



**BUREAU
VERITAS**

PROCES-VERBAL DE QUALIFICATION DE MODE OPERATOIRE DE SOUDAGE

WELDING PROCEDURE QUALIFICATION RECORD

N° FRA-21-B01066

Fabricant : CNS Sarl - SEES
Manufacturer

Lieu du soudage : ZI route de Carrouges - SEES
Place of welding

Date de soudage : 05/11/2021
Date of welding

DMOS - P : CNS 100 rev 0
pWPS No

Norme de référence : NF EN ISO 15614-1 : 2017 – Niveau 2 + A1 : 2019
Reference standard

Complétée par : // *Supplemented by*

Essai réalisé en présence de : N° de poinçon : 840
Test performed in the presence of *Stamp No*

certifie que les assemblages de qualification ont été préparés, soudés et contrôlés de façon satisfaisante conformément aux exigences des documents référencés ci-dessus.

certifies that test pieces were prepared, welded and tested satisfactorily in accordance with the requirements of the documents indicated above.

Proces-verbal établi le : 22/12/2021
Record issued on

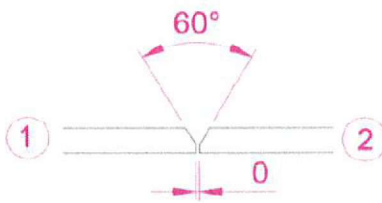
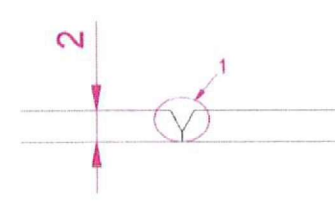
NUMERO BUREAU VERITAS : 1-7GW6MH0 / CNS 100 rev 0
BUREAU VERITAS NUMBER

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

Autre identification (si besoin) :
Other identification (as necessary)

Vérificateur :
Controller

ASSEMBLAGE DE QUALIFICATION - RAPPORT D'EXECUTION - RECORD OF WELD TEST

ASSEMBLAGE REPERE : LUPK/BW/PA/2 CE <i>Test Piece No</i>		Matériaux de base <i>Base material</i>		①	②												
Type d'assemblage <i>Joint type</i>		Nuance <i>Grade</i>		1.4307	1.4307												
☐ Tubes <i>Tubes</i> ☒ Tôles <i>Plates</i>		Norme ou spécification <i>Standard or specification</i>		EN 10028-7:2016	EN 10028-7:2016												
☒ Bout à bout <i>Butt weld</i>		N° de coulée <i>Heat no</i>		34620	34620												
☐ Té <i>Tee</i> ☐ Piquage <i>Branch</i>		Groupe/ Sous groupe <i>Group/ Subgroup</i>		8/8.1	8/8.1												
☐ Pleine pénétration <i>Full penetration</i>		Epaisseur (mm) <i>Thickness</i>		2	2												
☐ Angle <i>Fillet</i>		Diamètre ext. (mm) <i>Outside diameter</i>		//	//												
☐ Support envers <i>Backing strip</i>		Permanent <i>Permanent</i> ☐ Oui <i>Yes</i> ☐ Non <i>No</i>															
☐ Nature : <i>Type</i>		Gougeage ou meulage envers <i>Back gouging or chipping</i>															
Schéma de préparation / Joint design t1 = 2 mm t2 = 2 mm 		Disposition des passes / Welding sequences <table border="1"> <thead> <tr> <th>s (mm)</th> <th>Mono / Single</th> <th>Multi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>2</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> a = / mm 				s (mm)	Mono / Single	Multi	P1	2	/	P2	/	/	P3	/	/
s (mm)	Mono / Single	Multi															
P1	2	/															
P2	/	/															
P3	/	/															
Préciser nuances / Indicate grades ① ②		Préciser épaisseur déposée par procédé / Indicate deposited thk. per process															
N° des passes / Pass number		1		/	/												
Position / Position		PA		/	/												
Procédé, degré mécanisation* / Process, D° of mechaniz.		135	PM	/	/												
Mode de transfert / Transfert Mode		D		/	/												
Nom du soudeur / Welder's name				/	/												
Matériaux d'apport <i>Filler material</i>	Fabricant / Manufacturer	ESAB		/	/												
	Appellation commerciale / Trade mark	OK AUTROD 316LSi		/	/												
	Désignation normalisée / Std. designation	G 19 12 3 L Si		/	/												
	Diamètre / Diameter (mm)	0.8		/	/												
Flux <i>Flux</i>	Fabricant / Manufacturer	/		/	/												
	Appellation commerciale / Trade mark	/		/	/												
	Désignation normalisée / Std. designation	/		/	/												
Gaz de protection <i>Shielding gas</i>	Endroit <i>Face</i>	Type ou compo. nominale / Type or nominal comp	Ar+2.0%CO2		/	/											
		Désignation normalisée / Std. designation	M12		/	/											
		Débit / Flow rate (l/min)	15		/	/											
	Envers <i>Root</i>	Type ou compo. nominale / Type or nominal comp	/		/	/											
		Désignation normalisée / Std. designation	/		/	/											
		Débit / Flow rate (l/min)	/		/	/											
Gaz plasma <i>Plasma gas</i>	Type ou compo. nominale / Type or nominal comp	/		/	/												
	Désignation normalisée / Std. designation	/		/	/												
	Débit / Flow rate (l/min)	/		/	/												
Nature du courant / Type of current (~, =, pulse)		=, ONC		/	/												
Electrode tungstène / Tungsten electrode (type & Ø)		/	/	/	/												
Polarité de l'électrode ou du fil / Electrode polarity		+		/	/												
Intensité / Current I (A)		81		/	/												
Tension à l'arc / Voltage U (V)		18.2		/	/												
Vitesse d'exéc. d'une passe / Welding speed v (mm/s)		4.5400		/	/												
Apport de chaleur / Heat input (kJ/mm)		0.260 (A**)		/	/												
T° maxi. entre passes / Interpass temperature (°C)		/		/	/												
Matériel de soudage / Welding equipment		ESAB 4004i PULSE		/	/												
Préchauffage / Preheat: ☒ Non/No ☐ Oui/Yes		Température : °C															
Postchauffage / Postheat: ☒ Non/No ☐ Oui/Yes		Température : °C		Durée de maintien / Holding time : h mn													
Traitement thermique après soudage / PWHT: ☒ Non/No ☐ Oui/Yes		Durée de maintien / Holding time : h mn															
Vit. de montée / Heat. rate : °C/h		Temp. de maintien / Holding temp. : °C		Vit. de refroidiss. / Cooling rate: °C/h de/ from à/ to °C													
Autres informations / BUSE DIA 16 mm- VITESSE DE DEVIDAGE 5m/min- TORCHE POUSSEE- STICK OUT 15 mm <i>other informations :</i>																	

*Degré de mécanisation : M = manuel / Manual, A = automatique / Auto, TM = Totalemment mécanisé/ Fully mechanized, PM = Partiellement mécanisé/ Partly mechanized
Nature du courant : OC = Forme d'Onde contrôlée / Waveform controlled; ONC = Forme d'Onde Non contrôlée / Waveform without control
**Méthode de calcul / Calculation method : A / B / C selon FD ISO/TR 18491, en prenant en compte le facteur k selon ISO/TR 17671-1 / according to FD ISO / TR 18491, takes into account k factor according to ISO / TR 17671-1

RESULTATS DES CONTROLES, EXAMENS ET ESSAIS – TEST RESULTS

1. Essais non destructifs / *Non destructive tests*

	Exécuté par /Carried out by	Résultat /Result	N° de rapport /Report No
Visuel / VT		Conforme	0E3B2CE37
Ressuage / PT		Conforme	C-081121-11192-103258-2
Magnétoscopie / MT		/	
Radiographie / RT		Conforme	C-081121-11192-103258-2
Ultrasons / UT		/	

2. Essais de traction / Tensile Tests

N° de rapport / Report No : **C-081121-11192-103258-2**

[illegible]

3. Essais de pliage / Bend Tests

N° de rapport / Report No : **C-081121-11192-103258-2**

Eprouvette / test specimen			Ø du poinçon (mm) Former diameter	Sens du pliage et dimensions (mm) Direction of bending and sizes of section			Résultats et remarques Results and remarks
Repère Mark	Transversale Transverse	Longitudinale Longitudinal		Endroit Face	Envers Root	Côté Side	
1613038	x	/	8	20 x 2	/	/	Conforme
1613039	x	/	8	20 x 2	/	/	Conforme
1613040	x	/	8	/	20 x 2	/	Conforme
1613041	x	/	8	/	20 x 2	/	Conforme
/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/

4. Essais de flexion par choc / Impact Tests N° de rapport / Report No : /

Repère de l'éprouvette Specimen Mark	Température d'essai Test temp. (°C)	Position de l'éprouvette Specim. locat. (P) (M) (R)	KCV (J/cm²) Emplacement de l'entaille / Notch location						Résultats et remarques Results and remarks
			Métal fondu (VWT) Weld metal		ZAT / Heat Affected Zone (VHT)				
					Nuance / Grade ①		Nuance / Grade ②		
			Individ.	Moy./Average	Individ.	Moy./Average	Individ.	Moy./Average	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/			/		/		/		
/			/		/		/		
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/			/		/		/		
/			/		/		/		
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/			/		/		/		
/			/		/		/		
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/			/		/		/		
/			/		/		/		
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/			/		/		/		
/			/		/		/		
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/			/		/		/		
/			/		/		/		
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/			/		/		/		
/			/		/		/		

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

MF : Métal Fondu / Weld Metal

ZAT : Zone Affectée Thermiquement / Heat Affected Zone

(P) = *Peau* / Face (M) = *Mi-épaisseur* / Mid thk. (R) = *Racine* / Root

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

PV N°	:
Record No	

Page n°	3/5
Page No	

RESULTATS DES CONTROLES, EXAMENS ET ESSAIS – TEST RESULTS



5. Duretés / Hardness (HV 10) N° de rapport / Report No : /

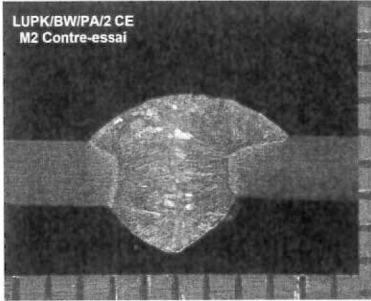
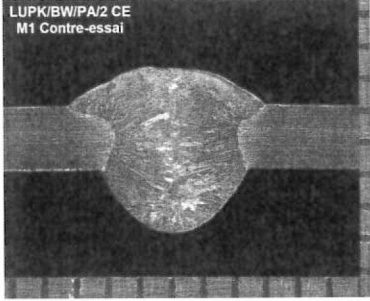
Valeur maximale admissible / Max. allowable value : /

Croquis / Sketch	N° filiation No of surveys	Valeurs obtenues / Results	Résultats et remarques Results and remarks
	/	/	/
	/	/	/
	/	/	/
	/	/	/

6. Analyse Chimique / Chemical Analysis N° de rapport / Report No : /

	C	Mn	Si	S	P	Ni	Cr	Mo	Nb	Ti	N	/	/
%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
+ / -	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Requis / Requirements	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Méthode / method	/												
Résultat / Result	/												

7. Examen macroscopique / Macroscopic Examination N° de rapport / Report No : C-081121-11192-103258-2

Repère / Mark : 1627780  Remarques / Remarks : Présence d'un défaut d'alignement de 0.3mm + présence d'un excès de pénétration de 1.5mm - 1 division correspond à 1 mm Résultat / Result : Conforme	Repère / Mark : 1627779  Remarques / Remarks : Présence d'un excès de pénétration de 2.0mm - 1 division correspond à 1 mm Résultat / Result : Conforme
--	--

8. Observations ou autres examens et essais / Observations or other Examinations and Tests

/

Désignation des annexes / Enclosures references			
Certificat métal de base : 304 L Epaisseur 2mm	Pages	1 à / to	2
Certificat consommables : OK Autrod 316LSi	Pages	1 à / to	1
DMOS : CNS 100 REV 0	Pages	1 à / to	1

Documents complémentaires cf. dossier technique associé à ce certificat / Additional documents see technical file associated to this certificate

Signature du représentant de l'organisme d'examen Visa of examining body's representative	PV N° : Record No	Page n° 4/5 Page No
--	----------------------	------------------------

DOMAINE DE VALIDITE DE LA QUALIFICATION - RANGE OF QUALIFICATION (*)

(*) Le domaine de validité est donné à titre indicatif, seule la norme EN ISO 15614-1 : 2017 - Niveau 2 fait foi. Le fabricant doit prendre toutes les dispositions appropriées afin de se prémunir d'éventuels défauts métallurgiques non acceptables liés à l'application du présent mode opératoire. The qualification range is provided for guidance, the standard EN ISO 15614-1 : 2017 - Level 2 is the only reference. The Manufacturer shall take all appropriate measures to prevent any unacceptable metallurgical defect regarding application of present welding procedure.

§ EN ISO 15614-1	Variables essentielles Essentials variables	Domaine de validité Range of qualification					
§ 8.3.1	Groupe(s) et sous groupe(s) matériau(x) de base / Parent material group(s) and sub group(s)	8.1- 8.1					
§ 8.3.2	Epaisseur(s) du/des matériau(x) de base (mm) : / Parent Material Thickness (mm)	BW:1 à 4 - FW:1,4 à 4					
§ 8.3.2	Epaisseur de gorge / Throat Thickness (mm)	1,5 à 3					
§ 8.3.3	Diamètre(s) extérieur(s) du/des tube(s) (mm) / Outside Pipe Diameter (mm) *	Ø > 500 mm ou Ø > 150 mm soudés en position PC, en rotation en position PF ou en rotation en position PA					
§ 8.3.3	Forme de produit / Product form	T-P					
§ 8.4.3	Type d'assemblage et de soudure / Type of joint and weld	BW-FW					
		Détails de soudure voir paragraphe 8.4.3 / Weld Detail see paragraph 8.4.3					
§ 8.4.1	Procédés & Degré de mécanisation / Processes & Degree of mechanization	135	PM	/	/	/	/
§ 8.3.2	Epaisseur du métal déposé (mm) / deposited Metal Thickness (mm)	≤4		/		/	
§ 8.4.3 j)	Monopasse / multipasse / Single run / Multi run *	Monopasse / Multipasse		/		/	
§ 8.4.4	Désignation du matériau d'apport / Filler Material Designation	G 19 12 3LSi		/		/	
		Ou équivalent (voir § 8.4.4) Or equivalent (refer to § 8.4.4)					
§ 8.4.4	Appellation commerciale du matériau d'apport / Filler Material Trade mark *	N/A		/		/	
§ 8.4.5	Dimensions du matériau d'apport / Filler Material Size	Aucune limitation si les conditions du § 8.4.7 sont satisfaites. Any limitation if conditions according to § 8.4.7 are compliant.					
§ 8.5	Désignation du flux/gaz de protection / Designation of Shielding Gas/Flux	Voir § 8.5.2.1 / Refer to § 8.5.2.1		/		/	
§ 8.5	Désignation du gaz de protection envers / Designation of Backing Gas	Voir § 8.5.6 / Refer to § 8.5.6		/		/	
§ 8.4.6	Type de courant de soudage et polarité / Type of Welding Current and Polarity	CC	+	/	/	/	/
§ 8.5.2.3.1	Mode de transfert de métal / Mode of Metal Transfer	D		/		/	
§ 8.4.7	Apport de chaleur (kJ/mm) / Heat Input *	N/A					
§ 8.4.2	Position de soudage / Welding Positions *	Toutes positions sauf descendantes					
§ 8.4.8	Température de préchauffage (°C) / Preheat Temperature	Avec et Sans					
§ 8.4.9	Température entre passes (°C) / Interpass Temperature	non défini par la norme					
§ 8.4.10	Post-chauffage / Post-Heating	Avec ou Sans					
		La température et la durée du post-chauffage pour dégazage de l'hydrogène ne doivent pas être réduites. The temperature and duration of post-heating for hydrogen release shall not be reduced.					
§ 8.4.11	Traitement thermique après soudage / Post-Weld Heat-Treatment	Sans					
		Voir § 8.4.11 / Refer to § 8.4.11					
§ 8.5	Autres informations (voir également §8.5) / Other Information (see also §8.5)	Procédés 13 / processes 13 : Fabricant de la source de courant / manufacturer of power source : N/A Mode de contrôle de la forme d'onde / waveform control form : N/A /					

* Le domaine de validité de ces variables essentielles peut être modifié en fonction de l'épaisseur et de la nuance du métal de base (groupe et résistance à la flexion par choc spécifiée) des soudures de production.

The validity range of these essential variables can be modified according to thickness and grade of base metal (group and specified impact test) of production welds.

Signature du représentant de l'organisme d'examen : Visa of examining body's representative	PV N° : Record No	Page n° 5/5 Page No
--	----------------------	------------------------