681B2.1
eB NBR - 100207379.000
DATE - 01.09.2021

Ce document et son contenu sont la propriété d'Alfa Laval, il ne doit ni être copié, ni reproduit, ni transmis ou divulgué à des tiers sans le consentement d'Alfa Laval.
This document and its contents are the property of Alfa Laval and must not be copied, reproduced, transmitted, or disclosed to any third party without the consent of Alfa Laval.

04						
03						
02						
01						
00	20/07/21	Designer NRL	Weld. Eng.	Contract Order Handler TSZ	Al or 3rd part	First Edition
Indice Review	Date Date	Nom Author	Verifié Checked	Approuvé Approved	Validé Valid	Objet de la revision Review subject

	CAHIER DE SOUDAGE WELDING PROGRAM Sommaire des DMOS / Summary of WPS	Doc. No CDS-CP21-24562-01	Rév 00
		Date 20/07/21	
		Page 2 / 9	

N° Commande Alfa Laval / Alfa Laval Order No. CP2021-24562	Nom du Client / Customer Name DESMET
N° de Série Alfa Laval / Alfa Laval Serial No CP40-2824	Numéro de Commande Client / Customer Ref No -
Type d'Équipement Alfa Laval / Alfa Laval Equipment Type CPK40-V-200 Plates SA240type316L	Repère Client / Customer Tag No 681B2.1 / 19-X-753B

Numéro de plan / Drawing number :

DWG-CP21-24562-01

Fait par / Drawn by	Véifié par / Verified by	Approuvé par / Approved by	Validé par / Validated by	Validé par / Validated by
Design Technician NRL	WE	Contract Order Handler TSZ	Customer	AI or 3rd part

Essais de résilience requis (Impact tests requirement)

☐ OUI
YES

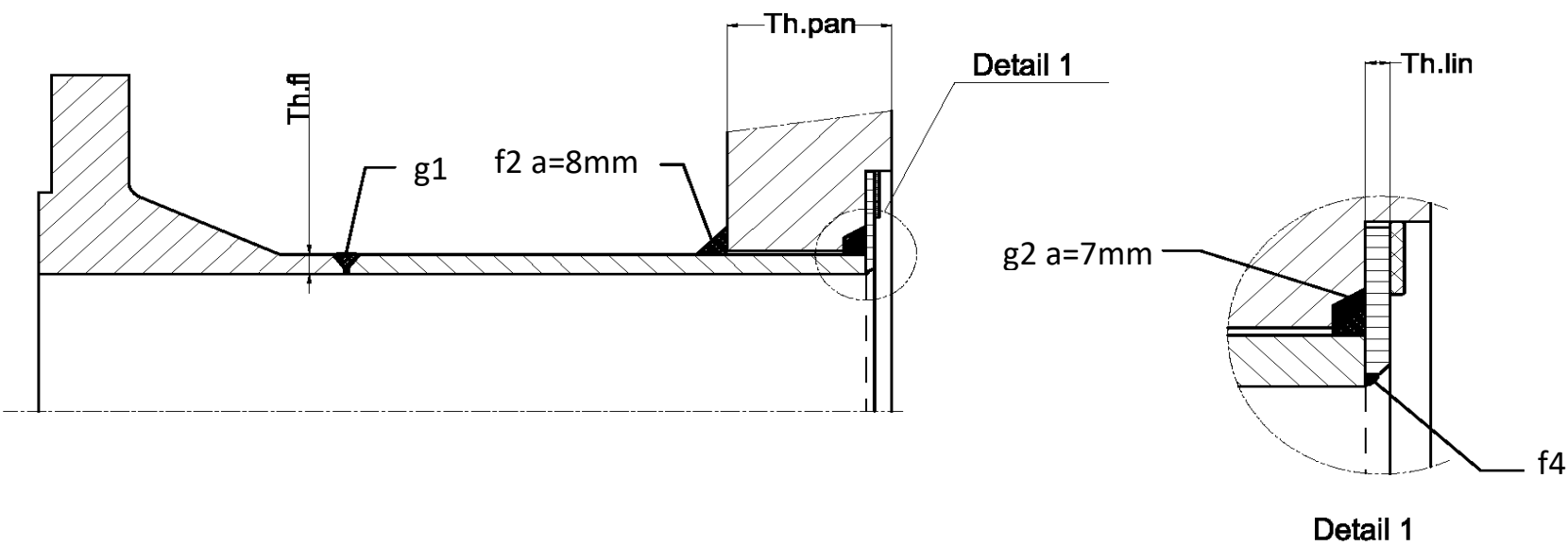
☒ NON
NO

Repère / Item	DMOS / WPS	QMOS / PQR	Type QS / WPQ Type	Soudeurs / Welders
ASME CODE PART				
FLANGE / PIPE - BRIDE / TUBE				
"316L" / "316L"				
g1-g6-g26-g21	DC-0128 LL	T.319.14	MAG 01	
		0106	TIG 02	
NOZZLE / PANEL - TUBULURE / PANNEAU				
"316L" / SA516gr60				
f2-f7-f27-f22	AS-0241 CL	07-0585	03	
g2-g7-g27-g22	AS-0242 CL	07-0585	03	
ACCESSORY / PANEL - ACCESSOIRE / PANNEAU				
SA516gr60 / SA516gr60				
f40	AS-0310 CC	07-0582	02	
"304L" / SA516GR60				
f62	AS-0310 CO	T.184.10 T.185.10	02	
LINING / NOZZLE - REVETEMENT/ TUBULURE				
"316L" / "316L"				
f9-f4-f29-f24	AS-0438 LL	0106	02	
TACK WELDS - POINTAGE				
TW - g1-g6-g26-g21	AS-88.0106	0106	02	
ASME NON CODE PART				
LINING / REVETEMENT				
316L				
Spot weld for full vacuum - Soudure bouchon vide				
g60-g61	EN-0531 IL	T.30.00	04i-02	
PLATES PACK / CŒUR (ASME NON CODE PART)				
316L				
Exchanger Plate/Exchanger Plate - Plaque d'Echange/Plaque d'Echange - Laser				
a	EN-0917 IL	T.206.10 T.349.15	09	
Exchanger Plate/Exchanger Plate - Plaque d'Echange/Plaque d'Echange - TIG				
a'	EN-0911 IL	T.402.18	10i-04i	
Column Liner / Exchanger Plate - Profil de dilatation / Plaque d'Echange -				
b	EN-1018 IL	T.283.12	14	



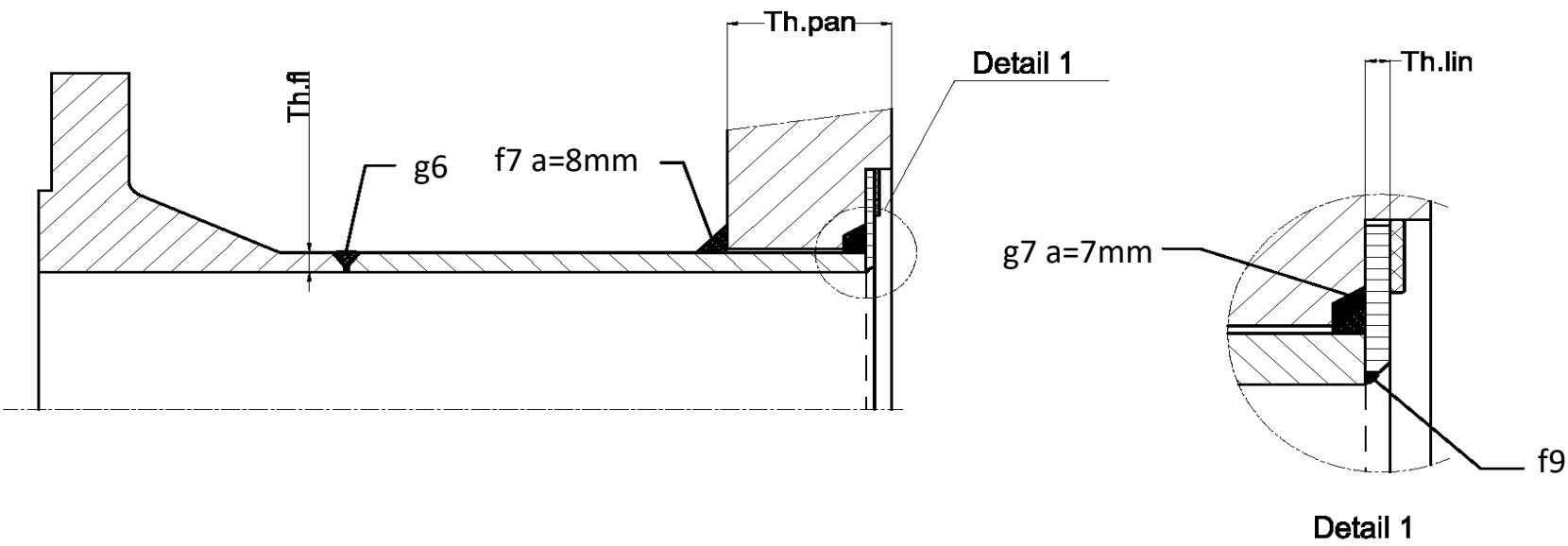
Weld(s) on panel Aa

Nozzle : A1 DN150 CI150



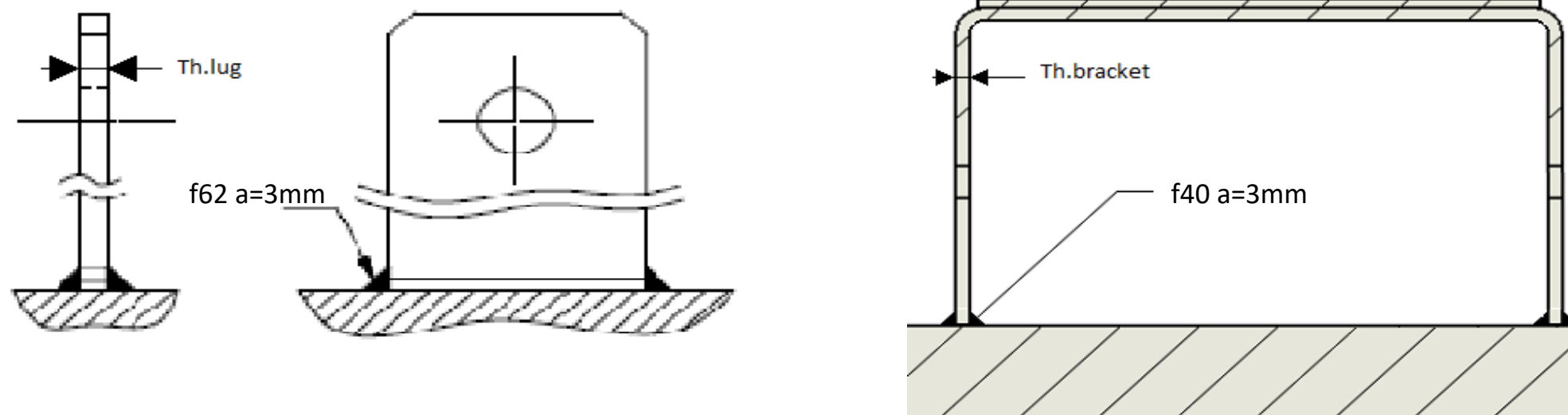
Dimension	Value
Th.pan	78 mm
Th.lin	3 mm
Th.fl	6.6 mm

Nozzle : A2 DN150 CI150



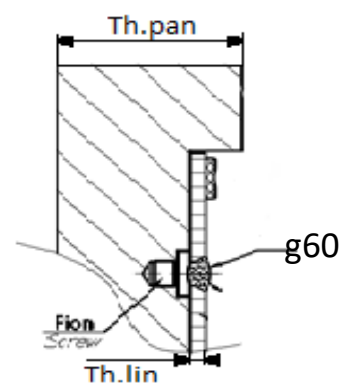
Dimension	Value
Th.pan	78 mm
Th.lin	3 mm
Th.fl	6.6 mm

Accessories



Dimension	Value
Th.lug	5 mm
Th.bracket	4 mm

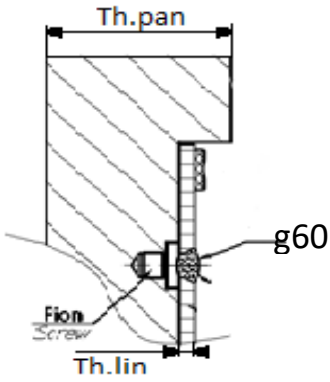
Aa : Panel lining



Dimension	Value
Th.pan	78 mm
Th.lin	3 mm

Weld(s) on panel Ab

Ab : Panel lining

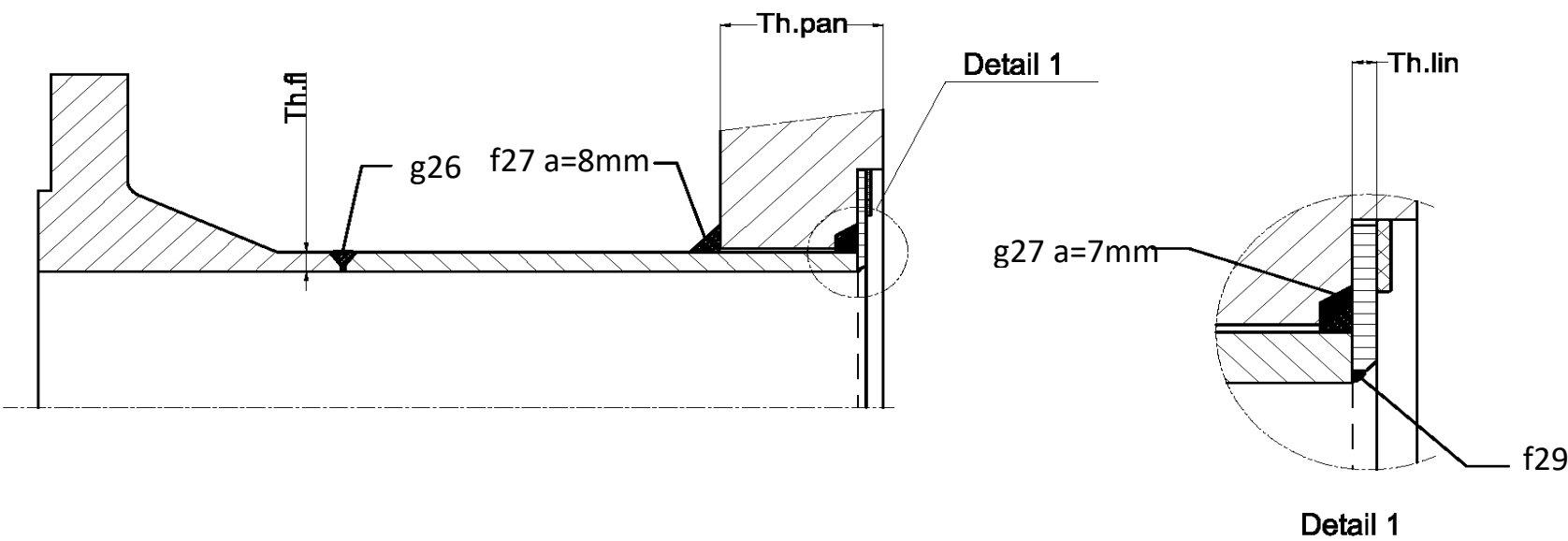


Dimension	Value
Th.pan	68 mm
Th.lin	3 mm



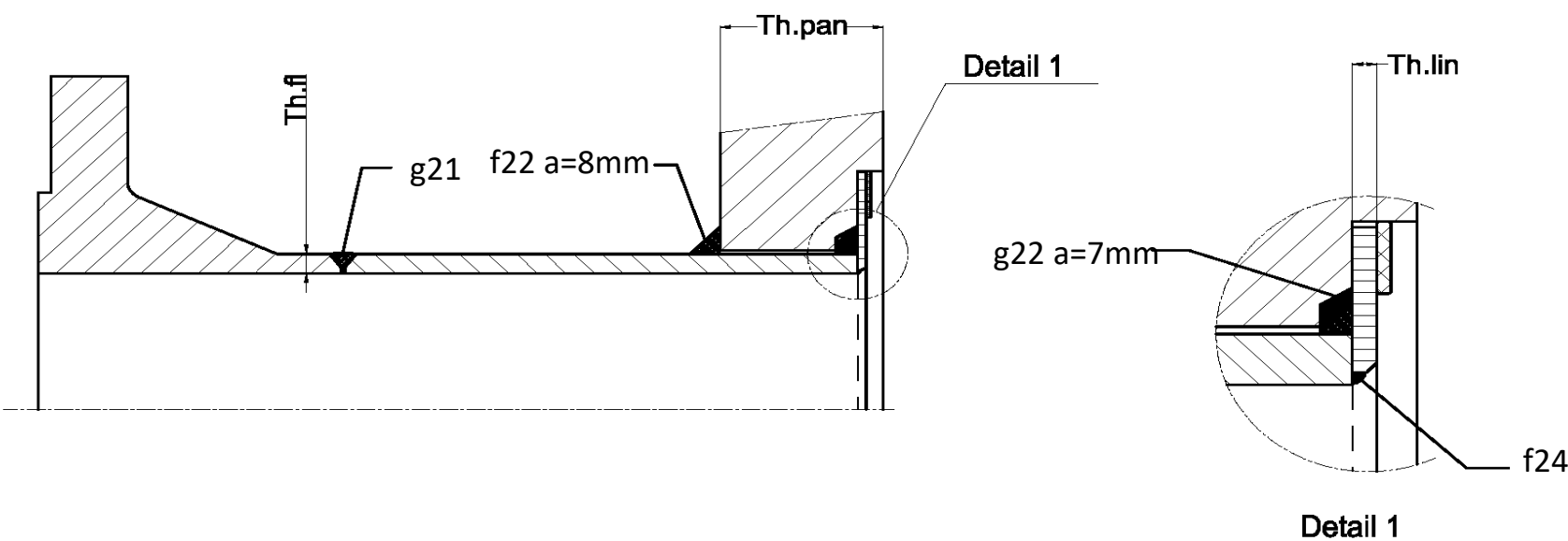
Weld(s) on panel Ba

Nozzle : B2 DN150 CI150



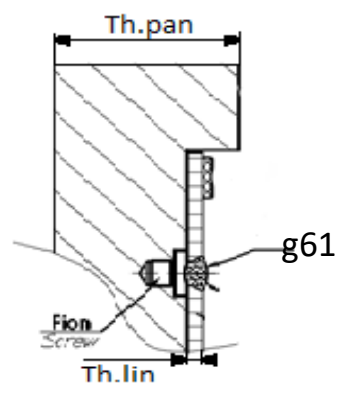
Dimension	Value
Th.pan	78 mm
Th.lin	3 mm
Th.fl	6.6 mm

Nozzle : B1 DN150 CI150



Dimension	Value
Th.pan	78 mm
Th.lin	3 mm
Th.fl	6.6 mm

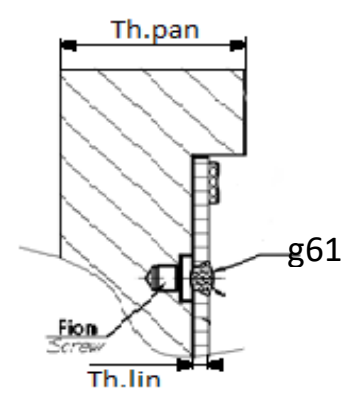
Ba : Panel lining



Dimension	Value
Th.pan	78 mm
Th.lin	3 mm

Weld(s) on panel Bb

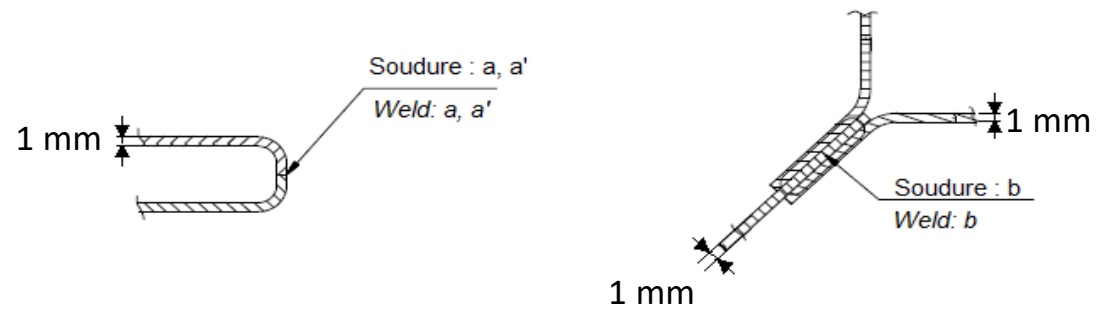
Bb : Panel lining



Dimension	Value
Th.pan	68 mm
Th.lin	3 mm



Plates Pack : welds on plates exchanger





DOMAINE D'APPLICATION / SCOPE

Ce cahier de soudage contient toutes les DMOS nécessaires à la fabrication de l'appareil. Certaines soudures sont dites « code-part » et d'autres « non-code part » suivant ASME VIII division 1.

This welding-book contains all the necessary WPS to manufacture the equipment. Some welds are “code-part” and others “non-code-part” according to ASME VIII division 1.

CODE PART / CODEPART

Nous avons validé avec le board ASME que :

« The COMPABLOC welded plate type heat exchanger composed of a non Code pack of welded square exchange plates enclosed in a bolted Code symbol stamped rectangular shell with encased carbon steel square flat heads. »

Pour les Stamp U, cette phrase est reprise dans tous les Manufacturer's Data Report émis suite à la construction de chaque Compabloc.

La partie Code part comprend :

- Panneau
- Tube
- Bride
- Revêtements
- Pontets, patte de terre et tout autre élément soudés en direct sur un Code part

La partie Non Code part comprend :

- Cœur
- Revêtement soudé sur inserts (si non-soudé sur tubulure)
- Revêtement intérieur de tubulure
- Collet

We have checked with ASME board that:

“The COMPABLOC welded plate type heat exchanger composed of a non Code pack of welded square exchange plates enclosed in a bolted Code symbol stamped rectangular shell with encased carbon steel square flat heads.”

For U Stamp, it is written in every Manufacturer's Data Report

The Code Part is made of:

- Panel
- Pipe
- Flange
- Lining (welded on the panel)
- Name plate support, earthing lug, other accessories welded on a Code part.

The Non Code Part is made of :

- Plates pack
- Panel Lining (welded on “screw”)
- Inside lining for pipe
- Collar



PREPARATION DES ZONES A SOUDER / WELD PREPARATION

Les zones à souder doivent être parfaitement saines, c'est à dire débarrassées de toute trace de substance étrangère telle que calamine, peinture, graisse, poussière, etc.... sur une surface qui entoure les bords à souder de 13 mm minimum.

Applicable only on "code-part's welds".

Surfaces of the parts to be welded must be sound, i.e. free of any foreign substance such as calamine, paint, grease, dust, etc... on a minimum distance of 13 mm (1/2 inch) over the edges to be welded.

Toutes les opérations de préparation et de finition après soudage (meulage, brossage) seront réalisées par des outils spécifiques appropriés aux matériaux travaillés.

All operations of preparing and finishing after welding (grinding, brushing) will be carried out by specific tools appropriate to the worked materials.

Tout cordon devant être recouvert doit être débarrassé de toute trace de laitier.

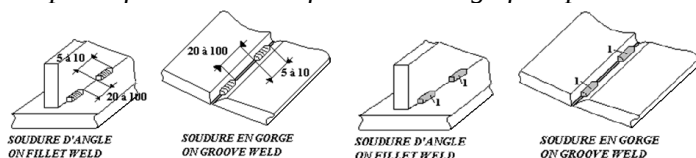
All welds to be covered shall be free of slag.

Tout pointage présentant une crique ou une fissure doit être meulé puis refait si nécessaire.

Any cracked tack weld will be removed by grinding and remade if necessary

Sauf cas spéciaux stipulé dans le cahier de soudage, les pointages sont exécutés en respectant les paramètres de la première passe de la WPS utilisée pour le soudage des pièces à assembler en respectant les croquis suivants :

Except special cases stipulated in the welding book, tack welds are executed respecting the parameters of the first pass of the WPS used for the welding of the parts to be assembled by respecting the following sketches



Les pointages seront supprimés par meulage lors du soudage. Si un pointage doit rester en place, il doit être contrôlé visuellement par un Inspecteur Usine ou un soudeur habilité.

Tack welds will be removed by grinding before welding. When a tack weld has to stay in place, it should be examined by a Plant Inspector or a qualified welder.

L'alignement des pièces assemblées bout à bout doit être conforme aux tolérances ci-dessous (UW33) :

Alignment of butt-welded parts shall conform to the following tolerances (UW33).

Catégorie du joint selon UW-3 <i>Joint Category following UW-3</i>	B, C, D
Type de joint selon UW-3 <i>Type of joint following UW-3</i>	Joints circulaires sur tube ou bride ou tube/panneau <i>Circumferential joint on tube or flange or tube/panel</i>
Epaisseur de la section (e) <i>Section thickness (t)</i>	Tolérances <i>Tolerances</i>
Jusqu'à 13 mm <i>Less than 1/2 inch</i>	e/4 t/4
De 13 à 19 mm <i>Over 1/2 to 3/4 inch</i>	e/4 t/4
De 19 à 38 mm <i>Over 3/4 to 1 1/2 inch</i>	5 mm 3/16 inch
De 38 à 51 mm <i>Over 1 1/2 to 2 inch</i>	e/8 t/8
au-dessus de 51 mm <i>Over 2 inch</i>	Mini de e/8 ou 19 mm <i>Lesser of t/8 or 3/4 inch</i>



GEOMETRIE DES SOUDURES / WELD GEOMETRY

Les joints bout-à-bout soudés doivent présenter une pénétration complète et une fusion totale des bords. La surface de la soudure doit être exempte de caniveaux, de reliefs abrupts, de vagues grossières ou de projections.
Butt welds joints shall have complete penetration and full fusion. The surface of welds shall be free from undercuts, grooves, overlaps and abrupt ridges and valleys or spatters.

Une réduction d'épaisseur du métal de base en bordure du cordon est acceptable :

A base metal reduction in thickness due to the welding process is acceptable provided this reduction:

- Si cette épaisseur reste supérieure à la valeur minimale exigée en tout point.
Does not reduce the material of the adjoining surfaces below the minimum required thickness at any point.
- Si la diminution d'épaisseur est inférieure au mini de 1 mm ou 10% de l'épaisseur nominale du métal.
Does not exceed the lesser of 1 mm (1/32 inch) or 10% of the nominal thickness of the adjoining surface.

Les surépaisseurs de remplissage de soudure ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes (UW35) :

The thickness of welds reinforcement on each face shall not exceed the following (UW35):

Epaisseur du matériau <i>Material thickness</i>	Surépaisseur <i>Over-thickness</i>	
Catégorie du joint selon UW-3 <i>Joint Category following UW-3</i>	Catégorie B et C Soudures bout à bout <i>Category B and C Butt welds</i>	
Type de joint selon UW-3 <i>Type of joint following UW-3</i>	Joints circulaires sur tube ou bride ou tube/panneau <i>Circumferential joint on tube or flange or tube/panel</i>	Autres soudures <i>Other welds</i>
<2.4 mm <i><3/32 inch</i>	2.5 mm <i>3/32 inch</i>	0.8 mm <i>1/32 inch</i>
2.4 à 4.8 mm <i>3/32 to 3/16 inch</i>	3 mm <i>1/8 inch</i>	1.5 mm <i>1/16 inch</i>
4.8 à 13 mm <i>3/16 to 1/2 inch</i>	4 mm <i>5/32 inch</i>	2.5 mm <i>3/32 inch</i>
13 à 25 mm <i>1/2 to 1 inch</i>	5 mm <i>3/16 inch</i>	2.5 mm <i>3/32 inch</i>
25 à 51 mm <i>1 to 2 inch</i>	6 mm <i>1/4 inch</i>	3 mm <i>1/8 inch</i>
51 à 76 mm <i>2 to 3 inch</i>	6 mm <i>1/4 inch</i>	4 mm <i>5/32 inch</i>
76 à 102 mm <i>3 to 4 inch</i>	6 mm <i>1/4 inch</i>	5.5 mm <i>7/32 inch</i>
102 à 127 mm <i>4 to 5 inch</i>	6 mm <i>1/4 inch</i>	6 mm <i>1/4 inch</i>
Au-dessus de 127 mm <i>Over 5 inch</i>	8 mm <i>5/16 inch</i>	8 mm <i>5/16 inch</i>



SOUDEURS ET OPERATEURS / WELDERS AND WELDING OPERATORS

Uniquement applicables sur les « soudures code-part ».

Practical only on “code-part’s welds”.

Les soudeurs et opérateurs seront qualifiés suivant ASME Section IX.

Chaque soudeur ou opérateur gravera par frappe à froid son repère d'identification a coté des soudures réalisées
Welder and welding operators shall be qualified in accordance with ASME Section IX. Each Welder or welding operator shall permanently mark (by stamping) his identification symbol in front of the welds.

*TTH / PWHT

Sauf cas ou la température et la durée de TTH après soudage sont explicitement inscrites dans la DMOS, toutes les soudures ne subissent pas un TTH après soudage

Except in cases where the temperature and the duration of PWHT are explicitly recorded in the WPS, all welds do not undergo a PWHT

ESSAIS DE RESILIENCE / IMPACT TEST REQUIREMENT

Uniquement applicables sur les « soudures code-part ».

Practical only on “code-part’s welds”.

Lorsque des essais de résilience sont requis par le code de construction, l’apport de chaleur des procédés GTAW, GMAW et FCAW **devient une valeur maximale à respecter** (QW 409.1). Il ne faut pas tenir compte de la tolérance indiquée sur les WPS (+ -).

When impact tests are required by the construction code, then the Heat Input supplementary essential variable (QW 409.1) is a maximal value to respect for the following processes : GTAW, GMAW, FCAW. Tolerances shall not be taking in account on WPS (+ -).

UNITES / UNITS

Les unités de longueur sont en / The length units are [mm]

Les unités de température sont en / The temperature units are [°C]

Les unités d’angle sont en / The angle units are [deg]

Les unités de débit sont en / The flow units are [l/min]

Les unités de temps sont en / The time units are [min]

Les unités d’intensité sont en / The intensity units are [A]

Les unités de tension sont en / The tension units are [V]

Les unités de vitesse sont en / The speed units are [cm/min]

Les unités d’énergie sont en / The energy units are [J/cm]

METAL DE BASE / BASE METAL

Les paramètres de soudage sont établis pour des matières ASME et ASTM.

The welding parameters are for ASME and ASTM materials.

GAZ / GAZ

Les gaz utilisés en production peuvent avoir une désignation commerciale différente de ceux utilisés lors des qualifications. Voici le tableau d’équivalence :

Gaz in production can have a different commercial name than thoses used for qualification.

Herewith the table of equivalence:

Désignation commerciale / Commercial name	Désignation commerciale / Commercial name	Désignation normalisée / Standard name
ARCAL PRIME	ARCAL 1	ISO 14175-I1-Ar
ARCAL CHROME	ARCAL 12	ISO 14175-M12-ArC-2
ARCAL FORCE	ATAL 5	ISO 14175-M21-ArC-18



METAL D'APPORT / FILLER METAL

Les métaux d'apport utilisés pour la fabrication sont les suivant:

The filler metal used for manufacturing are the following:

Désignation Normative / <i>Standard reference</i>	Désignation Commerciale / <i>Brand reference</i>	
AWS A5.9:ER316L	THERMANIT	GE-316L
AWS A5.9:ER309L	BOHLER	Thermanit 309L (ex CN23/12-IG) CN23/12-FD
AWS A5.18:ER70S-6	LINCOLN ELECTRIQUE	SUPRA MIG
	ESAB	OK AUTROD 12.51
	OERLIKON	CARBOROD 1 (INERTFIL TG3)
AWS A5.9:ER385	AVESTA	904L
AWS A5.14:ERNiCrMo-3	AVESTA	P12
AWS A5.14:ERNiCrMo-13	UTP	A 759
AWS A5.16:ERTi2	SINCEMAT&CO LTD	Titanium grade 2
AWS A5.16:ERTi7	ATI	Titanium grade 7

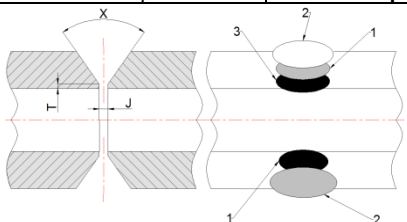
GESTION DES REPARATIONS / MASTER OF REPAIRS

Dans le cas de réparation, un cahier de soudage standard a été validé par les parties suivantes : Ingénieur Soudeur, Manager Qualité et Inspecteur Autorisé ASME. Ce document est mis à disposition des soudeurs en production. La traçabilité est assurée par notre système qualité.

In case of repair, a standard welding book has been validated by the following: Welding Engineer, Quality Manager, Authorized Inspector. This document is available for welders in production. The traceability is done according to our Quality System.

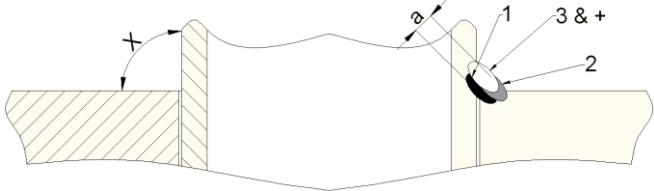
*POSITIONS DES ASSEMBLAGES VS POSITIONS DE SOUDAGE / ASSEMBLY POSITIONS VS WELDING POSITIONS

Positions des assemblages / <i>Assembly positions</i>	Positions de soudage / <i>Welding Positions</i>
1G	À plat / Flat : f
2G	Corniche / Horizontal : h
2F	Corniche / Horizontal : h

		Welding Procedure Specification (WPS) <i>Descriptif de Mode Opérateur de Soudage (DMOS)</i>		WPS N° / N° DMOS :		DC-0128 LL Rev D					
				Date / Date:		25/07/2019					
				By / Par:		V.MONTET					
		Réparation / Repair		DC-0125REP LL		Finition / Finishing		DC-0125FIN LL			
Code or specification : Code ou Spécification :		☒ ASME SECTION IX ☒ EN ISO 15614-1 + ADM HP2/1 ☐ EN 288-3		Supporting PQR Référence QMOS		ASME: 01.202 F/V 14.6772/01-PQR + 73005401/01 EN+AD: 01.202 F/V 14.6772/01 + + 73005401/01 AL: T.319.14 + 0106					
Weldin Process(es) : Procédé de soudage :		(1 + 2) GMAW - MAG - 135 (3) GTAW - TIG - 141		Types : Manual, Automatic, Semi-Automatic Types : Manuel, Automatique, Semi-automatique		Automatic - Automatique Manual - Manuel					
Weld preparation details (sketch) - Croquis préparation soudure											
Tube - Tube											
				Joint Design – Schéma de Préparation		Weld Sequences – Disposition des Passes					
		DIM						Reprise envers TIG (3) uniquement au niveau du bouclage Backside GTAW (3) only at the looping point (spotweld)			
Backing Soutien		NO								X = 75° ± 5°	
Backing Material Matière Soutien		NA								J = 1,5mm + 1 / - 0.5	
Retainer: Latte Support		NO								T = 1mm ± 0.5	
Root Spacing Espace		NO									
Base Material (*) – Matériaux de base (*) (QW403)											
Material Specification Spécification matériaux		SA182 on SA312									
Type or Grade Type ou Nuance		1.4404 - 316L on 1.4404 - 316L									
Material ASME IX: P N°/G N° to P N°/G N°		P8/G1 to P8/G1									
Material EN : Groupe N° to Groupe N° EN15608 (EN288-3/ EN287-1 1992)		8.1 (9/W11) to 8.1 (9/W11)									
(6&8) Base Metal Thickness Epaisseur Métal de base		3 à 11 mm									
Pipe Diameter Range Fourchette Diamètres Tubes		DN50 à DN150									
Groove or Fillet Gorge ou Soudure d'angle		Groove									
Position - Position (QW-405)											
Welding Position : Position de Soudage		PA/ 1G	Weld Up or Down : Soudure M ou D		NA						
Preheat - Préchauffage (QW-406)											
Preheat Temperature : Température Mini.		10°C									
Preheat Maintenance Maintien Température		NA									
Max. Interpass Temp. : Temp. Maxi. Entre Passes		150°C maxi									
Gas - Gaz (QW-408)											
Protection Protection	Gas Gaz	Mixture % Mélange %	Flow Rate Débit								
Shielding Endroit	ARCAL CHROME ARCAL PRIME	98%Ar + 2%CO2 99.99% Ar	18 l/mn +3l/min								
Backing Envers	ARCAL PRIME	99.99% Ar	18 l/mn +3l/min								
Trailing Trainard	NO	NA	NA								
Technique - Technique (QW-410)											
Contact Tube to Work Distance Distance Buse / Pièce		20mm maxi / NA		Orifice or Gas Cup Size Diamètre de la Buse		20/13mm	Closed to out Chamber Boite à gants		No		
Initial and Interpass Cleaning Nettoyage Initial et Entre Passe		Machining - Usinage Cleaning - Dégraissage		Oscillation Oscillation		2-2 (1.6Hz) ; 2.5-2.5 (1.3Hz)					
Multiple or Single Pass Passe Multiple ou Unique		MULTIPLE / SINGLE		Travel Speed Vitesse de Soudage		21-18.5-3 Cm/min ±25%	Use of thermal process Procédé thermique		No		
Multiple or Single Electrode Electr. Soudage Multiple ou Simple		SINGLE		Peening Martelage		Not Permitted Interdit		Gouging Gougeage	NO		
Recommended settings – Paramètres recommandés											
Pass n° Passe n°	Process Procédé	Filler Metal Classe & Diam		Amps Intensité	Volts Tension	String or Weave Bead Passe Tirée ou Balayée					
1	GMAW - MAG - 135	ER316L and W ou G 19 12 3 L 1.2 mm		123.3-150.7	17.8-21.8	Weave - Balayée					
2	GMAW - MAG - 135	ER316L and W ou G 19 12 3 L 1.2 mm		102.6-125.4	16.9-20.7	Weave - Balayée					
3	GTAW - TIG - 141	ER316L and W ou G 19 12 3 L 1.6 mm		153-204	15.3-19.0	Weave - Balayée					

	Welding Procedure Specification (WPS) <i>Descriptif de Mode Opérateur de Soudage (DMOS)</i>		WPS N° / N° DMOS :	AS-0241 CL Rev V	
			Date / Date :	05/05/2021	
			By / Par :	C. RONDEAU	
		Réparation / Repair	DC-0241REP CL	Finition / Finishing	DC-0241FIN CL

Code or specification : Code ou Spécification :	☒ ASME SECTION IX ☐ EN ISO 15614-1 ☐ EN 288-3	Supporting PQR Référence QMOS	ASME: 07.0585 EN+AD: AL: 07.0585
Weldin Process(es) : Procédé de soudage :	FCAW - MAG FF - 136	Types : Manual, Automatic, Semi-Automatic Types : Manuel, Automatique, Semi-automatique	Semi-auto - Semi-auto

Weld preparation details (sketch) - Croquis préparation soudure				
Nozzle / Panel- Tube / Panneau				
		Joint Design – Schéma de Préparation	Weld Sequences – Disposition des Passes	
		DIM		
Backing Soutien	NA	X = 90° +/- 3°		
Backing Material Matière Soutien	NA			
Retainer: Latte Support	NO			
Root Spacing Espace	NO			
			a = 4 to 12	

Base Material – Matériaux de base		(QW403)
Material Specification Spécification matériaux	SA312 or SA182 on SA516	
Type or Grade Type ou Nuance	TP316L on gr60	
Material ASME IX: P N°/G N° to P N°/G N°	P8/G1 to P1/G1	
Material EN : Groupe N° to Groupe N° EN15608 (EN288-3/ EN287-1_1992)	NA to NA	
(6&8) Base Metal Thickness Epaisseur Métal de base	5 to 12 on 30 to 200 mm	
Pipe Diameter Range Fourchette Diamètres Tubes	DN80 to DN600	
Groove or Fillet Gorge ou Soudure d'angle	Fillet	

Position - Position				(QW-405)
Welding Position : Position de Soudage	H	Weld Up or Down : Soudure M ou D	NA	

Preheat - Préchauffage		(QW-406)
Preheat Temperature : Température Mini.	10°C	
Preheat Maintenance Maintien Température	NA	
Interpass Temp. : Temp. Entre Passes	150° Maxi	

Gas - Gaz				(QW-408)
Protection Protection	Gas Gaz	Mixture % Mélange %	Flow Rate Débit	
Shielding Endroit	ATAL 5	82% Ar + 18%CO ²	21 l/mn +/- 3l/min	
Backing Envers	NO	NA	NA	
Trailing Trainard	NO	NA	NA	

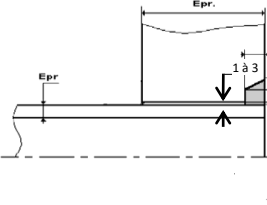
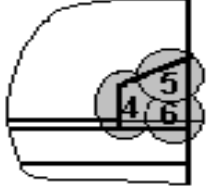
Electrical Characteristics - Paramètres Electriques					(QW-409)
Current AC or DC Courant Alternatif / Continu	DC	Amps Intensité	140 / 200 A ±25% max.		
Torch Polarity Polarité à la torche	(+)	Volts Tension	26 / 33 V ±25% max.		
Tungstène Electrode Electrode Tungstène	NO	Heat input Apport de chaleur	7280 / 10421 J/cm ±25% max.		
Tungstène Size & Type Diamètre & Type d'Electrode	NA				
Metal Transfer Mode Mode de Transfert du Métal	Spray Arc	Pulsing Pulsé	No		

Technique - Technique						(QW-410)
Contact Tube to Work Distance Distance Buse / Pièce	25 mm Max	Orifice or Gas Cup Size Diamètre de la Buse	16 mm	Closed to out Chamber Boîte à gants	No	
Initial and Interpass Cleaning Nettoyage Initial et Entre Passe	Grinding - Meulage Brushing - Brossage	Oscillation Oscillation	NO			
Multiple or Single Pass Passe Multiple ou Unique	MULTIPLE	Travel Speed (cm/min) Vitesse de Soudage	30/38 cm/mn +/- 25% Max	Use of thermal process Procédé thermique	No	
Multiple or Single Electrode Electr. Soudage Multiple ou Simple	SINGLE	Peening Martelage	Not Permitted Interdit	Gouging Gougeage	NO	

Recommended settings – Paramètres recommandés					
Pass n° Passe n°	Process Procédé	Filler Metal Classe & Diam	Amps Intensité	Volts Tension	String or Weave Bead Passe Tirée ou Balayée
1	FCAW - MAG FF - 136	E309LT0-4/1 1.2 mm	126-154	23.4-28.6	String - Tirée
2 & +	FCAW - MAG FF - 136	E309LT0-4/1 1.2 mm	180-220	29-7-36.3	String - Tirée

	Welding Procedure Specification (WPS) <i>Descriptif de Mode Opérateur de Soudage (DMOS)</i>		WPS N° / N° DMOS : AS-0242 CL Rev P	
			Date / Date: 05/05/2021	
			By / Par: C. RONDEAU	
	Réparation / Repair	DC-0242REP CL	Finition / Finishing	DC-0242FIN CL

Code or specification : Code ou Spécification :	☒ ASME SECTION IX ☐ EN ISO 15614-1 ☐ EN 288-3	Supporting PQR Référence QMOS	ASME: 07.0585 EN+AD: AL: 07.0585	
	Weldin Process(es) : Procédé de soudage :	FCAW - MAG FF - 136	Types : Manual, Automatic, Semi-Automatic Types : Manuel, Automatique, Semi-automatique	Semi-auto - Semi-auto

Weld preparation details (sketch) - Croquis préparation soudure				
Nozzle / Panel- Tube / Panneau				
		Joint Design – Schéma de Préparation		Weld Sequences – Disposition des Passes
	DIM			DIM
Backing Soutien	YES			
Backing Material Matière Soutien	Base Metal - Métal de Base			
Retainer: Latte Support	NO			
Root Spacing Espace	NO			

Base Material – Matériaux de base (QW403)	
Material Specification Spécification matériaux	SA312 or SA182 on SA516
Type or Grade Type ou Nuance	TP316L on gr60
Material ASME IX: P N°/G N° to P N°/G N°	P8/G1 to P1/G1
Material EN : Groupe N° to Groupe N° EN15608 (EN288-3/ EN287-1_1992)	NA to NA
(6&8) Base Metal Thickness Epaisseur Métal de base	5 to 12 on 30 to 200 mm
Pipe Diameter Range Fourchette Diamètres Tubes	DN80 to DN600
Groove or Fillet Gorge ou Soudure d'angle	Groove

Filler Metal – Métaux d'apport (QW404)	
SFA Specification Spécification SFA	5.22
AWS Classification Classification AWS	E309LT0-4/1
Filler Metal F N° Métal d'Apport F N°	6
Metal Analysis A N° Métal d'Apport A N°	8
Size Filler Metal Diamètre Métal d'Apport	1.2 mm
Weld Metal Deposited Dépôt du Métal Soudé	up to 10 mm All Pass less than 1/4" (6mm)
Solid Wire, Flux Cored Fil plein, Fil fourré	Flux cored - Fil fourré
Electrode Flux Class Classe du Flux	NO
Consumable Insert Joint Fusible	No supplementary Filler Metal or alloy elements/ Sans métal d'apport ou élément d'alliage supplémentaire

Position - Position (QW-405)	
Welding Position : Position de Soudage	H
Weld Up or Down : Soudure M ou D	NA

Preheat - Préchauffage (QW-406)	
Preheat Temperature : Température Mini.	10°C
Preheat Maintenance Maintien Température	NA
Interpass Temp. : Temp. Entre Passes	150° Maxi

P.W.H.T - Traitement Thermique Après Soudure (QW-407)			
Postweld Heat Treatment Traitement thermique après soudage	NO		
Time : Durée	NA	Temperature Température	NA

Electrical Characteristics - Paramètres Electriques (QW-409)			
Current AC or DC Courant Alternatif / Continu	DC	Amps Intensité	125 / 205 A ±25% max.
Torch Polarity Polarité à la torche	(+)	Volts Tension	22 / 30 V ±25% max.
Tungstène Electrode Electrode Tungstène	NO	Heat input Apport de chaleur	6111 / 9700 J/cm ±25% max.
Tungstène Size & Type Diamètre & Type d'Electrode	NA		
Metal Transfer Mode Mode de Transfert du Métal	Spray Arc	Pulsing Pulsé	No

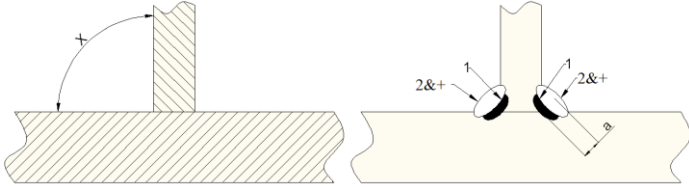
Gas - Gaz (QW-408)			
Protection Protection	Gas Gaz	Mixture % Mélange %	Flow Rate Débit
Shielding Endroit	ATAL 5	82% Ar + 18%CO ²	21 l/mn ± 3l/min
Backing Envers	NO	NA	NA
Trailing Trainard	NO	NA	NA

Technique - Technique (QW-410)				
Contact Tube to Work Distance Distance Buse / Pièce	25 mm Max	Orifice or Gas Cup Size Diamètre de la Buse	16 mm	Closed to out Chamber Boîte à gants
Initial and Interpass Cleaning Nettoyage Initial et Entre Passe	Grinding - Meulage Brushing - Brossage	Oscillation Oscillation	NO	
Multiple or Single Pass Passe Multiple ou Unique	MULTIPLE	Travel Speed (cm/min) Vitesse de Soudage	27/38 cm/mn ±25% Max	Use of thermal process Procédé thermique
Multiple or Single Electrode Electr. Soudage Multiple ou Simple	SINGLE	Peening Martelage	Not Permitted Interdit	Gouging Gougeage

Recommended settings – Paramètres recommandés				
Pass n° Passe n°	Process Procédé	Filler Metal Classe & Diam	Amps Intensité	Volts Tension
1	FCAW - MAG FF - 136	E309LT0-4/1 1.2 mm	111 - 137	20 - 24
2 & +	FCAW - MAG FF - 136	E309LT0-4/1 1.2 mm	185 - 225	27 - 33

	Welding Procedure Specification (WPS) <i>Descriptif de Mode Opérateur de Soudage (DMOS)</i>	WPS N° / N° DMOS :	AS-0310 CC Rev P
		Date / Date:	29/08/2019
		By / Par:	.V.MONTET

Code or specification : Code ou Spécification :	☒ ASME SECTION IX ☐ EN ISO 15614-1 + ADM HP2/1 ☐ EN 288-3	Supporting PQR Référence QMOS	ASME: ET-SE-08-95 EN+AD: NA AL: 07.0582	
	Weldin Process(es) : Procédé de soudage :	GTAW - TIG - 141	Types : Manual, Automatic, Semi-Automatic Types : Manuel, Automatique, Semi-automatique	Manual - Manuel

Weld preparation details (sketch) - Croquis préparation soudure				
Carbon steel accessory / Carbon steel Panel – Accessoire acier / Panneau acier				
		Joint Design – Schéma de Préparation	Weld Sequences – Disposition des Passes	
		DIM		
Backing Soutien	YES	X = 90°		
Backing Material Matière Soutien	Base Metal - Métal de Base			
Retainer: Latte Support	NO			
Root Spacing Espace	NO			

Base Material – Matériaux de base (QW403)	
Material Specification Spécification matériaux	SA516 on SA516
Type or Grade Type ou Nuance	gr60 on gr60
Material ASME IX: P N°/G N° to P N°/G N°	P1/G1 to P1/G1
Material EN : EN15608 (EN288-3/ EN287-1_1992) Groupe N° to Groupe N°	NA to NA
(6&8) Base Metal Thickness Epaisseur Métal de base	4 to 6 to 30 to 300
Pipe Diameter Range Fourchette Diamètres Tubes	NA
Groove or Fillet Gorge ou Soudure d'angle	Fillet Weld

Position - Position (QW-405)			
Welding Position : Position de Soudage	2F	Weld Up or Down : Soudure M ou D	NA

Preheat - Préchauffage (QW-406)	
Preheat Temperature : Température Mini.	10°C
Preheat Maintenance Maintien Température	NO
Max. Interpass Temp. : Temp. Maxi. Entre Passes	150°C

Gas - Gaz (QW-408)			
Protection Protection	Gas Gaz	Mixture % Mélange %	Flow Rate Débit
Shielding Endroit	ARGON	99.99% Ar	9 l/mn +/- 3 l/mn
Backing Envers	NO	NA	NA
Trailing Trainard	NO	NA	NA

Filler Metal – Métaux d'apport (QW404)	
SFA Specification Spécification SFA	5.18
AWS Classification Classification AWS	ER70S6 and W ou G 3 Si 1
Filler Metal F N° Métal d'Apport F N°	FN° 6 (EN ISO : 1.5125)
Metal Analysis A N° Métal d'Apport A N°	1
Size Filler Metal Diamètre Métal d'Apport	2 mm ±0.4
Weld Metal Deposited Dépôt du Métal Soudé	3 to 6 All Pass less than 1/2"
Solid Wire, Flux Cored Fil plein, Fil fourré	Solide wire - Fil plein
Electrode Flux Class Classe du Flux	NO
Flux & Consumable Insert Flux & Joint Fusible	No supplementary Filler Metal or alloy elements or flux

P.W.H.T - Traitement Thermique Après Soudure (QW-407)			
Postweld Heat Treatment Traitement thermique après soudage		NO	
Time Durée	NA	Temperature Température	NA

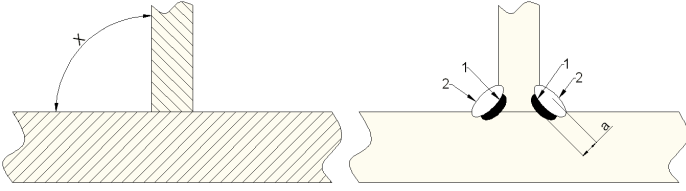
Electrical Characteristics - Paramètres Electriques (QW-409)			
Current AC or DC Courant Alternatif / Continu	DC	Amps Intensité	160 A ±25% max.
Torch Polarity Polarité à la torche	(--)	Volts Tension	16.5 V ±25% max.
Tungstene Electrode Electrode Tungstene	YES	Heat input Apport de chaleur	63360 J/cm ±25% max.
Tungstene Size & Type Diamètre & Type d'Electrode	3.2 mm W+Cerium		
Metal Transfer Mode Mode de Transfert du Métal	NA	Pulsing Pulsé	NO

Technique - Technique (QW-410)					
Contact Tube to Work Distance Distance Buse / Pièce	NA	Orifice or Gas Cup Size Diamètre de la Buse	12.5 mm	Closed to out Chamber Boîte à gants	No
Initial and Interpass Cleaning Nettoyage Initial et Entre Passe	Brushing - Brossage Grinding - Meulage	Oscillation Oscillation	NO	Use of thermal process Procédé thermique	No
Multiple or Single Pass Passe Multiple ou Unique	MULTIPLE	Travel Speed Vitesse de Soudage	2.5 cm/mn ±25% Max.		
Multiple or Single Electrode Electr. Soudage Multiple ou Simple	SINGLE	Peening Martelage	Not Permitted Interdit	Gouging Gougeage	NO

Recommended setting – Paramètres recommandés					
Pass n° Passe n°	Process Procédé	Filler Metal Classe & Diam	Amps Intensité	Volts Tension	String or Weave Bead Passe Tirée ou Balayée
1	GTAW - TIG - 141	ER70S6 and W ou G 3 Si 1 1.6 mm	144 - 176	14.9 - 18.1	String - Tirée
2 & +	GTAW - TIG - 141	ER70S6 and W ou G 3 Si 1 2 mm	144 - 176	14.9 - 18.1	String - Tirée

	Welding Procedure Specification (WPS) <i>Descriptif de Mode Opérateur de Soudage (DMOS)</i>	WPS N° / N° DMOS :	AS-0310 CO Rev A
		Date / Date :	03/02/2021
		By / Par :	.N BARRAL

Code or specification : Code ou Spécification :	☒ ASME SECTION IX ☐ EN ISO 15614-1 ☐ EN 288-3	Supporting PQR Référence QMOS	ASME: LYN/10/B/099 + LYN/10/B/100 EN+AD: AL: (PQR) T-184-10 + (PQR) T-185-10
Weldin Process(es) : Procédé de soudage :	GTAW - TIG - 141	Types : Manual, Automatic, Semi-Automatic Types : Manuel, Automatique, Semi-automatique	Manual - Manuel

Weld preparation details (sketch) - Croquis préparation soudure			
Stainless Steel Accessory / Carbon Steel Panel- Accessoire Inox / Panneau Acier			
		Joint Design – Schéma de Préparation	Weld Sequences – Disposition des Passes
		DIM	DIM
Backing Soutien	YES		a = 3 to 6
Backing Material Matière Soutien	Base Metal - Métal de Base		
Retainer: Latte Support	NO		
Root Spacing Espace	NO		

Base Material – Matériaux de base (QW403)	
Material Specification Spécification matériaux	SA240 / SA516
Type or Grade Type ou Nuance	304L (1.4306) / gr60
Material ASME IX: P N°/G N° to P N°/G N°	P8/G1 to P1/G1
Material EN : EN15608 (EN288-3/ EN287-1_1992) Groupe N° to Groupe N°	NA to NA
(6&8) Base Metal Thickness Epaisseur Métal de base	4 to 6 / 15 to 300
Pipe Diameter Range Fourchette Diamètres Tubes	NA
Groove or Fillet Gorge ou Soudure d'angle	FW

Position - Position (QW405)			
Welding Position : Position de Soudage	H	Weld Up or Down : Soudure M ou D	NA

Preheat - Préchauffage (QW406)	
Preheat Temperature : Température Mini.	15°C
Preheat Maintenance Maintien Température	NA
Max. Interpass Temp. : Temp. Maxi. Entre Passes	150°C

Gas - Gaz (QW408)			
Protection Protection	Gas Gaz	Mixture % Mélange %	Flow Rate Débit
Shielding Endroit	ARGON	99.99% Ar	9 l/mn +/-3 l/mn
Backing Envers	NO	NA	NA
Trailing Trainard	NO	NA	NA

Technique - Technique							(QW-410)
Contact Tube to Work Distance Distance Buse / Pièce	NA	Orifice or Gas Cup Size Diamètre de la Buse	12.5 mm	Closed Chamber Boite à gants	No		
Initial and Interpass Cleaning Nettoyage Initial et Entre Passe	Brushing - Brossage Cleaning - Dégraissage	Oscillation Oscillation	NO				
Multiple or Single Pass Passe Multiple ou Unique	MULTIPLE	Travel Speed Vitesse de Soudage	6.7-10.1 cm/mn ±25% Max.				
Multiple or Single Electrode Electr. Soudage Multiple ou Simple	SINGLE	Peening Martelage	Not Permitted Interdit	Gouging Gouageage	NO		

Recommended settings -Paramètres recommandés						
Pass n° Passe n°	Process Procédé	Filler Metal Classe & Diam	Amps Intensité	Volts Tension	String or Weave Bead Passe Tirée ou Balayée	
1	GTAW - TIG - 141	ER309L 2 mm	135 - 218	13 - 21	String - Tirée	
2 & +	GTAW - TIG - 141	ER309L 2 mm	135 - 218	13 - 21	String - Tirée	

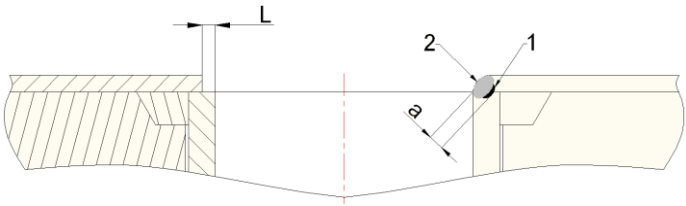
Filler Metal – Métaux d'apport (QW404)	
SFA Specification Spécification SFA	5.9
AWS Classification Classification AWS	ER309L
Filler Metal F N° Métal d'Apport F N°	FN° 6
Metal Analysis A N° Métal d'Apport A N°	8
Size Filler Metal Diamètre Métal d'Apport	2 mm (+/-0.4)
Weld Metal Deposited Dépose du Métal Soudé	2x (3 to 6) mm All Pass less than 1/4" (6mm)
Solid Wire, Flux Cored Fil plein, Fil fourré	Solide wire - Fil plein
Electrode Flux Class Classe du Flux	NO
Flux & Consumable Insert Flux & Joint Fusible	No supplementary Filler Metal or alloy elements or flux

P.H.T - Traitement Thermique Après Soudure (QW407)	
Temperature Température	NA
Time : Durée	NA

Electrical Characteristics - Paramètres Electriques (QW409)			
Current AC or DC Courant Alternatif / Continu	DC	Amps Intensité	175-175 A ±25% max.
Torch Polarity Polarité à la torche	(-)	Volts Tension	17-17 V ±25% max.
Tungstène Electrode Electrode Tungstène	YES	Energy Energie	26642-17673 J/cm ±25% max.
Tungstène Size & Type Diamètre & Type d'Electrode	3 mm W+Cerium		
Metal Transfer Mode Mode de Transfert du Métal	NA	Pulsing Pulsé	NO

	Welding Procedure Specification (WPS) <i>Descriptif de Mode Opérateur de Soudage (DMOS)</i>	WPS N° / N° DMOS :	AS-0438 LL Rev N
		Date / Date:	07/07/2021
		By / Par:	C. RONDEAU

Code or specification : Code ou Spécification :	☒ ASME SECTION IX ☐ EN ISO 15614-1 ☐ EN 288-3	Supporting PQR Référence QMOS	ASME: 73005401/01 EN+AD: AL: 0106
Weldin Process(es) : Procédé de soudage :	GTAW - TIG - 141	Types : Manual, Automatic, Semi-Automatic Types : Manuel, Automatique, Semi-automatique	Manual - Manuel

Weld preparation details (sketch) - Croquis préparation soudure			
Stainless steel flange / stainless steel pipe- Bride Inox / Tube Inox			
Joint Design – Schéma de Préparation		Weld Sequences – Disposition des Passes	
	DIM		DIM
Backing Soutien	NA		a=2
Backing Material Matière Soutien	NA		
Retainer: Latte Support	NO		
Root Spacing Espace	NO		

Base Material – Matériaux de base (QW403)	
Material Specification Spécification matériaux	SA240 on SA312
Type or Grade Type ou Nuance	1.4404 - 316L on 1.4404 - TP316L
Material ASME : P N°/G N° to P N°/G N°	P8/G1 to P8/G1
Material EN : EN15608 (EN288-3/ EN287-1_1992) Groupe N° to Groupe N°	NA to NA
(6&8) Base Metal Thickness Epaisseur Métal de base	3 on 3 to 11 mm
Pipe Diameter Range Fourchette Diamètres Tubes	DN80 to DN600
Groove or Fillet Gorge ou Soudure d'angle	FW

Position - Position (QW-405)			
Welding Position : Position de Soudage	H	Weld Up or Down : Soudure M ou D	NA

Preheat - Préchauffage (QW-406)	
Preheat Temperature : Température Mini.	10°C
Preheat Maintenance Maintien Température	NA
Interpass Temp. : Temp. Entre Passes	150°C maxi

Gas - Gaz (QW-408)			
Protection Protection	Gas Gaz	Mixture % Mélange %	Flow Rate Débit
Shielding Endroit	ARGON	99.99% Ar	18 l/mn +/-3 l/mn
Backing Envers	ARGON	99.99% Ar	9 l/mn +/-3 l/mn
Trailing Trainard	NO	NA	NA

Technique - Technique (QW-410)					
Contact Tube to Work Distance Distance Buse / Pièce	NA	Orifice or Gas Cup Size Diamètre de la Buse	12.5 mm	Closed to out Chamber Boîte à gants	No
Initial and Interpass Cleaning Nettoyage Initial et Entre Passe	Machining - Usinage Cleaning - Dégraissage	Oscillation Oscillation	NO	Use of thermal process Procédé thermique	No
Multiple or Single Pass Passe Multiple ou Unique	MULTIPLE	Travel Speed (cm/min) Vitesse de Soudage	5 - 5 cm/mn ±25% Max.		
Multiple or Single Electrode Electr. Soudage Multiple ou Simple	SINGLE	Peening Martelage	Not Permitted Interdit	Gouging Gougeage	NO

Recommended settings – Paramètres recommandés					
Pass n° Passe n°	Process Procédé	Filler Metal Classe & Diam	Amps Intensité	Volts Tension	String or Weave Bead Passe Tirée ou Balayée
1	GTAW - TIG - 141	ER316L 1.6 mm	88 - 135	15 - 23	String - Tirée
2	GTAW - TIG - 141	ER316L 2 mm	88 - 135	15 - 23	String - Tirée

Filler Metal – Métaux d'apport (QW404)	
SFA Specification Spécification SFA	5.9
AWS Classification Classification AWS	ER316L
Filler Metal F N° Métal d'Apport F N°	6
Metal Analysis A N° Métal d'Apport A N°	8
Size Filler Metal Diamètre Métal d'Apport	2mm ±0.4
Weld Metal Deposited Dépôt du Métal Soudé	2 mm All Pass less than 1/4" (6mm)
Solid Wire, Flux Cored Fil plein, Fil fourré	Solide wire - Fil plein
Electrode Flux Class Classe du Flux	NO
Consumable Insert Joint Fusible	No supplementary Filler Metal or alloy elements

P.W.H.T - Traitement Thermique Après Soudure (QW-407)			
PostWeld Heat treatment Traitement thermique après soudage	NO		
Time : Durée	NA	Temperature Température	NA

Electrical Characteristics - Paramètres Electriques (QW-409)			
Current AC or DC Courant Alternatif / Continu	DC	Amps Intensité	110 A ±25% max.
Torch Polarity Polarité à la torche	(-)	Volts Tension	18.5 V ±25% max.
Tungstène Electrode Electrode Tungstène	YES	Heat input Apport de chaleur	10800 - 15840 J/cm ±25% max.
Tungstène Size & Type Diamètre & Type d'Electrode	3.2 mm W+Cerium		
Metal Transfer Mode Mode de Transfert du Métal	NA	Pulsing Pulsé	No



Welding Procedure Specification (WPS) Descriptif de Mode Opérateur de Soudage (DMOS)

WPS n° AS-88.0106 Rév. I
Date 30/07/2014
By / Par : M. THOUX

Code or Specification : <i>Code ou Spécification</i>	ASME IX	Supporting PQR : <i>Référence QMOS</i>	0106
Welding Process(es) : <i>Procédé de soudage</i>	GTAW	Types : Manual, Automatic, Semi-Auto. <i>Types : Manuel, Automatique, Semi-Auto.</i>	Manual / Manuel

Weld Preparation Details (Sketch) (QW-402) *Croquis Préparation Soudure*

Tack Welds : Stainless Steel / Stainless Steel Pointage : Inox / Inox

Joint Design <i>Forme Préparation</i>	V Groove / Fillet	Joint Design / Schéma de Préparation	Weld Sequences / Disposition des Passes
Backing : <i>Soutien</i>	NO / YES	SOUDURE D'ANGLE ON FILLET WELD SOUDURE EN GORGE ON GROOVE WELD	SOUDURE D'ANGLE ON FILLET WELD SOUDURE EN GORGE ON GROOVE WELD
Backing Material : <i>Matière Soutien</i>	NA / Base Material		
Retainer : <i>Latte Support</i>	NO		
Root Spacing : <i>Espace</i>	See WPS Fabrication		

Base Material (*) (QW-403) <i>Matériaux de Base (*)</i>	Filler Metal (**) (QW-404) <i>Metaux d'Apport (**)</i>
Material Specification <i>Spécification matériaux</i>	SA182 or SA312 or SA240 / SA312 or SA240 SFA Specification <i>Spécification SFA</i>
Type or Grade <i>Type ou Nuance</i>	F316L or F304L or TP316L or 316L or 304L TP316L or TP304L or 316L AWS Classification <i>Classification AWS</i>
P N° 8 to sur G N° 1	ER316L Filler Metal F N° <i>Métal d'Apport F N°</i>
Base Metal Thickness (.6 & .8) <i>Epaisseur Métal de Base</i>	6 Metal Analysis A N° <i>Métal d'Apport A N°</i>
Pipe Diameter Range <i>Fourchette Diamètres Tubes</i>	8 Size Filler Metal <i>Diamètre Métal d'Apport</i>
Groove or Fillet <i>Gorge ou Soudure d'angle</i>	All sizes Weld Metal Deposited <i>Dépose du Métal Soudé</i>
	G : ≤ to 19 mm F : All sizes
	Solid Wire, Flux Cored Fil plein, Fil fourré Electrode Flux Class <i>Classe du Flux</i>
	No / Non
	Consumable Insert <i>Joint Fusible</i>
	No / Non

Preheat (QW-406) <i>Préchauffage</i>	Preheat Temperature : <i>Température Mini.</i>	10°C	Interpass Temp. : <i>Temp. Entre Passes</i>	NA	Preheat Maintenance : <i>Maintien Température</i>	No / Non
---	---	------	--	----	--	----------

Postweld Heat Treatment (QW-407) <i>Traitement Thermique Après Soudure</i>	Temperature : <i>Température</i>	NA	Time : <i>Durée</i>	NA
---	-------------------------------------	----	------------------------	----

Gas (QW-408) <i>Gaz</i>	Electrical Characteristics (QW-409) <i>Paramètres Electriques</i>
Gas / Gaz	Current AC or DC <i>Courant Alternatif / Continu</i>
Mixture %/Mélange %	DC
Flow Rate / Débit	Amps Intensity <i>Intensité</i>
Shielding Endroit	100 - 120
Backing Envers	Volts Tension <i>Tension</i>
Trailing Trainard	09 - 11
	Polarity (-) Electrode <i>Polarité</i>
	Energy <i>Energie</i>
	c.f. tableau
	Tungstène Electrode Size & Type <i>Diamètre & Type de l'Electrode</i>
	3,2 / W. CERIUM
	Metal Transfer Mode <i>Mode de Transfert du Métal</i>
	NA
	Pulsing Pulsé
	No / Non

Technique (QW-410)					
Technique					
Contact Tube to Work Distance <i>Distance Buse / Pièce</i>	NA	Orifice or Gas Cup Size <i>Diamètre de la Buse</i>	12,5 mm	Closed Chamber <i>Boite à gants</i>	NA
Initial and Interpass Cleaning <i>Nettoyage Initial et Entre Passe</i>	Brushing + Grinding <i>Brossage + Meulage</i>	Oscillation <i>Oscillation</i>	NA		
Multiple or Single Pass <i>Passe Multiple ou Unique</i>	Single / Unique	Travel Speed <i>Vitesse de Soudage</i>	Manual		
Multiple or Single Electrode <i>Electr. Soudage Multiple ou Simple</i>	Single / Simple	Peening <i>Martelage</i>	Not permitted <i>Interdit</i>	Gouging <i>Gougeage</i>	NA

Pass n° <i>Passe n°</i>	Process <i>Procédé</i>	Filler Metal <i>Classe & Diam.</i>	Amps <i>Intensité</i>	Volts <i>Tension</i>	String or Weave Bead <i>Passe Tirée ou Balayée</i>
1	GTAW	ER316L / All sizes	100 - 120	09 - 11	Tack weld / Pointage
			-	-	
			-	-	
			-	-	

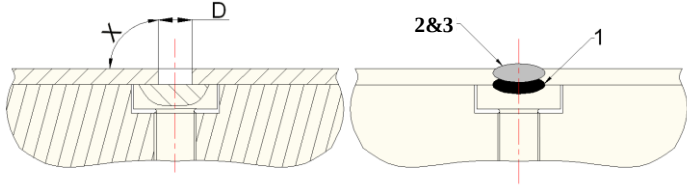
(*) All Pass less than 1/2" / Toute passe inférieure à 12,7 mm

(**) Lower than Transformation Temperature / Inférieure à la Température de Transformation

(**) No supplementary Filler Metal or alloy elements/ Sans métal d'apport ou élément d'alliage supplémentaire

	Welding Procedure Specification (WPS) <i>Descriptif de Mode Opérateur de Soudage (DMOS)</i>	WPS N° / N° DMOS :	EN-0531 IL Rev H
		Date / Date:	22/05/2019
		By / Par:	V.MONTET

Code or specification : Code ou Spécification :	☐ ASME SECTION IX ☒ EN ISO 15614-1+AD-HP2/1 ☐ EN 288-3	Supporting PQR Référence QMOS	ASME: NA EN+AD: NA AL: T.30.00
Weldin Process(es) : Procédé de soudage :	GTAW - TIG - 141	Types : Manual, Automatic, Semi-Automatic Types : Manuel, Automatique, Semi-automatique	Manual - Manuel

Weld preparation details (sketch) - Croquis préparation soudure				
Spot weld for full vaccum- Soudure bouchon vide				
Joint Design Forme Préparation	Hole / Groove	Joint Design – Schéma de Préparation		Weld Sequences – Disposition des Passes
		DIM	DIM	
Backing Soutien	YES	X=90		
Backing Material Matière Soutien	base material			
Retainer: Latte Support	NO	D= 6		
Root Spacing Espace	NO			

Base Material (*) – Matériaux de base (*) (QW403)	
Material Specification Spécification matériaux	NA
Type or Grade Type ou Nuance	1.4404 – 316L
Material ASME IX: P N°/G N° to P N°/G N°	NA to NA
Material EN : EN15608 (EN288-3/ EN287-1_1992) Groupe N° to Groupe N°	8 (9/W11) to 8 (9/W11)
(6&8) Base Metal Thickness Epaisseur Métal de base	3 to 4mm
Pipe Diameter Range Fourchette Diamètres Tubes	NA
Groove or Fillet Gorge ou Soudure d'angle	FW

Position - Position (QW-405)			
Welding Position : Position de Soudage	PA	Weld Up or Down : Soudure M ou D	NA

Preheat - Préchauffage (QW-406)	
Preheat Temperature : Température Mini.	10°C
Preheat Maintenance Maintien Température	NA
Interpass Temp. : Temp. Entre Passes	150°C

Gas - Gaz (QW-408)			
Protection Protection	Gas Gaz	Mixture % Mélange %	Flow Rate Débit
Shielding Environnement	ARGON U	99.99% Ar	9 l/mn +/-10%
Backing Envers	ARGON U	99.99% Ar	9 l/mn +/-10%
Trailing Trainard	NO	NA	NA

Filler Metal (**) – Métaux d'apport (**) (QW404)	
SFA Specification Spécification SFA	5.9
AWS Classification Classification AWS	ER 316L
Filler Metal F N° Métal d'Apport F N°	1.4430
Metal Analysis A N° Métal d'Apport A N°	NA
Size Filler Metal Diamètre Métal d'Apport	1.6 mm
Weld Metal Deposited Dépôt du Métal Soudé	3 to 4 mm
Solid Wire, Flux Cored Fil plein, Fil fourré	Solide wire - Fil plein
Electrode Flux Class Classe du Flux	NA
Consumable Insert Joint Fusible	NA

P.H.T - Traitement Thermique Après Soudure (QW-407)	
Temperature Température	NA
Time : Durée	NA

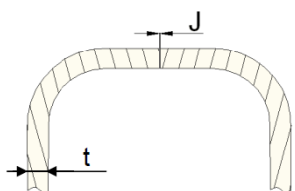
Electrical Characteristics - Paramètres Electriques (QW-409)			
Current AC or DC Courant Alternatif / Continu	DC	Amps Intensité	180 - 220 A + ou - 10% max.
Torch Polarity Polarité à la torche	(-)	Volts Tension	11.5 V + ou - 10% max.
Tungstène Electrode Electrode Tungstène	YES	Energy Energie	NA J/cm² + ou - 10% max.
Tungstène Size & Type Diamètre & Type d'Electrode	2 mm W+Cerium		
Metal Transfer Mode Mode de Transfert du Métal	NA	Pulsing Pulsé	No

Technique - Technique (QW-410)					
Contact Tube to Work Distance Distance Buse / Pièce	NA	Orifice or Gas Cup Size Diamètre de la Buse	11 mm	Out of Chamber Boîte à gants	No
Initial and Interpass Cleaning Nettoyage Initial et Entre Passe	Brushing - Brossage	Oscillation Oscillation	NO		
Multiple or Single Pass Passe Multiple ou Unique	MULTIPLE	Travel Speed Vitesse de Soudage	NA cm/mn +/-10% Max.		
Multiple or Single Electrode Electr. Soudage Multiple ou Simple	SINGLE	Peening Martelage	Not Permitted Interdit	Gouging Gougeage	NO

Pass n° Passe n°	Process Procédé	Filler Metal Classe & Diam	Amps Intensité	Volts Tension	String or Weave Bead Passe Tirée ou Balayée
1	GTAW - TIG - 141	ER 316 L	180 / 220	14 / 17	String - Tirée
2	GTAW - TIG - 141	ER 316 L	180 / 220	14 / 17	String - Tirée
NA	NA	NO	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	NA	NA

	Welding Procedure Specification (WPS) <i>Descriptif de Mode Opérateur de Soudage (DMOS)</i>	WPS N° / N° DMOS :	EN-0917 IL Rev Q
		Date / Date:	05/08/2019
		By / Par:	N. BARRAL

Code or specification :	☐ ASME SECTION IX ☒ EN ISO 15614-11 ☒ ADM HP2/1	Supporting PQR Référence QMOS	ASME: NO EN+AD: 01 202 F/S 73060808/01 + 01 202 F/V 15-7997/01 AL: T.206.10 + T-349-15
Welding Process(es) :	LBW - LASER - 521	Types : Manual, Automatic, Semi-Automatic Types : Manuel, Automatique, Semi-automatique	Automatic - Automatique
Procédé de soudage :			

Joint (Weld preparation design) – Joint (Croquis préparation soudure) (QW402)				
Exchanger Plate / Exchanger Plate - Plaque d'Echangeur / Plaque d'Echangeur				
Groove Design Forme Préparation	BW	Joint Design – Schéma de Préparation		Weld Sequences – Disposition des Passes
		DIM		POS.
Backing Soutien	NO	t = 0,8 to 1 mm		PA/1G
Backing Material Matière Soutien	NA	J = 0 (+0,2) mm		
Fit-up gap Disposition du jeu	(-0 / +0.2 mm)			
Mechanically blocked Bridage mécanique	YES			

Base Material – Matériaux de base (QW403)	
Material Specification Spécification matériaux	SA240 / SA240
Type or Grade Type ou Nuance	316L (1.4404) / 316L (1.4404)
Material ASME IX: P N°/G N° to P N°/G N°	P8/G1 to P8/G1
Material EN : EN15608 (EN288-3/ EN287-1, 1992) Groupe N° to Groupe N°	8.1 (9/W11) to 8.1 (9/W11)
Penetration Pénétration	Full penetration

Filler Metal – Métaux d'apport (QW404)	
SFA Specif./AWS Class. Spécif.SFA / class. AWS	NA / NA
F N° / A N° F N° / A N°	NA / NA
Filler Metal diameter Diamètre Métal d'Apport	NA
Weld Metal Deposited Dépose du Métal Soudé	NA
Method of Addition Méthode d'apport	NA

Preheat - Préchauffage (QW-406)	
Minimal Preheat Temperature Température de préchauffage Mini.	10°C
Preheat Maintenance Maintien Préchauffage	NO
Interpass Temperature Température Entre Passes	NA

P.W.H.T - Traitement Thermique Après Soudure (QW-407)			
P.W.H.T – T. T. A. S.	NO		
H. T. Temp./ Temp. de T. T	NA	H. T. Time/ Temps T. T	NA

Gas - Gaz (QW-408)			
Protection Protection	Gas Gaz	Mixture % Mélange %	Flow Rate Débit
Shielding (nozzel) Endroit (buse)	ARGON	99.99% Ar	8/6 L/min (±3)
Backing Envers	ARGON	99.99% Ar	10 L/min (±3)
Trailing Trainard	ARGON	99.99% Ar	30 L/min (±5)
Plasma removing Soufflage du plasma	NO	NA	L/min

Electrical Characteristics - Paramètres Electriques (QW-409)			
Pass N° / N° de passes	1	2	3 & +
Program N° N° de programme	10 / 15 11 / 12 13 / 14		
Mode Mode	PULSED		
Beam Faisceau	Gaussian		
Pulse Duration (ms) Durée de Pulsation (ms)	10 ±1		
Pulse frequency (Hz) Fréquence de Pulsation (Hz)	93.44 ±10		
Welding Peak Power (W) Puissance crête soudage (W)	2050 (±100)		
Welding Speed (mm/s) Vitesse de soudage (mm/s)	70 (±7)		
Welding Energy (J/mm) Energie de soudage (J/mm)	18.47 (±3)		
Shot Distance Distance de Tir	160mm		
Focus Setting Réglage de la focale	0.5mm ±1		

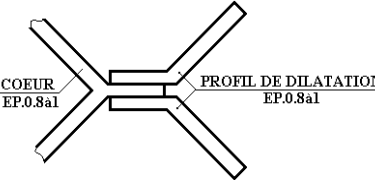
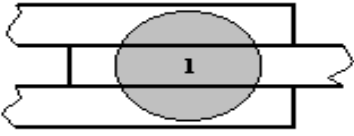
Technique - Technique (QW-410)					
Brand and Laser Model Marque et Modèle du laser	TRUMPF Trudisk4002 (4C) - 2600W	Thermal Processes Using Utilisation de Procédés Thermiques	NA		
Type laser / optical tech. Type du laser	DISK - Fiber 400µm	Wash Pass Passe de nettoyage	NA		
Beam characteristic Caractéristique du faisceau	1030nm - 8mm.rad	1 vs. 2 Side Pass Passes d'un ou des deux côtés	1 Side pass		
Spot Size Caractéristique du faisceau	Ø 0.4 mm	Single or Multipass Simple ou Multipasses	SINGLE		
Type of Machine Type de Machine	Robot ABB IRB 4400	Angle of Beam Axis Angle de l'Axe du Faisceau	90°	Oscillation Oscillation	NA
Welding Tools Outils de Soudage	Fixtures - Production Tools -	Optical & Focal Distance Optique & Distance Focale	Lens - 160mm		
Method Cleaning Méthode de nettoyage	Cleaning - Dégraissage	Overlap length Longueur de recouvrement	25mm		

		Welding Procedure Specification (WPS) <i>Descriptif de Mode Opérateur de Soudage (DMOS)</i>				WPS N° / N° DMOS :		EN-0911 IL Rev L		
						Date / Date:		19/07/2019		
								By / Par:		V.MONTET
Code or specification : <i>Code ou Spécification :</i>		☐ ASME SECTION IX ☒ EN ISO 15614-1 ☐ EN 288-3		Supporting PQR <i>Référence QMOS</i>		ASME: NO EN+AD: 01 202 FR/V-18-2320/T-402-18 AL: T.402-18				
Weldin Process(es) : <i>Procédé de soudage :</i>		GTAW – TIG - 142		Types : Manual, Automatic, Semi-Automatic <i>Types : Manuel, Automatique, Semi-automatique</i>				Manual - Manuel		
Weld preparation details (sketch) - Croquis préparation soudure										
Exchanger Plate / Exchanger Plate- Plaque d'Echange / Plaque d'Echange										
		Joint Design – Schéma de Préparation			Weld Sequences – Disposition des Passes					
		DIM	J=0							DIM
Backing <i>Soutien</i>	NO									
Backing Material <i>Matière Soutien</i>	NA									
Retainer: <i>Latte Support</i>	NO									
Root Spacing <i>Espace</i>	NA									
Base Material – Matériaux de base (QW403)										
Material Specification <i>Spécification matériaux</i>		SA240 / SA240								
Type or Grade <i>Type ou Nuance</i>		316L (1.4404) / 316L (1.4404)								
Material ASME IX: P N°/G N° to P N°/G N°		P8/G1 to P8/G1								
Material EN : EN15608 (EN288-3/ EN287-1_1992) Groupe N° to Groupe N°		8.1 (9/W11) to 8.1 (9/W11)								
(6&8) Base Metal Thickness <i>Epaisseur Métal de base</i>		0.8 to 1 mm								
Pipe Diameter Range <i>Fourchette Diamètres Tubes</i>		NA								
Groove or Fillet <i>Gorge ou Soudure d'angle</i>		GW								
Position - Position (QW-405)										
Welding Position : <i>Position de Soudage</i>		PC	Weld Up or Down : <i>Soudure M ou D</i>			NA				
Preheat - Préchauffage (QW-406)										
Preheat Temperature : <i>Température Mini.</i>		10°C								
Preheat Maintenance <i>Maintien Température</i>		NA								
Interpasse Temp. : <i>Temp. Entre Passes</i>		NA								
Gas - Gaz (QW-408)										
Protection <i>Protection</i>	Gas <i>Gaz</i>	Mixture % <i>Mélange %</i>			Flow Rate <i>Débit</i>					
Shielding <i>Endroit</i>	ARGON	99.99% Ar			9 l/mn +3l/min					
Backing <i>Envers</i>	ARGON	99.99% Ar			9 l/mn +3l/min					
Trailing <i>Trainard</i>	NO	NA			NA					
Filler Metal – Métaux d'apport (QW404)										
SFA Specification <i>Spécification SFA</i>		NA								
AWS Classification <i>Classification AWS</i>		NA								
Filler Metal F N° <i>Métal d'Apport F N°</i>		NA								
Metal Analysis A N° <i>Métal d'Apport A N°</i>		NA								
Size Filler Metal <i>Diamètre Métal d'Apport</i>		NA								
Weld Metal Deposited <i>Dépose du Métal Soudé</i>		NA All Pass less than 1/2								
Solid Wire, Flux Cored <i>Fil plein, Fil fourré</i>		NA								
Electrode Flux Class <i>Classe du Flux</i>		NA								
Consumable Insert <i>Joint Fusible</i>		No supplementary filler metal or alloy elements								
P.H.T - Traitement Thermique Après Soudure (QW-407)										
Temperature <i>Température</i>		NA								
Time : <i>Durée</i>		NA								
Electrical Caracteristics - Paramètres Electriques (QW-409)										
Current AC or DC <i>Courant Alternatif / Continu</i>		DC	Amps <i>Intensité</i>		34 A ±25% max.					
Torche Polarity <i>Polarité à la torche</i>		(-)	Volts <i>Tension</i>		9 V ±25% max.					
Tungstène Electrode <i>Electrode Tungstène</i>		YES	Energy <i>Energie</i>		1684 J/cm ±25% max.					
Tungstène Size & Type <i>Diamètre & Type d'Electrode</i>		2 mm W+Cerium								
Metal Transfer Mode <i>Mode de Transfert du Métal</i>		NA			Pulsing <i>Pulsé</i>		No			
Technique - Technique (QW-410)										
Contact Tube to Work Distance <i>Distance Buse / Pièce</i>		NA			Orifice or Gas Cup Size <i>Diamètre de la Buse</i>		12,5	Out of Chamber <i>Boite à gants</i>		No
Initial and Interpass Cleaning <i>Nettoyage Initial et Entre Passe</i>		Cleaning - Dégraissage			Oscillation <i>Oscillation</i>		NO			
Multiple or Single Pass <i>Passe Multiple ou Unique</i>		SINGLE			Travel Speed <i>Vitesse de Soudage</i>		10.9 cm/mn ±25% Max.			
Multiple or Single Electrode <i>Electr. Soudage Multiple ou Simple</i>		SINGLE			Peening <i>Martelage</i>	Not Permitted <i>Interdit</i>		Gouging <i>Gougeage</i>	NO	
Recommended Setings – Paramètres Recommandés										
Pass n° <i>Passe n°</i>	Process <i>Procédé</i>	Filler Metal <i>Classe & Diam</i>			Amps <i>Intensité</i>	Volts <i>Tension</i>	String or Weave Bead <i>Passe Tirée ou Balayée</i>			
1	GTAW - TIG - 142	NO			34	9	String - Tirée			

	Welding Procedure Specification (WPS) Descriptif de Mode Opérateur de Soudage (DMOS)	WPS n° EN-1018 IL rev L Date 19-11-19 By / Par : C. RONDEAU
---	---	--

Code or Specification : <i>Code ou Spécification</i>	EN ISO 15614-12 HP2/1	Supporting PQR : <i>Référence QMOS</i>	ASME: NO EN + AD: 01 202FR/NV16.9322/04 AL: T.283.12
Welding Process(es) : <i>Procédé de soudage</i>	221	Types : Manual, Automatic, Semi-Auto. <i>Types : Manuel, Automatique, Semi-Auto.</i>	Automatic

Weld Preparation Details (Sketch) Croquis Préparation Soudure

Column Liner / Exchanger Plate		Profil de dilatation / Plaque d'Echange	
Joint Design <i>Forme Préparation</i>	3 thicknesses	Joint Design / Schéma de Préparation	Weld Sequences / Disposition des Passes
Backing : <i>Soutien</i>	No / Non		
Backing Material : <i>Matière Soutien</i>	NA		
Retainer : <i>Latte Support</i>	NA		
Root Spacing : <i>Espace</i>	NA		

Base Material					Filler Metal					
Materiaux de Base					Metaux d'Apport					
Material Specification			SA240/SA240		Specification			NA		
Spécification matériaux					Spécification					
Type or Grade			316L (1.4404) / 316L (1.4404)		Classification			NA		
Type ou Nuance					Classification					
Pn° Gn°	P8G1	to	Pn° Gn°	P8G1	Material N°			NA		
(Groupe N°)	(8.1)	sur	(Groupe N°)	(8.1)	N° Matériau					
Base Metal Thickness			3 x 1 mm							
Epaisseur Métal de Base										
Pipe Diameter Range			NA		Size Filler Metal			NA		
Fourchette Diamètres Tubes			NA		Diamètre Métal d'Apport					
Groove or Fillet			NA		Weld Metal Deposited			NA		
Gorge ou Soudure d'angle					Dépose du Métal Soudé					
					Solid Wire, Flux Cored			NA		
					Fil plein, Fil fourré					
					Electrode Flux Class			NA		
					Classe du Flux					
Welding Position :		PA / 1G	Weld Up or Down :		NA	Consumable Insert			No / Non	
Position de Soudage			Soudure M ou D			Joint Fusible				

Technique					
Technique					
Contact Tube to Work Distance <i>Distance Buse / Pièce</i>	NA	Orifice or Gas Cup Size <i>Diamètre de la Buse</i>	NA	Closed Chamber <i>Boite à gants</i>	No / Non
Initial and Interpass Cleaning <i>Nettoyage Initial et Entre Passe</i>	Cleaning Dégraissage	Oscillation <i>Oscillation</i>	NA		
Multiple or Single Pass <i>Passe Multiple ou Unique</i>	Single / Unique	Travel Speed <i>Vitesse de Soudage</i>	4 cm/mn		
Multiple or sSingle Electrode <i>Electr. Soudage Multiple ou Simple</i>	Single / Simple	Peening <i>Martelage</i>	NA	Gouging <i>Gougeage</i>	NA

Recommended settings - Paramètres recommandés					
Program settings / paramètres du programme					
Pass n° <i>Passe n°</i>	Process <i>Procédé</i>	Filler Metal <i>Classe & Diam.</i>	N° Data <i>Prog. N°</i>	Time Data <i>Temps programme</i>	Power Data <i>Puissance programme</i>
1	221	NA	PROG.70	20/40/35/30/20	140-185-80