

voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG
 Mariazellerstrasse 25 / 8605 Kapfenberg / AUSTRIA

Nr. / No.: 278448 / C1 / 2020.04.07
 Rev.: 0 / 2 / 2021.01.19
 Seite / Page: 1 / 9

Besteller/Purchaser/Acheteur:

Uddeholm Ltd

Empfänger/Consignee/Destinaire:

BUL Rexdale Aerospace

Bestell-Nr./Purchaser order No./No. de commande:

4502954284 / 2019.11.22

Empfängerref.-Nr./Receiver reference-No./Référence destinaire:

Werksauftrags-Nr./Works order-No./No. de la commande de l'usine:

0002257811 / 2019.11.25

Lieferschein-Nr./Delivery note-No./Avis d'expédition du client:

51712417. / 2020.04.09

Prüfgegenstand/Object of test/Object d'examen:

BÖHLER A903

W-Nr. 1.4462

bar, forged, solution annealed, quenched

IBO ECOMAX ISO 286/2 ITk14

Anforderungen/Requirements/Exigence:

BUUK UNS 31803/32205 Rev.5, 26 May 2011

Norsok Standard M-650 Edition 4, September 2011

Norsok Standard M-630 Edition 6, October 2013

Norsok MDS D47 Rev.5

Böhler QTR No.011 Rev.No.0

ANSI/NACE MR0175/ISO 15156-3:2015

Ultrasonic inspection acc.to API 6A PSL 3

Heat treatment inspect on acc.to API 6A PSL 3

EN10088-1:2014 (*)

X2CrNiMoN22-5-3

ASTM A182/A182M-19

ASTM A276/A276M-17

ASTM A314-19

ASTM A479/A479M-18

ASME BPVC 2017 Section II Part A SA-276

ASME BPVC 2017 Section II Part A SA-479/SA-479M

ASME BPVC 2017 Section II Part A SA-182/SA-182M

(*) chemistry only

UNS S31803, F51 and UNS S32205, F60

Pressure equipment directive PED 2014/68/EU

Volume of delivery

Pos./Los	Dimensions	Length	No. of Pieces	Weight kgs	Mat.-ID	Test No.	Heat No.
30/1	RD 5,5 in	78,7402-236,2205 in		934.0	7NPC	1881270-1	AC0331

Reduction ratio

Reduction ratio = 9.3 : 1

Quality heat treatment

Heat treatment monitoring method in compliance with API 6A PSL3


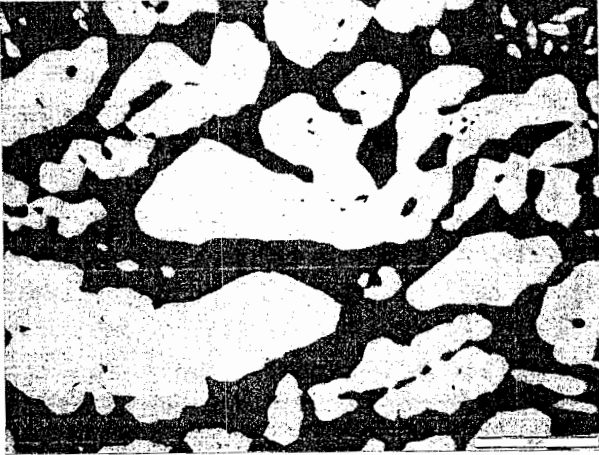
	Temperature	Soak time	Cooling
Solution annealed	1060°C	1:31 h T	Water

T ...Holding time at nominal temperature after furnace has reached the tolerance limit.

C286926
 1/4

voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG
 Mariazellerstrasse 25 / 8605 Kapfenberg / AUSTRIA

Nr. / No.: 278448 / C1 / 2020.04.07
 Rev.: 0 / 2 / 2021.01.19
 Seite / Page: 2 / 9

Chemical Composition (%)										
Chemical Composition										Heat No.
Steelmaking Process: Airmelt										
C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	W	Cu	AC0331
0,022	0,53	1,13	0,020	0,0004	22,65	3,15	5,78	<0,05	0,13	
Al	N	FL014*								AC0331
0,017	0,17	35,77								
*FL014 = Cr+3,3*Mo+16*N										
Steelmaking Process = Airmelt (EAF+AOD)										
Ferrite content examination										
Testing standard = ASTM E562-11, using the point count method										
Orientation = transverse										
			Rim						1/2 Radius (1/4T)	
Ferrite content			52%						51%	
Microstructural examination										
Testing standard = ASTM A 923-14 method A										
Etchant = ASTM E 407 reagent 98 (NaOH)										
Magnification = 50:1,100:1,500:1										
			Rim						1/2 Radius (1/4T)	
Microstructure			Austenitic - Ferritic, free from precipitates						Austenitic - Ferritic, free from precipitates	
The material is free from intermetallic and deleterious third phases (max. 0,05% of total area).										
Photomicrographs										
The microstructural photographs were examined at 500x using light microscopy.										
										
Location = Rim Magnification = 500:1 Orientation = transverse					Location = 1/2 Radius (1/4T) Magnification = 500:1 Orientation = transverse					

C1986926 2/9

voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG
Mariazellerstrasse 25 / 8605 Kapfenberg / AUSTRIA

Nr. / No.: 278448 / C1 / 2020.04.07
Rev.: 0 / 2 / 2021.01.19
Seite / Page: 3 / 9

Mechanical Properties								
The QTC is a prolongation of the final heat treated bar.								
Tensile test properties								
Orientation and location of the tensile test properties.								
L2 = longitudinal, 1/2 Radius (1/4T); LZ = longitudinal, center; Q2 = transverse, 1/2 Radius (1/4T)								
Tensile test in delivery condition								
<small>*Key</small> <small>H = hardest</small> <small>W = softest</small>								
<small>S = Top</small> <small>M = Middle</small> <small>B = Bottom</small>								
Test no.	*Piece no.	Testing standard	Location	Temp. grd C	Yield Strength	Ultimate Tensile Strength	Elongation	Reduction of Area
					YS0.2 MPa	UTS MPa	A4 %	RoA %
1881270-1	265551S	ASTM A 370-19 01.07.2019	L2	23	>=450 526	680 - 795 741	>=25 41	>=45 79
1881270-1	265551S	ASTM A 370-19 01.07.2019	Q2	23	>=450 526	680 - 795 755	>=25 39	>=45 73
Impact test properties								
Orientation and location of the impact test properties.								
L2 = longitudinal, 1/2 Radius (1/4T); LZ = longitudinal, center; Q2 = transverse, 1/2 Radius (1/4T)								
Impact test in delivery condition								
<small>*Key</small> <small>H = hardest</small> <small>W = softest</small>								
<small>S = Top</small> <small>M = Middle</small> <small>B = Bottom</small>								
Test no.	*Piece no.	Testing standard	Location	Temp. grd C	Impact energy	Lateral expansion	Shear area	
					Charpy-V J	mm	%	
1881270-1	265551S	ASTM A370-19 01.07.2019	L2	-50	info 231 320 306	info 1,94 2,29 2,40	info 100 100 100	
1881270-1	265551S	ASTM A370-19 01.07.2019	L2	-46	>=45 318 335 316	info 2,47 2,39 2,38	info 100 100 100	
1881270-1	265551S	ASTM A370-19 01.07.2019	Q2	-50	info 80 60 83	info 0,95 0,80 0,88	info 40 40 40	
Hardness test in delivery condition								
Test no.	Piece no.	Testing standard	Location	HRC				
				<=28				
1881270-1	265551S	ASTM E18-19 01.02.2019	Near surface	22				
1881270-1	265551S	ASTM E18-19 01.02.2019	Near surface	21				
1881270-1	265551S	ASTM E18-19 01.02.2019	Near surface	21				
1881270-1	265551S	ASTM E18-19 01.02.2019	1/2 Radius (1/4T)	<20				
1881270-1	265551S	ASTM E18-19 01.02.2019	1/2 Radius (1/4T)	<20				
1881270-1	265551S	ASTM E18-19 01.02.2019	1/2 Radius (1/4T)	<20				

C286926 3/4

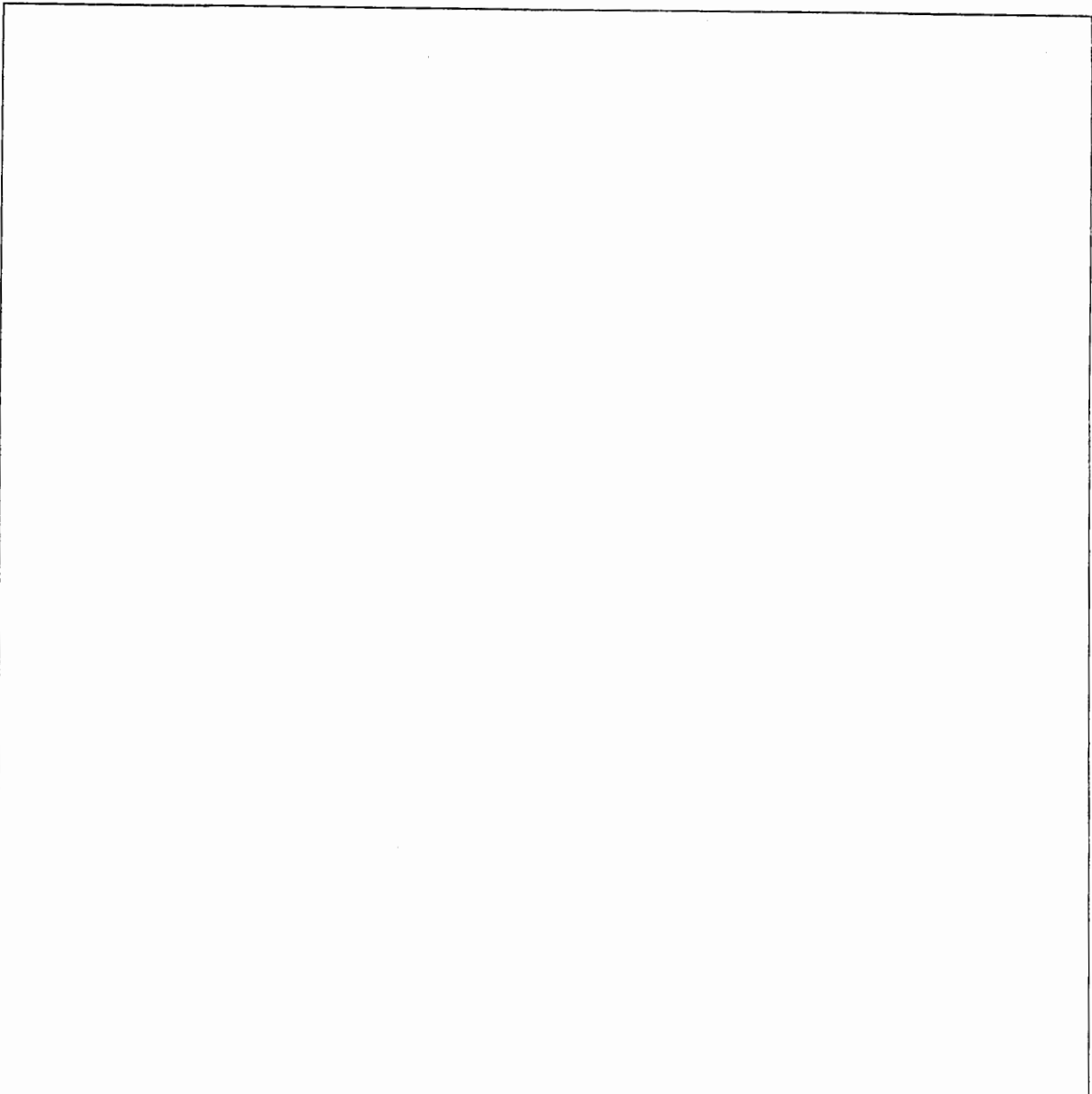
voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG
Mariazellerstrasse 25 / 8605 Kapfenberg / AUSTRIANr. / No.: 278448 / C1 / 2020.04.07
Rev.: 0 / 2 / 2021.01.19
Seite / Page: 4 / 9**Corrosion examination****Pitting corrosion**

Testing standard = ASTM G48 method A Test period = 24h Test temperature = 35°C Pickling solution = 20 % HNO ₃ + 5 % HF Pickling period = 5 min. Pickling temperature = 60°C Location = Norsok MDS D47 Rev.5 Weight loss = 0.00 g/m ² , no pitting at 20x magnification	Testing standard = ASTM G48 method A Test period = 24h Test temperature = 35°C Pickling solution = unpickled Pickling period = unpickled Pickling temperature = unpickled Location = Norsok MDS D47 Rev.5 Weight loss = 0.01 g/m ² , no pitting at 20x magnification
---	--

Non-Destructive examination**Material identification test**Inspection quantity = 100% of the bars
Böhler A903 confirmed**Ultrasonic examination**Inspection quantity = 100% of the bars
Inspection specification = ASTM A388/A388M-19
Evaluation standard = API Specification 6A Twenty-first Edition - PSL 3
Inspection technique = Contact technique (straight-beam technique from the outside diameter)**The material fulfills the requirements****Surface examination**Inspection quantity = 100% of the bars
Inspection technique = Visual test (VT)
The material is without unacceptable surface defects**Statements**The material is free of mercury contamination.
No weld repair has been performed on this material.
Country of origin: AUSTRIA
Country of melting and pouring: AUSTRIA**Attachment**Ultrasonic Report
Operators Qualification
Furnace chartC286926
4/9



voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG
 Mariazellerstrasse 25 / 8605 Kapfenberg / AUSTRIA

Nr. / No.: 278448 / C1 / 2020.04.07
 Rev.: 0 / 2 / 2021.01.19
 Seite / Page: 5 / 9



Radioaktivitätskontrolle/Radioactivity inspection: Co-60<0,1Bq/g
 Hiermit kleiner als Grenzwert in der anzuwendenden Spezifikation IAEA RS-G-1.7 für unbedenkliche Stoffe
 Therefore smaller than upper limit required according to specification IAEA RS-G-1.7 for inoffensive material.

Wir bestätigen hiermit, dass die obengenannten Erzeugnisse den Bestellvorschriften entsprechen.
 We hereby certify that the above mentioned products are consistent with the order prescriptions.

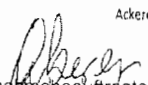
Zeichen des Lieferwerks: Brand of Manufacturer:		Besichtigung und Nachmessung: Keine Beanstandung Inspection and Checking of Dimensions: Satisfactory		Zeichen des Prüfers: Symbol of Inspector:	
--	---	---	--	--	---

voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG
 Mariazellerstrasse 25
 8605 Kapfenberg, AUSTRIA
www.boehler-edelstahl.com

Abteilung / Department
B10CERMAT

 AUSSTELLER /
 ORIGINATOR

Ackerer


 Abnahmebeauftragter
 Inspection Representative

C106926 5/9

voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG
Mariazellerstrasse 25 / 8605 Kapfenberg / AUSTRIA

Nr. / No.: 278448 / C1 / 2020.04.07
Rev.: 0 / 2 / 2021.01.19
Seite / Page: 6 / 9

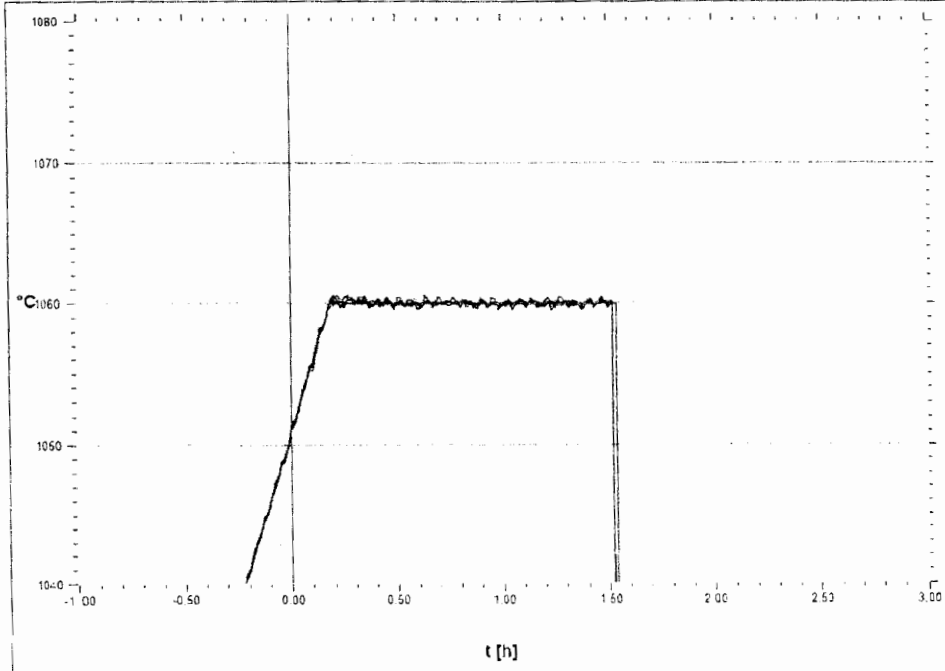
Abteilung/Department **EHW** **Wärmebehandlungsprotokoll** **Heat treatment report**

WA/Pos/Los/works order: **2257811 / 3 / 1** FA/Los/Spilt/internal order: **1881270 / 1 / 0**
 Marke/material: **A903** Charge/heat no.: **AC0331 / 0**
 Abmessungen/dimension: **0 x 147 [mm]** Einsatzgewicht/weight: **1210 KG**
 EKK Nr.: **-** Einsatzmenge/quantity: **1 STK**

Arbeitsgang/process: **LÖSUNGSGLÜHEN / SOLUTION ANNEALING**
 Ofen/furnace no.: **43** Einsatznummer/lot no.: **69072**
 Einsatzzeitpunkt/start of process: **18.02.2020 21:18** Austrittszeitpunkt/end of process: **19.02.2020 07:52**

	Solldaten / nominal values	Istdaten / actual data
Ofensettemperatur/set temperature:	1060 °C	1060 °C
Ofenklasse/furnace class *:	4 und besser/and better	3
Haltezeit / Typ **/holding time/type:	1:18 - 1:48 h / T	1:31 h / T
Abkühlung/cooling:	Wasser / water	Wasser / water
Transport Zeit / transport time:	max. 60 sec.	49 sec.
Wasseranfangstemp. / water start temp.:	max. 38°C	22,9 °C
Wassermaximaltemp. / water max. temp.:	max. 49°C	24,8 °C
Wasserendtemp. / water end temp.:	max. 40°C	21,0 °C

*... Ofenqualifizierung lt./furnace qualification in accordance with: AMS 2750 aktuelle Rev./current revision
 *... Ofenklasse/furnace class: 2 (+/-5°C) / 3 (+/-8°C) / 4 (+/-10°C) / 5 (+/-14°C)
 **... M = Materialzeit/material time / T = Ofenzeit/furnace time



Die Richtigkeit der durchgeführten Wärmebehandlung wird bestätigt:

The correctness of the performed heat treatment is confirmed:

Datum/date: 20.02.2020 13:23

Unterschrift/signature:

Uly T. / EHW

C286926
6/9

voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG
Mariazellerstrasse 25 / 8605 Kapfenberg / AUSTRIA

Nr. / No.: 278448 / C1 / 2020.04.07
Rev.: 0 / 2 / 2021.01.19
Seite / Page: 7 / 9

voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG

BÖHLER UT		PRÜFBERICHT REPORT C PROCES-VERBAL TYPE C		Besteller Purchaser Client	CDN VOESTALPINE HIGH PERFORMA 1907	Werks Auftrag Working Order Commande interne	2257811 (FA 1851270/1/0)	Pos. Item Repère	3		
Nr./No./No		113-0099-2020		Bestell-Nr. Order No. No. de commande	4502954284	Prüfobjekt Test object Pièce contrôlée	Stabstahl / steel bars				
Seite Page		1 von of sur 2		Stückzahl Quantity Quantité	2	Kenzeichnung identification Identification	Schmelze, Werkstoff, Werks Auftrag Heat., Material, Working Order				
Abmessung Dimension Dimensions		RD 139.7mm		Werkstoff Material Matériau	A903	Schmelze-Nr. Heat. No. No. de coulée	AC0331				
Oberflächenzust. Surface cond. Etat de surface		geschält / peeled		Gewicht Weight Poids	930 kg	Fertigungsstufe Stage of production Etat d'avancement de fabrication	Lieferzustand / delivery condition				
Prüfbereich Inspection area Piège d'essai		Gesamte Stablänge / whole length				Wärmebehandlung Heat treatment Traitement thermique	lösungsgeglüht / solution annealed				
Prüfvorschrift Inspection Specification Spécification de contrôle		ASTM A388/A388M - 19				Prüfumfang Inspection coverage Etendue du contrôle	Gesamter Umfang über gesamte Länge Whole lateral area over whole length				
Beurteilungsstandard Evaluation standard Critères d'acceptation		API 6A Ed. 2018 PSL3				ZIP-Arbeitsvorschrift NDI-procedure Procédure END	AV2/18/0015/74_Rev04 ScenPlan-API6A-CT_Rev01				
EKK (FP / WP) Nr. Travelle (FP / WP) No. No. de fiche surveillance						Zeichnungs-Nr., Schmied-Nr. oder Einsatz-Nr. Drawing No., forging No. or rolling No. No. de plan, No. de forgeage ou No. de laminage	---				
Registriergrenze Recording level Seuil d'enregistrement		API 6A Ed. 2018 PSL3				Schnitt / Prüf-Nr. Step / Test no. No. d'opération	---				
Skizze Sketch Esquisse											
Prüfgerät-Nr. Equipment No. Appareil No.		170360503		Koppelmittel Couplant Produit de couplage	Öl / Oil	Justierung Adjustment Ajustage	DAC				
Justierkörper Testblock Bloc d'étalonnage		Testkörper / testblock No. 4/141A		Referenzreflektor Reference reflector Réflecteur de référence	FBH 3.0mm (-1.1dB = 3.2mm)	S/N-Abstand Signal-to-noise distance Rapport signal sur bruit	>6 dB				
Transferkorrektur (weitere Korr.) Transfer correction (further corr.) Correction de transfert (correction additionnelle)						2.0 dB					
Einschall- Pos. Direction d'inci- dence	Prüfkopf Probe Palpeur	Frequenz Frequency MHz/Mc	Einschall- winkel Angle of incidence	Schall- laufweg Sound path Parcours du son mm	Schall- schw. Sound att. Atténu- ation dB/m	Anzeigtiefe Indication depth Profondeur de l'indication mm	Anzeigenlänge Indication length Longueur de l'indication mm	KSR-Wert DSR value Réflecteur de cue de réflectance	dB zu Referenz dB to reference dB à la réflectance	Echoform Type of echo Type d'écho	RWE- Abfall dB Loss of BWE dB Appari de l'écho de fond dB
A	B2S SN 61304	2	0°	139.7	10.8	keine registrierpflichtigen Anzeigen no indications above recording level				0	
Prüfergebnis: Test result: Résultat:		<input checked="" type="checkbox"/> Entspricht Within Conforme		<input type="checkbox"/> Entspricht nicht der Vorschalt Not within specification Pas conforme de la specification		Prüfart Place of inspection Lieu de contrôle		Kapfenberg, Abt. / Dep. EHB		Datum Date Date	
Kunde Customer Client						Prüfer / Stufe Operator / Level Opérateur / Niveau de qualification		Peinhaupt D. II		ISO 9712	
Gutachter / Sachverständiger Authorized inspector Agent de l'organisme de contrôle						Prüferverantwortlicher / Stufe Supervisor / Level Responsable de contrôle / Niveau de qualification		Holzer K. II		ISO 9712	

Formular: Erstellt: J. Malei / Freigegeben: R. Krenn / 01.01.2019 / Rev. 02

C086926 7/9

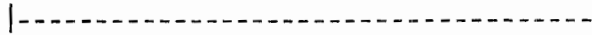
voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG

EHB (Adjustage, Bearbeitung und Kontrolle)

Beiblatt Nr.1 zu Befund
Supplemental Sheet No.1 to UT-Report
113-0099-2020

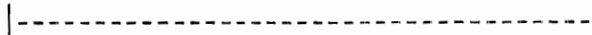
Marke	Charge	Abmessung	VA	FA
A903	AC0331	Ø139.7mm	257811/3/1	1881270/1/0

Länge: 3860

S
ID:265551

M

Länge: 3860

B
ID:265551

M

C986926
8/9

voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG
Mariazellerstrasse 25 / 8605 Kapfenberg / AUSTRIA

Nr. / No. 278448 / C1 / 2020.04.07
Rev. 0 / 2 / 2021.01.19
Seite / Page: 9 / 9



Akkreditierte Konformitätsbewertungsstelle
nach EN ISO/IEC 17024 (ID: 0909)
Accredited conformity assessment body according to EN ISO/IEC 17024 (ID: 0909)
Organisme d'évaluation de la conformité accrédité selon l'EN ISO/IEC 17024 (ID: 0909)
Anerkante unabhängige Prüfstelle
gemäß Artikel 24 und Anhang I Z 3.1.3 der Richtlinie 2014/68/EU
Recognised third-party organisation according to article 24 of Directive 2014/68/EU
Entité tierce partie reconnue selon l'article 24 de la Directive 2014/68/UE



CERTIFICATE ZERTIFIKAT CERTIFICAT

Hiermit zertifizieren wir die Kompetenz
We hereby certify the competence / Nous certifions la compétence

Herr Dominik Peinhaupt

Titel, Vorname, Name / Title, first name, surname / Titre, prénom, nom

geboren am
date of birth/date de naissance

24.08.1992

Zertifikat-Nr. **01/33302/2/23198**
No. of certificate/ N° de certificat

Prüfverfahren¹⁾ und Stufe
NDT method¹⁾ and level
Méthode d'essai¹⁾ et niveau

Ultraschallprüfung UT Stufe 2 (zwei)

Industrie-²⁾/Produktsektoren¹⁾ Herstellung
Industrial-²⁾/Product sectors¹⁾
Secteurs industriels-²⁾/produits¹⁾

nach den Normen
based on the Standards
en selon des normes

ÖNORMEN: EN ISO 9712, M 3042, M 3041

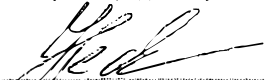
Gültigkeit der Zertifizierung
Validity of the certification
Validité de la certification

16.04.2019 bis 15.04.2024

Österreichische Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung
Austrian Society for Non-Destructive Testing / Association d'Autriche des Essais Non Destructifs

1230 Wien, 26.02.2019

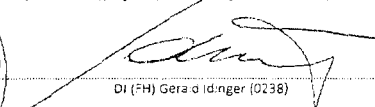
für die ÖGfZP
for the ÖGfZP / pour l'ÖGfZP




der Präsident
the president / le président
Dipl.-Ing. Dr. mont. Gerhard Heck (0020)



für die Zertifizierungsstelle
for the Certifying Body / pour l'organisme de certification



DI (FH) Gera d Idinger (0238)



Unterschrift der zertifizierten Person
signature of certified person / signature de la personne certifiée

1) gemäß EN ISO 9712 / according to EN ISO 9712 / selon EN ISO 9712

2) Herstellung (enthält w, f, c, wp, t) - Dienstleistungsprüfung bei Fertigung und Instandhaltung, eingeschlossen Herstellung (enthält w, f, c, wp, t, u, a) - Eisenbahn-Instandhaltung (enthält w, f, c, wp, t, u, a) - Luft- und Raumfahrt (enthält w, f, c, wp, t, p, u, a)

Das Zertifikat bleibt Eigentum der ÖGfZP und ist nur gültig bei Akzeptanz und Einhaltung der Ethischen Regeln. Es kann entzogen werden, wenn ein Missbrauch vorliegt. The certificate remains the property of ÖGfZP and is valid only through the acceptance and observance of ethical rules. It can be withdrawn if a misuse exists. Le certificat reste la propriété de ÖGfZP et est valide seulement par l'acceptation et le respect des règles éthiques. Elle peut être retirée si un abus existe.
© ÖGfZP Austria (RÖZ 757c, Rev. 10)

C286926
9/9