

**DOSSIER DE CALIDAD  
MARMITA COCEDORA TK1250  
LABORATORIOS KNOP**

<b>AUTOR DOCUMENTO</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Fecha de Creación</b>	<b>Firma</b>

<b>REVISOR PHARMAINOX</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Firma</b>

<b>REVISOR KNOP</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Firma</b>

## Ficha de Registro

### 1. Contrato

- N° O/C:

### 2. Datos del Proyecto

- Nombre del Proyecto: Marmita Cocedora TK1250
- Cliente: Laboratorios Knop
- Mandante: Sr. Jaime Vallejos

### 3. Datos del Proveedor

- Proveedor: Pharmainox SpA.
- Rut: 76.623.809-2
- Dirección: Las Acacias 2335, La Pintana, Santiago
- Teléfono: +594 4302 8527
- Correo: claudio.onell@pharmainox.cl
- Página Web: www.pharmainox.cl

### 4. Datos del Documento

- Código del Documento: DC-LK-TK1250-01
- Autor de Documento: Cristóbal Lara R.
- Firma Autor: 
- Revisor del Documento: Claudio O'Nell G.
- Firma Revisor: 

### 5. Histórico del Documento

Versión	Fecha	Detalle de Versión	Código
01	18-03-2024	Creación	DC-LK-TK1250-01

## Índice

### 1. Planos

1.1. Plano Geométrico

### 2. Certificados de Materiales y Accesorios

2.1 Fitting y Tubos

2.2 Planchas

2.3 Termómetro Digital

2.4 Manómetro Análogo

2.5 Válvula de Seguridad

### 3. Documentación de Soldadura

3.1 Especificación de Procedimiento

3.2 Calificación de Procedimiento

3.3 Informe Ensayo Mecánico

3.4 Calificación de Soldadores y Operadores Orbitales

3.5 Certificado de Análisis de Gases

### 4. Certificados de Calibración y Fichas Técnicas de Equipos e Instrumentos

4.1 Ficha Técnica de Monitor de Purga

4.2 Certificado de Prueba de Monitor de Purga

4.3 Ficha Técnica de Máquina de Soldadura TIG

4.4 Ficha Técnica de Máquina de Soldadura TIG Orbital

4.5 Certificado de Calibración de Máquina TIG Orbital

### 5. Ensayos no Destructivos e Inspecciones

5.1 Prueba de Presión Camisa Calefactora

5.2 Prueba de Rugosidad Interna

### 6. Documentación de Pasivación

6.1 Informe de Pasivación

6.2 Ficha Técnica de Citrisurf 8050

6.3 Hoja de Datos de Seguridad Citrisurf 8050

6.4 Certificado de Análisis Citrisurf 8050

## 1. PLANOS

## 1.1 PLANO GEOMÉTRICO

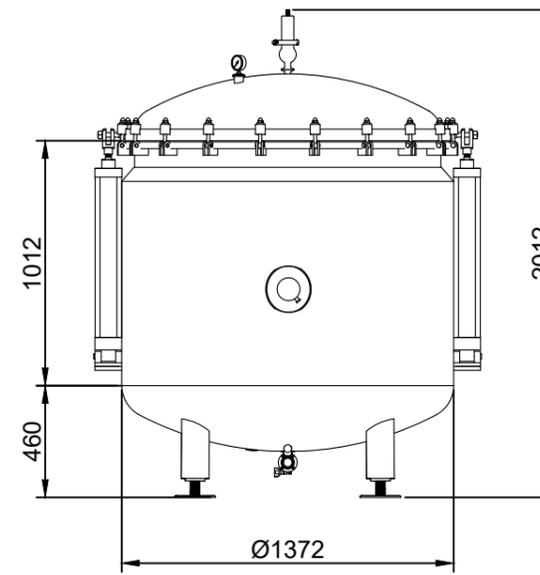
**Vista Isométrica**  
Tapa Superior Cerrada



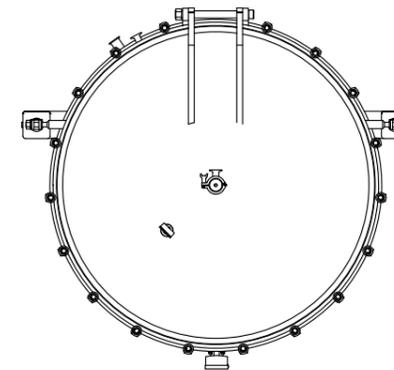
**Vista Isométrica**  
Tapa Superior Abierta



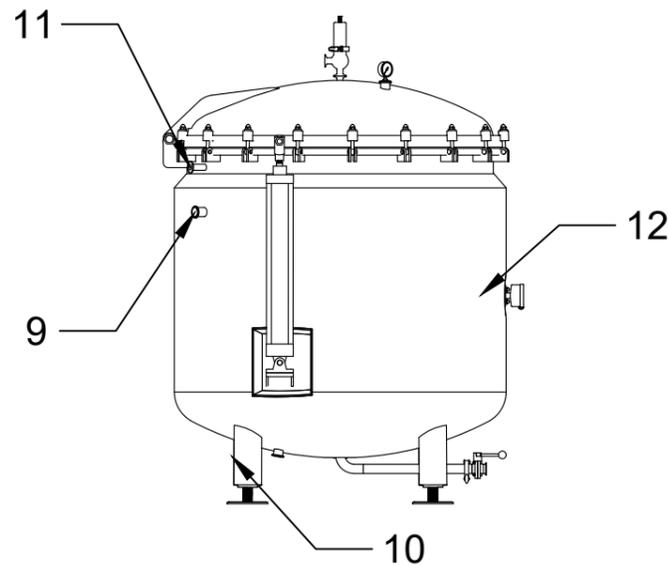
**Vista Frontal**



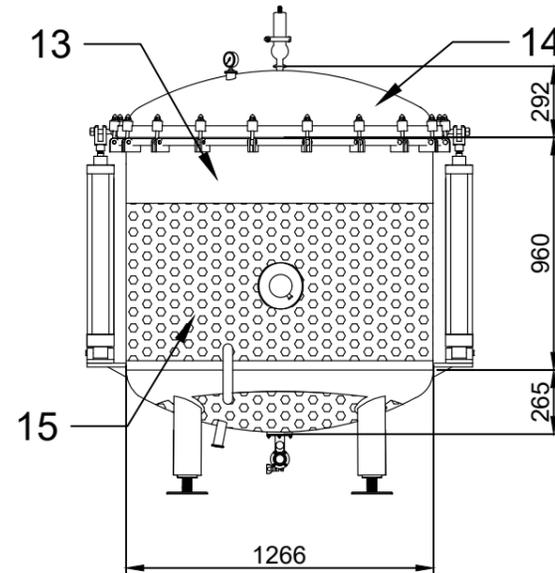
**Vista Superior**



**Vista Lateral Izquierda**



**Vista Frontal**  
Sin Aislamiento



Item	Componente	Cantidad	Descripción
1	Válvula de Seguridad	1	Válvula de Seguridad Higiénica Clamp 1,0". Material: Acero Inoxidable 316L. Ajuste de Presión: 3 [bar].
2	Manómetro Analógico	1	Manómetro Analógico CSE Clamp 1,5". Material: Acero Inoxidable 316L. Rango de Presión: 0-10 [bar].
3	Bisagra de Tapa Superior	1	Bisagra y Pasador de Tapa Superior . Rango del Ángulo de Apertura: 0° a 91°. Material: Acero Inoxidable 316L. Espesor Bisagras: 24 [mm]. Diámetro de Pasador: 25[mm].
4	Clava de Apriete	18	Sistema de Apriete compuesto por Perno de Sujeción M14, Clava de Apriete, Golilla de 4 [mm], Pasador y Tuerca Ciega M14. Materialidad Componentes: Acero Inoxidable 304.
5	Spool de Descarga	1	Spool de Descarga 1,5" Clamp. Material: Acero Inoxidable 316L ASME BPE. Incluye Válvula Mariposa Sanitaria Clamp 1,5".
6	Termómetro Digital	1	Termómetro Digital Sanitario Clamp 1,5". Material: Acero Inoxidable 316L. Rango de Temperatura: -50°C - 150°C.
7	Patas de Altura Regulable	4	Fabricadas en Cañería Inoxidable 304 Diámetro 4". Diámetro de Plato de Base: 155 [mm].
8	Cilindro Neumático Doble Efecto	2	Cilindro Neumático Doble Efecto para Apertura de Tapa con soportes basculantes. Material: Acero inoxidable 304 y Aluminio 6061. Diámetro de Pistón: 100 [mm].
9	Entrada de Vapor a Camisa Calefactora	1	Tubo con Union Clamp 1,5". Material: Acero Inoxidable 316L.
10	Salida de Condensado de Camisa Calefactora	1	Tubo con Union Clamp 1,5". Material: Acero Inoxidable 316L.
11	Salida de Vapor del Interior de la Marmita	1	Tubo con Union Clamp 1". Material: Acero Inoxidable 316L.
12	Chaqueta de Aislamiento Térmico	1	Tapa y Cuerpo cilíndrico de aislamiento soldado. Relleno de Aislamiento: Fibra de Vidrio. Materialidad: Acero inoxidable 304. Espesor del Aislamiento: 50 [mm]. Espesor de la Chaqueta: 3 [mm].
13	Cuerpo del Tanque	1	Tapa inferior, Manto cilíndrico y Anillo de sello inferior soldados. Materialidad: Acero inoxidable 316L. Espesor Cuerpo: 8 [mm]. Perfil Anillo: 46x46 [mm].
14	Tapa Superior del Tanque	1	Materialidad: Acero inoxidable 316L. Espesor tapa: 8 [mm]. Perfil Anillo: 46x46 [mm].
15	Camisa Calefactora	1	Plancha 2,5 [mm] abotonada (dimple-jacket) separada a 3 mm del cuerpo del tanque para alojar el vapor de calentamiento.

Material:  
**316L ASME BPE**

Calidad Superficial:  
**SF1 (Ra 0,51 [µm])**

Escala:  
**N/A**

Notas:  
-Todas las longitudes presentes en el plano se encuentran medidas en [mm].  
-La instalación representada es realizada bajo los lineamientos de la norma ASME BPE y todas las asociadas al proyecto.

**PHARMAINOX**  
EXPERTOS EN ACERO INOXIDABLE  
Pharmainox SpA.  
Rut: 76.623.809-2

**Knop**  
Laboratorios

Nombre del Proyecto:  
**Marmita Cocedora TK1250**

Nombre del Plano:  
**Plano Geométrico**  
**Marmita Cocedora TK1250**

Código Plano:	N/A	Versión:	N/A
Encargado	Nombre y Firma		Fecha
Dibujado por:	Cristóbal Lara R.		13/03/2024
Revisado por:	Claudio O'Nell G.		13/03/2024

## **2. CERTIFICADO DE MATERIALES Y ACCESORIOS**

## 2.1 FITTING Y TUBOS



## Kinglai Hygienic Materials Co.,Ltd

MATERIAL CERTIFICATE EN 10204,3.1

Messer: Pharmainox SpA  
 Load No. 5101201548  
 Customer Order No. N° 05/23-KL/30  
 Customer Part No. N/A  
 KL Part No. A5514004HG0001004F  
 Dt Code. DT-4.1.4-1  
 Part Description. ASME BPE FERRULE L=44.45 SF1 1" 316L  
 Job No. 10535496  
 Lot No. 0002144154 Date of Certificate. 2023.05.06

### Raw Material Heat Analyze and Specification (weight%):

Heat Number	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	N	Mo	Ti	Material Standard
286965R1F5	0.0190	0.4400	1.5500	0.0280	0.0110	10.0100	16.7300	0.0840	2.0500	N/A	ASTM A182/A182M-2019 316L BPE

### Mechanical Test

Heat Number	Yield	Rp 0.2	Yield	Rp 1.0	Tensile	Strength	Width of	Hardness	Reduction	Elongation
	MPa (N/mm2)	KSI	MPa (N/mm2)	KSI	MPa (N/mm2)	KSI	Gage length mm			
286965R1F5	267.0000	38.7150	N/A	N/A	485.0000	70.3250	N/A	142.0000HB	85.0000	65.0000

### Mechanical Test Continuation

Heat Number	Impact Test (20°C-J)	Eddy Current Test	Flaring / Flange Test	Flattening & Reverse Flattening Test	Bend & Reverse- Bend Test	Intergranular Corrosion Test (ASTM A270/A270M-S1)
286965R1F5	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

### Other Inspection and Test

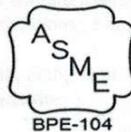
Weld Decay Test (ASTM A249/A249M-S7)	Visual & Dimensional Test	Material Identification Test	Ra Max Value (ID/OD) µm
N/A	PASS	PASS	0.32/0.52

### Statement of Compliance(CoC) :

All ASME BPE products comply with ASME BPE 2019 standard, tubing material comply with ASTM A270-S2.  
 KINGLAI is qualified manufacturer of ASME BPE fittings and tubing, the certificate no. is BPE-104. Expiring date: Aug. 18, 2027.  
 We confirm that: SF1 products meet or exceed int. Ra 0.51µm and ext. Ra 0.8µm requirements, SF4 products meet or exceed int. Ra 0.375µm and ext. Ra 0.8µm requirements. Electropolishing is performed according to King Lai standard working instruction "BPE Tubing and Fitting Electropolishing Standard Working Instruction"(KSKL-I-302)  
 Ferrite content level is 0-3%.  
 All products have heat treatment process except some specified products per customer order, the temperature is 1040~1100°C, and quick cooling.  
 Tension test specimens: full section tensile test specimens shall be used for less than or equal to 1.5" products, and longitudinal strip test specimens shall be used for other sizes.  
 Examined according to quality system BS EN ISO 9001:2015 by BSI. Certification number: FM 85641.  
 The materials listed herein have been tested for radioactivity and the tests confirm that the values are within the limits of the background radiation.  
 We conform all metal products comply with the RoHS and REACH Regulations, King Lai's Suppliers will provide RoHS and REACH declaration of conformity when it is necessary.  
 China Jiangsu province sanitation and safe product, approval number:0098, Jiangsu province(2012)  
 KINGLAI fittings and tubings are in compliance with PED and relative standards.



PED  
2014/68/EU



Certified Individual

*Amn. Cen*



Kunshan Kinglai Hygienic Materials Co.,Ltd

Address : Kunshan Economic & Technical Development Zone, Eastern Industrial Zone, 215331 JiangSu Province, P.R.China  
 TFI : +86-512-5787 1991 FAX : +86-512-5787-1472



# Kinglai Hygienic Materials Co.,Ltd

MATERIAL CERTIFICATE EN 10204,3.1

Messer: Pharmainox SpA  
 Load No. 5101201549  
 Customer Order No. N° 05/23-KL/180  
 Customer Part No. N/A  
 KL Part No. A5506302HG0001504K  
 Dt Code. DT-4.1.1-2  
 Part Description. ASME BPE WC 90 ELL SF1 11/2" 316L  
 Job No. 10514211  
 Lot No. 0002115125 Date of Certificate. 2023.05.29

## Raw Material Heat Analyze and Specification (weight%):

Heat Number	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	N	Mo	Ti	Material Standard
34352 0381	0.0210	0.4600	1.4000	0.0290	0.0060	10.0000	17.1000	0.0500	2.0400	N/A	ASTM A270/269/249 FOR BPE 316L
YX2111-2226	0.0230	0.4000	0.4300	0.0310	0.0070	10.2500	16.7600	0.0610	2.0600	N/A	ASTM A182/A182M-2019 316L BPE

## Mechanical Test

Heat Number	Yield	Rp 0.2	Yield	Rp 1.0	Tensile	Strength	Width of	Hardness	Reduction	Elongation
	MPa (N/mm <sup>2</sup> )	KSI	MPa (N/mm <sup>2</sup> )	KSI	MPa (N/mm <sup>2</sup> )	KSI	Gage length mm			
34352 0381	295.0000	42.7750	303.0000	43.9350	559.0000	81.0550	N/A	68.2200HRB	N/A	63.0000
YX2111-2226	263.0000	38.1350	N/A	N/A	566.0000	82.0700	N/A	190.0000HB	88.0000	66.0000

## Mechanical Test Continuation

Heat Number	Impact Test (20°C-J)	Eddy Current Test	Flaring / Flange Test	Flattening & Reverse Flattening Test	Bend & Reverse- Bend Test	Intergranular Corrosion Test (ASTM A270/A270M-S1)
34352 0381	N/A	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS
YX2111-2226	179.0000	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS

## Other Inspection and Test

Weld Decay Test (ASTM A249/A249M-S7)	Visual & Dimensional Test	Material Identification Test	Ra Max Value (ID/OD) µm
PASS	PASS	PASS	0.32/0.52



## Statement of Compliance(CoC) :

All ASME BPE products comply with ASME BPE 2022 standard, tubing material comply with ASTM A270-S2.  
 KINGLAI is qualified manufacturer of ASME BPE fittings and tubing, the certificate no. is BPE-104. Expiring date: Aug. 18, 2027.  
 We confirm that SF1 products meet or exceed int. Ra 0.51µm and ext. Ra 0.8µm requirements, SF4 products meet or exceed int. Ra 0.375µm and ext. Ra 0.8µm requirements. Electropolishing is performed according to King Lai standard working instruction "BPE Tubing and Fitting Electropolishing Standard Working Instruction"(KSKL-I-302)  
 Ferrite content level is 0-3%.  
 All products have heat treatment process except some specified products per customer order, the temperature is 1040~1100°C, and quick cooling.  
 Tension test specimens: full section tensile test specimens shall be used for less than or equal to 2.0" products, and longitudinal strip test specimens shall be used for other sizes.  
 Examined according to quality system BS EN ISO 9001:2015 by BSI. Certification number: FM 85641.  
 The materials listed herein have been tested for radioactivity and the tests confirm that the values are within the limits of the background radiation.  
 We conform all metal products comply with the RoHS and REACH Regulations, King Lai's Suppliers will provide RoHS and REACH declaration of conformity when it is necessary.  
 China Jiangsu province sanitation and safe product, approval number:0098, Jiangsu province(2012)  
 KINGLAI fittings and tubings are in compliance with PED and relative standards.

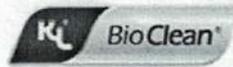


Certified Individual

*Am. Cen*

Kunshan Kinglai Hygienic Materials Co.,Ltd

Address : Kunshan Economic & Technical Development Zone, Eastern Industrial Zone, 215331 JiangSu Province, P.R.China  
 TFI : +86-512-5787 1991 FAX : +86-512-5787-1472



# Kinglai Hygienic Materials Co.,Ltd

MATERIAL CERTIFICATE EN 10204,3.1

Messer: Pharmainox SpA  
 Load No. 5101201548  
 Customer Order No. N° 05/23-KL/40  
 Customer Part No. N/A  
 KL Part No. A5514004HG0001504F  
 Dt Code. DT-4.1.4-1  
 Part Description. ASME BPE FERRULE L=44.45 SF1 11/2" 316L  
 Job No. 10535467  
 Lot No. 0002142613 Date of Certificate. 2023.05.06

## Raw Material Heat Analyze and Specification (weight%),

Heat Number	C	Si	Mn	P	S	NI	Cr	N	Mo	TI	Material Standard
286965R1F6	0.0190	0.4400	1.5500	0.0280	0.0110	10.0100	16.7300	0.0840	2.0500	N/A	ASTM A182/A182M-2019 316L BPE

## Mechanical Test

Heat Number	Yield	Rp 0.2	Yield	Rp 1.0	Tensile	Strength	Width of	Hardness	Reduction	Elongation
	MPa (N/mm2)	KSI	MPa (N/mm2)	KSI	MPa (N/mm2)	KSI	Gage length mm			
286965R1F6	266.0000	38.5700	N/A	N/A	485.0000	70.3250	N/A	146.0000HB	84.0000	68.0000

## Mechanical Test Continuation

Heat Number	Impact Test (20°C-J)	Eddy Current Test	Flaring / Flange Test	Flattening & Reverse Flattening Test	Bend & Reverse- Bend Test	Intergranular Corrosion Test (ASTM A270/A270M-S1)
286965R1F6	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

## Other Inspection and Test

Weld Decay Test (ASTM A249/A249M-S7)	Visual & Dimensional Test	Material Identification Test	Ra Max Value (ID/OD) µm
N/A	PASS	PASS	0.35/0.52

## Statement of Compliance(CoC) :

All ASME BPE products comply with ASME BPE 2019 standard, tubing material comply with ASTM A270-S2.

KINGLAI is qualified manufacturer of ASME BPE fittings and tubing, the certificate no. is BPE-104. Expiring date: Aug. 18, 2027.

We confirm that: SF1 products meet or exceed int. Ra 0.51µm and ext. Ra 0.8µm requirements, SF4 products meet or exceed int. Ra 0.375µm and ext. Ra 0.8µm requirements. Electropolishing is performed according to King Lai standard working instruction "BPE Tubing and Fitting Electropolishing Standard Working Instruction"(KSKL-I-302)

Ferrite content level is 0-3%.

All products have heat treatment process except some specified products per customer order, the temperature is 1040~1100°C, and quick cooling.

Tension test specimens: full section tensile test specimens shall be used for less than or equal to 1.5" products, and longitudinal strip test specimens shall be used for other sizes.

Examined according to quality system BS EN ISO 9001:2015 by BSI. Certification number: FM 85641.

The materials listed herein have been tested for radioactivity and the tests confirm that the values are within the limits of the background radiation.

We conform all metal products comply with the RoHS and REACH Regulations, King Lai's Suppliers will provide RoHS and REACH declaration of conformity when it is necessary.

China Jiangsu province sanitation and safe product, approval number:0098, Jiangsu province(2012)

KINGLAI fittings and tubings are in compliance with PED and relative standards.



Certified Individual

*Ann. Cen*



Kunshan Kinglai Hygienic Materials Co.,Ltd

Address : Kunshan Economic & Technical Development Zone, Eastern Industrial Zone, 215331 JiangSu Province, P.R.China

TFI : +86-512-5787 1991

FAX : +86-512-5787-1472



1921-16 Gijang-daero, Jangan-eup  
Gijang-gun Busan, Korea 46028  
TEL:+82-51-710-1700 FAX : +82-51-727-1636

## CERTIFIED REPORT OF TESTS

per EN 10204 3.1

Notified Body TUV SUD Group ISO 9001: 2015 Cert No TUV100 01 2206  
PED 2014/68/EU, Annex I, Section 4.3 and AD-WO Cert No DGR-0036-QS-W 550/2012/MUC-01

<b>CUSTOMER</b>	Pharmainox SpA	<b>CERTIFICATE NUMBER</b>	WS 22010501-03
<b>ORDER NUMBER</b>	34-21-WSG	<b>ISSUE DATE</b>	05-Jan-2022
<b>PRODUCT TYPE</b>	STAINLESS STEEL WELDED TUBE, BEAD REMOVED, BRIGHT ANNEALED, ID & OD POLISHED	<b>MATERIAL GRADE</b>	TP316L restricted sulfur (0.005%-0.017%)
<b>PRODUCT SIZE</b>	1.5" (Inch, OD) X 0.065" (Inch, WT) X 20' (FT, Length)	<b>QUANTITY</b>	660 FT
<b>SPECIFICATIONS</b>	3A, ASTM A269/A270-S2, ASME SA249, ASME-BPE SF1	<b>NUMBER OF LENGTHS</b>	33
<b>HEAT TREATMENT</b>	BRIGHT ANNEALED TO MINIMUM OF 1900°F [1040°C]	<b>REVISION</b>	ASME SA249-19, ASME BPE 2019
<b>SURFACE FINISHES</b>	ID=20 µm (0.5 µm) Ra MAX, OD=32 µm (0.8 µm) Ra MAX		ASTM A269-15a/A270-15, 3A 33-03

### CHEMICAL COMPOSITION (according to mill certificate of stainless steel mill, %)

HEAT NUMBER	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	Co	N	Cb+Ta
SD54611	0.019	0.597	1.04	0.0294	0.0078	16.822	10.446	2.113	-	-	0.0165	-

### MECHANICAL TEST

YIELD STRENGTH (0.2% OFFSET)		TENSILE STRENGTH		ELONGATION (%) (2")		HARDNESS	
Mpa	308	Mpa	611		53		HRB 84
Mpa		Mpa					HRB 84
<b>FLANGE TEST</b>	ACCEPTABLE	<b>FLATTENING TEST</b>	ACCEPTABLE	<b>EDDY CURRENT TEST</b>	ACCEPTABLE	<b>DIMENSIONS CHECK</b>	ACCEPTABLE
<b>REVERSE-BEND</b>	ACCEPTABLE	<b>REVERSE FLATTENING</b>	ACCEPTABLE	<b>SURFACE ROUGHNESS ID</b>	Ra 10µm (0.25µm)	<b>SURFACE ROUGHNESS OD</b>	Ra 19µm (0.48µm)
<b>VISUAL INSPECTION</b>	ACCEPTABLE						

### ATTEST

The Material has not come in contact with mercury or/and low melting point elements. Weld repair was not used to manufacture this product.  
The delivered products comply with the requirements of the order.  
Eddy current test is conducted according to ASTM A1016/A1016M. Material is PMI-tested on all 100%.  
We hereby certify that the material herein has been made and tested in accordance with above specification and the results of all test are acceptable.  
Weld decay test (ASTM A249-S7) and intergranular corrosion test (ASTM A270-S1) are acceptable.  
ASME BPE specifications takes higher precedence over ASME and ASTM specifications



*Sanghyun Lee* (Signature)

Quality Assurance Manager

*Eunjee park.* (Signature)

IN-HOUSE INSPECTOR

## **2.2 PLANCHAS**

**MILL TEST CERTIFICATE**

Customer: Sociedad Nacional De Metales Ltda. (Sonam Ltda.)

Steel Grade: AISI 316L

Date: 2021/07/01

Invoice No.: SSCLJE1402T38

Surface Finish: No.1

Page: P02/P02

Goods: Stainless Steel Hot Rolled Plates, as per AISI 316L No.1 finish, Slitting Edge.

NO.	Chemical Composition (%)										Mechanical Properties					
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	N	Mo			Tensile Test			Hardness Test	
												Y.S. (Mpa)	T.S. (Mpa)	EL (%)	HRB	HV
2	0.021	0.550	1.200	0.021	0.002	10.09	16.23	0.052	2.000			277	592	69.0	83	
3	0.025	0.470	1.170	0.027	0.004	10.01	16.13	0.054	2.010			281	618	65.0	82	
4	0.021	0.180	1.210	0.050	0.004	10.08	16.25	0.040	2.010			308	594	73.0	84	
5	0.024	0.170	1.190	0.020	0.002	10.02	16.52	0.044	2.050			290	594	70.0	85	
6	0.025	0.460	1.160	0.019	0.002	10.08	16.51	0.045	2.030			280	610	56.0	86	
7	0.024	0.480	1.460	0.025	0.003	10.06	16.61	0.046	2.030			288	587	57.0	81	
8	0.021	0.550	1.200	0.021	0.002	10.09	16.23	0.052	2.000			277	592	69.0	83	
9	0.025	0.470	1.170	0.027	0.004	10.01	16.13	0.054	2.010			281	618	65.0	82	
NO.	Heat No.	SIZE			PCS	Net Weight(Kgs)		Remarks								
2	220625020	4mm X 1000mm X 6000mm			16	2852		Manager Of QA Dept. YIEH CORP. (Shanghai) LIMITED K. C. W.								
3	220625020	5mm X 1000mm X 6000mm			12	2732										
4	220625020	6mm X 1000mm X 6000mm			10	2786										
5	220625020	8mm X 1000mm X 6000mm			8	2982										
6	220625020	10mm X 1000mm X 6000mm			6	2812										
7	220625020	12mm X 1000mm X 6000mm			5	2824										
8	220625020	4mm X 1500mm X 6000mm			10	2658										
9	220625020	5mm X 1500mm X 6000mm			8	2745										
Subtotal				75	22391											

We hereby certify that material described herein has been manufactured and tested with satisfactory results in accordance with the requirement of the above material specification.

# 产品质量证明书

## INSPECTION CERTIFICATE

订货单位: Customer:	产品名称: 不锈钢冷轧钢带 Product: Cold rolled stainless steel coil	
收货单位: Purchaser:	交货状态: 2B 固溶 酸洗 切边 Condition: 2B.Solid solution.Pickling.C	
标准Specification ASTM A240M -15	牌号Grade 304L	
	合同号 Mill'S No. 1071818-20 客户订单 Customer Order No. 0001072832	
	证书编号 Certificate No. 6144956227694072 提单号 Consignment No. 0804891606 车号 Train Wagon No.	

序号 No.	材料号 Material No.	炉号 Heat No	规格 Dimensions (mm)	数量 Quantity	重量 Weight(t)
1	FA10532820N00	A0102014	3*1500	1	22.681
尺寸及外观 Acceptable Visual And Dimensions:合格OK			合计 Total	1	22.681

序号 No.	分析 Max. Min.	C%	Si%	Mn%	P%	S%	Cr%	Ni%	N%
1	H	0.020	0.42	1.59	0.033	0.002	18.24	8.01	0.04

序号 No.	位置 方向 P.D.	屈服强度 Y.S. Rp0.2 Mpa 常温	抗拉强度 T.S. Rm Mpa 常温	伸长率 EL A50 % 常温	硬度 Hardness HRB 常温
1	2	244	530	58	80

注释 Notes	C=Cutting edge; H=熔炼分析Heat analysis; P=成品分析Product analysis; D=Electroslag remelting; Y.S.=Yield Strength; 常温 = Normal Temperature (Room Temperature); T.S.=Tensile Strength; EL=Elongation; A50.Lo=50mm; 2=横向 Transverse;
-------------	--

声明 Declare	本产品仅限国内销售不得出口, 经销商向用户出具本质量证明书复印件需加盖其公章。This product is for domestic sales in China only. Export is not allowed. This certificate, if provided by a re-seller in photocopy, is invalid unless with the re-seller's company stamp.
---------------	--

备注 Remarks	
---------------	--

声明: 本产品已按上述要求制造和检验, 结果符合要求特此证明。 We hereby Certify That Material Described Herein Has Manufactured And Tested With Satisfactory Results In Accordance With The Requirements Of The Above Material Specification.		中国山西太原市尖草坪街2号 邮编030003 Jiancaoping,Taiyuan,Shanxi,P.R. China. zip code 030003 服务热线 After-sale Service:800-806-1998, 400-653-1998	 质量负责人 Quality Manager WAN HAI
--	---	--	---

日期 Date: 2021/8/24	页码 Page: 1/1
--------------------	--------------

## 2.3 TERMÓMETRO DIGITAL



# Certificate of Calibration

Report number: **89829 -11**

Manufacturer	Part Number	Serial Number	Allowable Tolerance	Calibration Date	Expiration Date
Chicago Stainless Equipment, Inc.	DT-15U-BK-DC-CG	240221126	±0.20° C (-50° to 150° C)	2/23/2024	2/22/2025

All instrument calibrations are verified for accuracy before they are shipped. The recommended calibration interval for these instruments is 12 months from the date of verification. Your particular quality assurance requirements may supersede this recommendation.

### Test Results: In Tolerance

Definitions:	Temperature	Measured temperature of test during data collection.
	Reference Reading	True value according to our reference standards.
	Indicated Reading	Displayed reading from test unit.
	Condition	In Tolerance or Out of Tolerance
	Difference	Indicated reading minus reference reading.
	Relative Difference	(Difference / reference reading) x 100
	Allowable Tolerance	± according to manufacturer's specifications.
	Test Accuracy Ratio	At least 3:1 unless otherwise stated.

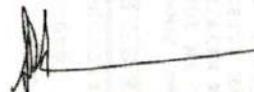
Laboratory ambient conditions throughout this calibration were:

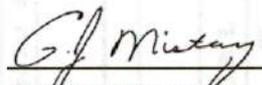
Temperature: 73° to 80° F

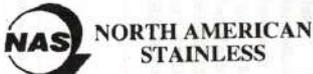
This certification was made by direct comparison to master gauges which are periodically referred to one or more of the primary standards traceable to National Institute of Standards & Technology or other national physical measures recognized by NIST. Reference Standards used in this calibration are traceable to the National Institute of Standards and Technology of the United States, through the following report numbers:

Manufacturer	MODEL	Serial Number	Report Number	Due Date	Allowable Tolerance
Reference Thermometer	1551-A	4599010	45040-2	24-Apr-2024	±0.05°C
Reference Thermometer	1551-A	4527008	45040-1	24-Apr-2024	±0.05°C
Kaye - GE	M2801	50575	22037900	15-Mar-2024	±0.04°C

This certificate shall not be reproduced except in full, without written approval.

  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratory Representative

  
 \_\_\_\_\_  
 Quality Representative



## METALLURGICAL TEST REPORT

6870 Highway 42 East  
Ghent, KY 41045-9615  
(502) 347-6000

Certificate: 787090 02	Mail To: ALRO METALS SERVICE CENTER ALRO GROUP JACKSON MI 49204-	Ship To: ALRO METALS SERVICE CENTER 2505 FORSYTH ORLANDO FL 32807	Date: 6/14/2022 Page: 1 Of 1 Steel: 316/316L Finish: Cold Finish Dia/Thk: 2.0000 in Leg Length: Length: 144.00 in Corrosion: ASTM A262/15 Prac A/E OK
Customer: 0570 038			
NAS Order: LM 84927 1	Red Ratio: 18.1 :1	Heat Treat Code: 70,952	
Your Order: OR16075904	Item Code: 13901605		

**PRODUCT DESCRIPTION :**

Round Bar, Annealed, Smooth Turned, Cold Finished  
UNS S31600/S31603, EN 10204 3.1, ASTM A484/21  
ASTM A276/17, ASTM A479/21, ASTM A182/21 CHEM ONLY,  
ASME SA479/21, ASME SA182/21 CHEM ONLY. GRAIN SIZE = 6-8  
AMS 5648/M, AMS 5653/J, AMS-QQ8-763/D, QQS:763/F  
NACE MR0175/15 (MID RADIUS ONLY), MR0103/15 (MID RADIUS ONLY)  
SOLUTION ANNEAL TEMP 1900F MIN, ASTM A320/18 CL 1 GR B8M  
ASME SA193/21 CL 1 GR B8M (EXC PAR 7.3.1)  
ASTMA193/20 CL 1 GR B8M (EXC PAR 6.2.1)

**REMARKS :**

COMPLIES W/REQUIREMENTS OF DFAR 252.225-7014 EU DIRECTIVE  
2011/65/EU RoHS. EAF+AOD+CC. NO WELD REPAIR. MELTED AND MFG  
IN USA FREE FROM MERCURY AND LOW MELTING ALLOY CONTAMINATION

| Bundle Weight |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| BM74280       | B24           |               |               |               |               |               |               |               |               |

ANAB, ISO/IEC 17025, Certificate# I2323  
Chemical Analysis per ASTM A751/20

CHEMICAL ANALYSIS												
CM(Country of Melt) ES(Spain) US(United States) ZA(South Africa) JP(Japan)												
NAS Heat	Supplier Heat	CM	C %	CO %	CR %	CU %	MN %	MO %	N %	NI %	P %	S %
T58W		US	.015	.45	16.68	.30	1.36	2.072	.033	10.54	.031	.0250
			SI %									
			.24									

MECHANICAL PROPERTIES						
I d o r	HB No.	.2YS		UTS	RA	Elong
		KSI	KSI	KSI	%	% 4D
BM74280	R L	152.0	44.00	87.00	54.00	43.00

NAS hereby certifies that the analysis on this certification is correct. Based upon the results and the accuracy of the test methods used, the material meets the specifications stated. These results relate only to the items tested and this report cannot be reproduced, except in its entirety, without the written approval of NAS

Technical Dept. Mgr. KRIS LARK

RT10018332



# MATERIAL TEST REPORT

<b>Sold To:</b> 2280005 TW METALS/EXTON PA PO BOX 644 EXTON PA 19341-0644	<b>Ship To:</b> 2281200 TW METALS INC. CAROL STREAM 235 TUBEWAY DRIVE CAROL STREAM IL 60188
--	--

<b>Purchase Order:</b> M49476430 <b>Sales Order:</b> 295117 <b>Material:</b> M007037506500 A269 TP316L 0.375 OD x .065 AW <b>Delivery / File Nbr:</b> 80517263
---

**Description:** ASTM A269-22, UNS S31600/S31603  
WELDED STNLS STEEL TUBING, TP316/TP316L

**Test:** FLATTENING TEST PASSED. REVERSE FLATTENING TEST PASSED. FLARE TEST PASSED. BEND TEST PASSED. FLANGE TEST PASSED. NDT ELECTRIC TESTED TO ASTM A450 OR A1016 & APPLICABLE TEST METHOD E309 OR E426.

**Heat Number:** AL856491  
%

CARBON	LDL	0.023
MANGANESE	LDL	1.660
PHOSPHORUS	LDL	0.031
SULFUR	LDL	0.0002
SILICON	LDL	0.350
NICKEL	LDL	10.060
CHROMIUM	LDL	16.590
MOLYBDENUM	LDL	2.040
COPPER	LDL	0.460
ALUMINUM	LDL	**
BORON	LDL	0.002
COBALT	LDL	0.260
NITROGEN	LDL	0.040
TIN	LDL	0.008

\*\*Not Reported

Ultimate (PSI)	89,530 / 89,920
Yield (PSI)	53,950 / 55,110
Elongation (%)	50 / 51
Hardness (HRBW)	80 / 80
Origin of Melt	USA
Manufactured in	USA
DFARS 252.225-7001	Compliant
BUY AMERICAN ACT	Compliant
TRADES AGREEMENT ACT	Compliant





RathGibson Janesville LLC  
 2505 FOSTER AVENUE  
 JANESVILLE, WISCONSIN 53547-0389 U.S.A.  
 PHONE 608-754-2222, FAX 608-754-0889

**CERTIFIED REPORTS OF TESTS**  
 This certificate issued in accordance with EN 10294-3.1

Notified body, BSI Group The Netherlands B.V., certified to PED. Also certified to ISO 9001 and 3A. Certificate numbers on file.

<b>CUSTOMER ORDER #</b>	C344712/1	<b>SOLD TO</b>	TW METALS LLC	<b>SHIP TO</b>	TW METALS - CAROL STREAM
<b>PURCHASE ORDER #</b>	M49457441		P O BOX 644		235 TUBEWAY DRIVE
<b>CERTIFICATION DATE</b>	7/13/2022 9:41:48AM		EXTON, PA 19341-0644		CAROL STREAM, IL 60188
<b>SHIP VIA</b>	TW WKLY PYU		UNITED STATES		

**DESCRIPTION** 0.750" X 0.065" AVG TP316/TP316L ASME/ASTM SA249/A249/A289/A554

**PRODUCT TYPE** WELDED TUBE, BEAD REDUCED, BRIGHT SOLUTION ANNEALED

**HEAT TREATMENT** 1900F (1040C) MIN. QUENCHED IN INERT GAS ATM

**REVISION DATE** ASME SA249-E19, ASTM A249-16a, A289-15a (2019), A554-16

**COMMENTS** Material is FAR BAA, DFARS BAA, FAR TAA compliant.

**ITEM NUMBER** JT0750058S31603300000

**CUST PART ID** 36895

**QUANTITY** 3,275 FT

**NUMBER OF PIECES** 136

**MELT ORIGIN** USA

**MELT PRACTICE** EAM / AOD



**MADE IN USA**

**POSITIVE MATERIAL ID OK (ASTM E1476)**

**CHEMICAL ANALYSIS (WT%)** Heat # R00D

	C	Mn	P	S	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	N
Heat Analysis	0.014	1.15	0.030	0.0010	0.31	16.6	10.0	2.04	0.43	0.06
Product Analysis	0.018	1.16	0.028	0.0020	0.19	16.5	10.0	2.04	0.43	0.07

PREN : 24.2

**MECHANICAL TEST(S)**

YIELD STRENGTH (0.2% OFFSET)	TENSILE STRENGTH	ELONGATION (% IN 2")	HARDNESS	VISUAL TEST - PASS
57000 PSI (394 MPA)	92000 PSI (635 MPA)	50	HRB 87	
57000 PSI (394 MPA)	91000 PSI (628 MPA)	50	HRB 87	
FLANGE TEST - PASS	REVERSE BEND - PASS	REVERSE FLATTENING - PASS	DIMENSIONS - PASS	
FLATTENING TEST - PASS	FLARE TEST - PASS	EDDY CURRENT - PASS		

**ADDITIONAL TEST(S)**  
 N/A

**ATTEST:** RathGibson Janesville LLC does not use mercury, lead, sulfur or any special metal alloy which is listed at ambient temperature in its product or facility. There are no known detrimental materials in the line marking ink. Weld repair was not used to manufacture this product. RathGibson's stainless steel tubing manufacturing process does not use any of the products targeted in the U.S. Clean Air Act of 1990, and is compliant with the European Community RoHS 3 Directive 2015/863/EU. We hereby testify that the material described herein was manufactured, sampled, tested, and inspected in accordance with all applicable above related specifications and the results meet the requirements of those specifications. Technical inquiries regarding this form should be directed to the Technical Services Group. All other assistance concerning this certification should be directed to the preparer (see below). For purposes of determining conformance with the specifications, dimensional requirements shall be rounded in accordance with the rounding-off method of ASTM practice E 29 as noted in section 6.4.4. When the product description above includes BPE SP1 or BPE SP4 the products have been manufactured and tested to comply with the requirements of the ASME BPE Specification and under the authorization granted through ASME BPE Certificate of Authorization No. BPE-103 Expiring on 09/08/2023.

Cert ID: 529832-2022-7-13  
 MTR8-01 Rev. 14 Rev. Date 2/24/2016

*Mike Smith*  
 Mike Smith, Senior Metallographic Technician

*Shayla Brotzman*  
 Shayla Brotzman, MILL CERTIFICATION

**CONSIGNEE:** Please note - This assignment was turned over to carrier in best class condition being carefully loaded, at which time our responsibility for loss or damage to shipment ceased. For your protection please examine shipment on its arrival. If any shortage or damage is discovered, have a full description made by the manufacturer, signed on waybill before signing.

**MSDS:** Material Safety Data Sheets for this product have been supplied to your Purchasing Department and can also be downloaded from <http://www.rathgibson.com>. CAUTION: Processing that results in fumes, dust, or vapors may cause lung disease. See Material Safety Data Sheets for Additional Information.

**SHALL NOT REPRODUCE:** This certificate of test results shall not be reproduced, copied in full, without express written approval of RathGibson Janesville LLC.



**NORTH AMERICAN  
STAINLESS**  
An Aclarinox Group Company

**METALLURGICAL TEST REPORT**

6870 Highway 42 East  
Ghent, KY 41045-9615  
(502) 347-6000

Certificate: 830523 04	Mail To: ALRO METALS SERVICE CENTER ALRO GROUP JACKSON MI 49204-	Ship To: ALRO METALS SERVICE CENTER 6200 PARK OF COMMERCE BLVD. BOCA RATON FL 33487	Date: 1/31/2023 Page: 1 Of 1
Customer: 0570 004			Steel: 316/316L
NAS Order: LR 7288 1		Heat Treat Code: 74,787	Finish: Cold Draw
Your Order: BR16651045	Item Code: 13900605		Dia/Thk: .5000 in
			Leg Length: 144.00 in
			Corrosion: ASTM A262/15 Prac A/E OK

**PRODUCT DESCRIPTION:**

Round Bar, Annealed, Cold Draw  
UNS 31600/31603 EN 10204 3.1, ASTM A484/22  
ASTM A276/17, ASTM A479/21, ASTM A182/22 CHEM ONLY,  
ASME SA479/21, ASME SA182/21 CHEM ONLY, ASTM F899/20  
AMS 5648/N, AMS 5653/J, AMS-QQS-763/D, QQS:763/F  
SOLUTION ANNEAL TEMP 1900F MIN, ASTM A320/22a CL 1 GR B8M  
ASTM A193/20, ASME SA193/21 CL 1 GR B8M GRAIN SIZE = 4-6

**REMARKS:**

COMPLIES W/REQUIREMENTS OF DfAR 252.225-7014 EU DIRECTIVE  
2011/65/EU RoHS. EAF+AOD+CC. NO WELD REPAIR. MELTED AND MFG  
IN USA FREE FROM MERCURY AND LOW MELTING ALLOY CONTAMINATION

| Bundle Weight |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| BN26074       | 1032          |               |               |               |               |               |               |               |               |

**CHEMICAL ANALYSIS** CM(Country of Melt) ES(Spain) US(United States) ZA(South Africa) JP(Japan)

NAS Heat	Supplier Heat	CM	C %	CO %	CR %	CU %	MN %	MO %	N %	NI %	P %	S %
X02K	X02K	US	.019	.37	16.66	.33	1.36	2.098	.033	10.64	.032	.0255
			SI %	.40								

**MECHANICAL PROPERTIES**

Id	HB	.2YS	UTS	RA	Elong	
o i	No.	KSI	KSI	%	% 2"	
o r						
BN26074	R L	188.0	81.25	97.05	73.84	48.85

NAS hereby certifies that the analysis on this certification is correct. Based upon the results and the accuracy of the test methods used, the material meets the specifications stated. These results relate only to the items tested and this report cannot be reproduced, except in its entirety, without the written approval of NAS

Technical  
Dept. Mgr.

KRIS LARK

KT10831988

## **2.4 MANÓMETRO ANÁLOGO**



## Certificate of Calibration

Report number: **89829 -10**

Manufacturer	Part Number	Serial Number	Allowable Tolerance	Calibration Date	Expiration Date
Chicago Stainless Equipment, Inc.	2A-4BAR-15U-NF-BT-CG	240221125	3-2-3% of Span	2/23/2024	2/22/2025

All instrument calibrations are verified for accuracy before they are shipped. The recommended calibration interval for these instruments is 12 months from the date of verification. Your particular quality assurance requirements may supersede this recommendation.

### Test Results: **In Tolerance**

Definitions:	Temperature	Measured temperature of test during data collection.
	Reference Reading	True value according to our reference standards.
	Indicated Reading	Displayed reading from test unit.
	Condition	In Tolerance or Out of Tolerance
	Difference	Indicated reading minus reference reading.
	Relative Difference	(Difference / reference reading) x 100
	Allowable Tolerance	± according to manufacturer's specifications.
	Test Accuracy Ratio	At least 3:1 unless otherwise stated.

Laboratory ambient conditions throughout this calibration were:

Temperature: 73° to 80° F

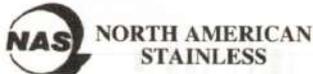
This certification was made by direct comparison to master gauges which are periodically referred to one or more of the primary standards traceable to National Institute of Standards & Technology or other national physical measures recognized by NIST. Reference Standards used in this calibration are traceable to the National Institute of Standards and Technology of the United States, through the following report numbers:

Manufacturer	MODEL	Serial Number	Report Number	Due Date	Allowable Tolerance
Mensor	CPC 6000	834894-1	238603	11/28/2024	±0.01% IS-50
Mensor	CPC 6000	834893-1	238392	11/21/2024	±0.01% IS-50
Mensor	CPC 6000	834529-1	208432	3/6/2024	±0.01% IS-50
Mensor	CPC 6000	834528-1	207658	3/6/2024	±0.01% IS-50
Crystal Engineering	5KPSIXP2i	867461	A5411683	2/9/2025	±0.1% Rdg

This certificate shall not be reproduced except in full, without written approval.

Laboratory Representative

Quality Representative



**METALLURGICAL TEST REPORT**

6870 Highway 42 East  
Ghent, KY 41045-9615  
(502) 347-6000

Certificate: 805234 05	Mail To: ALRO METALS SERVICE CENTER ALRO GROUP JACKSON MI 49204-	Ship To: ALRO METALS SERVICE CENTER 6200 PARK OF COMMERCE BLVD. BOCA RATON FL 33487	Date: 9/07/2022 Page: 1 of 1
Customer: 0570 004			Steel: 316/316L
NAS Order: LM 91431 1	Red Ratio: 18.1 :1	Heat Treat Code: 72,396	Finish: Cold Finish
Your Order: BR16275614	Item Code: 13901605		Dia/Thk: 2.0000 in
			Leg Length: 144.00 in
			Corrosion: ASTM A262/15 Prac A/E OK

**PRODUCT DESCRIPTION:**

Round Bar, Annealed, Smooth Turned, Cold Finished  
UNS S31600/S31603, EN 10204 3.1, ASTM A484/21  
ASTM A276/17, ASTM A479/21, ASTM A182/21 CHEM ONLY,  
ASME SA479/21, ASME SA182/21 CHEM ONLY, GRAIN SIZE = 6-8  
AMS 5648/M, AMS 5653/J, AMS-QQS-763/D, QQS:763/F,  
NACE MR0175/15 (MID RADIUS ONLY), MR0103/15 (MID RAD899/20LY)  
SOLUTION ANNEAL TEMP 1900F MIN, ASTM A320/18 CL 1 GR B8M  
ASME SA193/21 CL 1 GR B8M (EXC PAR 7.3.1), ASTM F899/20  
ASTMA193/20 CL 1 GR B8M (EXC PAR 6.2.1), ASTM F899/20

**REMARKS:**

COMPLIES W/REQUIREMENTS OF DFAR 252.225-7014 EU DIRECTIVE  
2011/65/EU.ROHS. EAF+ACD+CC. NO WELD REPAIR. MELTED AND MFG  
IN USA FREE FROM MERCURY AND LOW MELTING ALLOY CONTAMINATION

| Bundle Weight |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| BM93697       | 2077          |               |               |               |               |               |               |               |               |

**CHEMICAL ANALYSIS** CM(Country of Melt) ES(Spain) US(United States) ZA(South Africa) JP(Japan) ANAB, ISO/IEC 17025, Certificate# L2323  
Chemical Analysis per ASTM A751/20

NAS Heat	Supplier Heat	CM	C %	CO %	CR %	CU %	MN %	MO %	N %	NI %	P %	S %
V79A		US	.017	.39	16.52	.36	1.39	2.114	.045	10.56	.032	.0210
			SI %									
			.36									

**MECHANICAL PROPERTIES**

1 d o i c r	HB No.	.2YS KSI	UTS KSI	RA %	Elong % 4D
BM93697 R L	184.0	63.16	96.69	69.42	43.70

NAS hereby certifies that the analysis on this certification is correct. Based upon the results and the accuracy of the test methods used, the material meets the specifications stated. These results relate only to the items tested and this report cannot be reproduced, except in its entirety, without the written approval of NAS

Technical Dept. Mgr. KRIS LARK

RT10682557



**LAMINERIES  
MATTHEY**

advanced metal solutions

Lamineries MATTHEY,  
branch of Notz Metall AG  
Montagu 38  
CH-2520 La Neuveville

Tél. +41 32 752 32 32  
www.matthey.ch

Métaux laminés à froid  
Kaltgewalzte Metalle  
Cold rolled metals

Cuivre au béryllium  
Berylliumkupfer  
Beryllium Copper

**Inspection Certificate according to EN 10204-3.1**  
Batch No. : 1018297-01 Certificate No. : 1

La Neuveville, 08.10.2021

Customer : 000746  
Y/Order : 21/07/081  
O/Confirmation : CC-22288  
O/Delivery Note : BL-23950  
Delivered Qty : 6.4 kg

dated 12.07.2021  
dated 08.10.2021

Ship-to  
BECK GmbH  
Leinenweberstrasse 48  
DE - 70567 Stuttgart

ART.-NR.: 72240  
FOR-NR.: 19507

O/Part No. : D310A055.0X0.100AA 1.4435 - Stainless steel / X2CrNiMo18-14-3 / ~ AISI 316L

Y/Part No. : 62197

Heat No. : 0523543		Chemical composition						
Element Unit Limit	Fe %	C %	Si %	Mn %	P %	S %	Cr %	Mo %
	Rem.	<= 0.03	<= 1	<= 2	<= 0.045	<= 0.015	17 - 19	2.5 - 3
Value	Rem.	= 0.024	= 0.5	= 1.01	= 0.025	= 0.001	= 17.45	= 2.72
Element Unit Limit	N %	Ni %	Cu %					
	<= 0.11	12.5 - 15						
Value	= 0.043	= 12.8	= 0.29					

Dimensional attributes	Unit	Result	Min.	Max.
Thickness	mm	0.1000	0.0920	0.1080
Width	mm	54.83	54.50	55.00

Mechanical properties	Unit	Result	Min.	Max.
Hardness	HV	210	200	230

Other properties	Unit	Result	Min.	Max.
Max. transverse flatness	mm	0.3		0.3

Additional information
According to Basler Standard BN2

We hereby confirm that the shipment corresponds to the stipulations of the order acknowledgment.

Lamineries MATTHEY  
branch of Notz Metall AG  
Salvatore Mazzola  
Inspector / Expert

## **2.5 VÁLVULA DE SEGURIDAD**



**CERTIFICATE EN-10204-3.1**  
**EN10204 3.1**

DONJOY TECHNOLOGY CO., LTD  
 ADD: No.25 Gang fu Road, kong gang new District, Wenzhou, China



Purchaser Name: Pharmainox SpA	Date: 2024-01-26	S/C No: CL-DJ2312LH0013
--------------------------------	------------------	-------------------------

Material Specification: ASTM A182/EN 10272/AD2000W2/W13	L/C No.:
---	----------

Chemical Composition (%)													
No.	Description	Size	Heat No.	Steel Grade	Qty	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni
						≤0.03	≤1.00	≤2.0	≤0.045	≤0.030	16.0-18.0	2.0-3.0	10-14
1	Safety valve damped	1"	3D711133	316L	1	0.021	0.38	1.19	0.021	0.019	16.17	2.15	10.19

Mechanical Property													
No.	Heat No.	Steel Grade	Yield Strength	Tensile Strength	Elongation	Hardness	No.	Heat No.	Steel Grade	Yield Strength	Tensile Strength	Elongation	Hardness
			σ <sub>2</sub> (Mpa) ≥	σ <sub>b</sub> (Mpa) ≥	δ5%	HB≤				σ <sub>2</sub> (Mpa) ≥	σ <sub>b</sub> (Mpa) ≥	δ5%	HB≤
			≥170	≥485	≥35	≤187				≥170	≥485	≥35	≤187
1	3D711133	316L	212	509	40	168							

Heat treatment:	We hereby state that:
-----------------	-----------------------

Inspector:	Stamp:	TEL:0086-577-8699 0888      FAX:8699 8000 Http://www.cndonjoy.com Email: donjoy@ndonjoy.com
------------	--------	---

### **3. DOCUMENTACIÓN DE SOLDADURA**

### **3.1 ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO**



**fcfm**

FACULTAD DE CIENCIAS  
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

**Idiem**

UN SIGLO DE CONFIANZA Y RESPALDO

## REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO ASME IX

ANTECEDENTES GENERALES					
<b>EMPRESA</b>	FULL INOX	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		AGT-2G-003-08-R	
<b>Proceso</b>	GTAW	<b>Tipo</b>	Manual	<b>Fecha</b>	12 de Febrero 2008
<b>Soldador</b>	Luis O'neil Góngora (Aporte) Claudio O'neil Góngora(Respaldo)			<b>Rut</b>	15.334.711-5 10.316.229-7

DISEÑO DE LA UNIÓN			
<b>Tipo de unión</b>	A tope, Bisel cuadrado	<b>Tipo de soldadura (Simple /Doble)</b>	Doble
<b>Respaldo (Si /No)</b>	SI	<b>Tipo de respaldo</b>	Soldadura
<b>Abertura de Raíz</b>	---	<b>Talón</b>	---
<b>Ángulo de Ranura</b>	---	<b>Radio de Ranura (J- U)</b>	---
<b>Resane (Si/ No)</b>	NO	<b>Método</b>	---

METAL BASE			
<b>Especif. y Grado de Metal Base</b>	AISI 316 L		
<b>Grupo de Metal Base</b>	P 8		
<b>Espesor del Metal Base</b>	4mm	<b>Diámetro de Cañería</b>	---

METAL DE APORTE			
<b>Especificación AWS o SFA</b>	A5.4	<b>Clasificación</b>	E 316 L
<b>Número F</b>	F 5	<b>Diámetro</b>	2.4 mm
<b>Espesor de Metal Depositado</b>	2 mm a cada lado del cupón		

TÉCNICA			
<b>Posición de Calificación</b>	Horizontal	<b>Progresión</b>	---
<b>Tipo de Cordón (Recto/ Oscilante)</b>	Recto	<b>Paso (Simple/ Múltiple)</b>	Simple
<b>Número de Electrodo</b>	Único	<b>Distancia Tubo Contacto a Pieza</b>	10mm
<b>Diámetro de boquilla de gas</b>	15 mm	<b>Velocidad promedio de avance</b>	89mm/min
<b>Limpieza Inicial y entrepasadas</b>	Esmeril	<b>Velocidad de alimentación</b>	---

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
<b>Tipo de Corriente (CA /CCEP /CCEN /Pulsado)</b>	CCEN
<b>Modo de Transferencia en GMAW (Corto Circuito/ Globular/ Spray)</b>	---
<b>Electrodo de Tungsteno en GTAW (Diámetro/ Tipo)</b>	Diámetro 1/16, Tungsteno-Torio 2%

GAS DE PROTECCIÓN			
<b>Gas:</b>	Argón	<b>Composición:</b>	100%
<b>Flujo</b>	15 lt/min	<b>Fundente:</b>	---

PRECALENTAMIENTO Y TRATAMIENTO TÉRMICO POST SOLDEO			
<b>Temp. Pre calentamiento</b>	---	<b>Temp. Entre pasadas</b>	---
<b>Tipo de Tratamiento Térmico Posterior</b>	---	<b>Medio de Enfriamiento</b>	---
<b>Rango de Temperatura</b>	---	<b>Tiempo de Permanencia</b>	---

PROCESO DE SOLDADURA								
Pase	Proceso	Met. Aporte		Corriente		Voltaje (V)	Avance (mm/min)	Esquema
		Tipo	Diám	Polar.	Amp			
1º Aporte	GTAW	E316L	2.4	CCEN	78	10	89mm/min	
2º Respaldo	GTAW	E316L	2.4	CCEN	65	10	89mm/min	



	SISTEMA DE GESTION
	ESPECIFICACION PROCEDIMIENTO SOLDADURA WPS

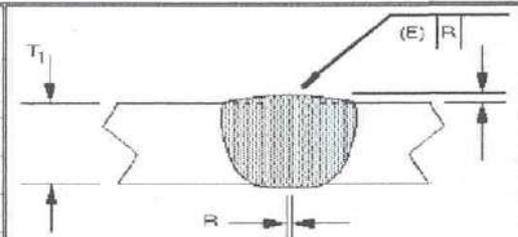
## ESPECIFICACION PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)

### ASME IX BPV

Empresa	: PHARMAINOX	Proyecto	: cañerías	Informe	: WPS ASME IX-INOX-01
Conducido por	: Claudio Martínez H.	Revisión	: 0	Fecha	: 18/08/2020
PQR soporte	: PQR ASME IX-INOX-01R	Procesos soldadura	: TIG (GTAW)	Tipo	: Automático

### UNIONES (QW-402)

Diseño Unión	: A TOPE SIN BISEL
Respaldo (Si)	: <input checked="" type="checkbox"/> Respaldo (No) : <input type="checkbox"/>
Respaldo (tipo)	: Con gas Metal Base 1 : A270 BPE
	Metal Base 2 : A270 BPE
	No metálico : <input type="checkbox"/>
	Otro : <input type="checkbox"/>



### METAL BASE (QW-403)

P-N°	8	a.	P-N°	8
Grupo N°	1	a.	Grupo N°	1
Especificación Metal Base Tipo y Grado	: A-270 Tipo 316L			
Especificación Metal Base Tipo y Grado	: A-270 Tipo 316L			
Composición Química y Propiedades Mecánicas	:			
Composición Química y Propiedades Mecánicas	:			
Rango de Espesores	:			
Metal base	: Ilimitado	Filete	: Todos los tamaños de filete en	
Rango Diámetro Cañería	: Sobre 1 1/2" de diámetro		Cualquier espesor de material y	
Otros	:		Cualquier diámetro	

### METALES DE APORTE (QW-404)

Especificación SFA	Sin metal de aporte
AWS (clase)	
F N°	
A N°	
Diámetro de Aportes (s)	
Metal de Soldadura Depositado	
Rango de Espesores	: Tope
	: Filete
Electrodo – Fundente (clase)	
Nombre Comercial del Fundente	
Inserto Consumible	
Otro	



	SISTEMA DE GESTION
	ESPECIFICACION PROCEDIMIENTO SOLDADURA WPS

<b>POSICIONES (QW-405)</b> Posiciones (es) Unión : <b>Toda posición</b> Progresión Soldadura : <b>Ascendente y descendente</b>	<b>T. TERMICO POST-SOLDADURA (QW-407)</b> Temperatura : <b>N/A</b> Rango de Tiempo : <b>N/A</b>																
<b>PRECALENTAMIENTO (QW-406)</b> Temperatura Precalentamiento Min. : <b>No requiere</b> Temperatura Interpases Máx. : <b>120°C</b> Mantenimiento Precalentamiento : <b>N/A</b> <small>(temperatura continua o especial, donde aplique, debe ser registrada)</small>	<b>GAS (QW-408)</b> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Gas (es)</th> <th>Mezcla</th> <th>Flujo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Protección</td> <td>Ar 100%</td> <td>N/A</td> <td>15 lts/min.</td> </tr> <tr> <td>Arrastre</td> <td>N/A</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Respaldo</td> <td>N/A</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Gas (es)	Mezcla	Flujo	Protección	Ar 100%	N/A	15 lts/min.	Arrastre	N/A			Respaldo	N/A		
	Gas (es)	Mezcla	Flujo														
Protección	Ar 100%	N/A	15 lts/min.														
Arrastre	N/A																
Respaldo	N/A																

<b>CARACTERISTICAS ELECTRICAS (QW-409)</b> Corriente CA o CC : <b>CC</b> Amp. (rango) : <b>18 a 67, no es variable esencial</b> Volt (rango) : <b>Según operación, no es variable esencial</b> Electrodo Tungsteno Tipo Diámetro : <b>Torio 2%, Ø 2.4 mm</b> Modo de Transferencia Metálica GMAW : <b>N/A</b> Rango de velocidad alimentación electrodo : <b>N/A</b>
--

<b>TECNICA (QW-410)</b> Cordón Recto o Oscilado : <b>Recto</b> Diámetro Tobera Gas : <b>N/A</b> Limpieza Inicial Interpases (Escobilla, Desbaste, etc.) : <b>N/A</b> Método de alivio de tensión : <b>N/A</b> Oscilación : <b>No</b> Distancia boquilla contacto : <b>N/A</b> Pases múltiples o único (por lado) : <b>Único</b> Electrodo múltiple o único : <b>Único</b> Velocidad avance (rango) : <b>Ver tabla.</b> Otro :
---

N° Pases	Proceso	Metal Aporte		Corriente		Volt Rango	Velocidad mm/min.	Observación
		Tipo	Ø mm	Polaridad	Rango			
1	TIG			Directa	variable	variable	90 a 110	Limpieza química del material

Empresa : <b>Pharmainox</b> Aprobado por : <b>Claudio Martínez H</b> Fecha : <b>28/08/2020</b>	 Firma :
---	--



Claudio Martínez  
 CWI 11120401  
 QC1 EXP. 12/1/2020

## **3.2 CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO**



**fcfm**

FACULTAD DE CIENCIAS  
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

**Idiem**

UN SIGLO DE CONFIANZA Y RESPALDO

## REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO ASME IX

ANTECEDENTES GENERALES					
<b>EMPRESA</b>	FULL INOX	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		AGT-2G-003-08-R	
<b>Proceso</b>	GTAW	<b>Tipo</b>	Manual	<b>Fecha</b>	12 de Febrero 2008
<b>Soldador</b>	Luis O'neil Góngora (Aporte) Claudio O'neil Góngora(Respaldo)			<b>Rut</b>	15.334.711-5 10.316.229-7

DISEÑO DE LA UNIÓN			
<b>Tipo de unión</b>	A tope, Bisel cuadrado	<b>Tipo de soldadura (Simple /Doble)</b>	Doble
<b>Respaldo (Si /No)</b>	SI	<b>Tipo de respaldo</b>	Soldadura
<b>Abertura de Raíz</b>	---	<b>Talón</b>	---
<b>Ángulo de Ranura</b>	---	<b>Radio de Ranura (J- U)</b>	---
<b>Resane (Si/ No)</b>	NO	<b>Método</b>	---

METAL BASE			
<b>Especif. y Grado de Metal Base</b>	AISI 316 L		
<b>Grupo de Metal Base</b>	P 8		
<b>Espesor del Metal Base</b>	4mm	<b>Diámetro de Cañería</b>	---

METAL DE APORTE			
<b>Especificación AWS o SFA</b>	A5.4	<b>Clasificación</b>	E 316 L
<b>Número F</b>	F 5	<b>Diámetro</b>	2.4 mm
<b>Espesor de Metal Depositado</b>	2 mm a cada lado del cupón		

TÉCNICA			
<b>Posición de Calificación</b>	Horizontal	<b>Progresión</b>	---
<b>Tipo de Cordón (Recto/ Oscilante)</b>	Recto	<b>Paso (Simple/ Múltiple)</b>	Simple
<b>Número de Electrodo</b>	Único	<b>Distancia Tubo Contacto a Pieza</b>	10mm
<b>Diámetro de boquilla de gas</b>	15 mm	<b>Velocidad promedio de avance</b>	89mm/min
<b>Limpieza Inicial y entrepasadas</b>	Esmeril	<b>Velocidad de alimentación</b>	---

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
<b>Tipo de Corriente (CA /CCEP /CCEN /Pulsado)</b>	CCEN
<b>Modo de Transferencia en GMAW (Corto Circuito/ Globular/ Spray)</b>	---
<b>Electrodo de Tungsteno en GTAW (Diámetro/ Tipo)</b>	Diámetro 1/16, Tungsteno-Torio 2%

GAS DE PROTECCIÓN			
<b>Gas:</b>	Argón	<b>Composición:</b>	100%
<b>Flujo</b>	15 lt/min	<b>Fundente:</b>	---

PRECALENTAMIENTO Y TRATAMIENTO TÉRMICO POST SOLDEO			
<b>Temp. Pre calentamiento</b>	---	<b>Temp. Entre pasadas</b>	---
<b>Tipo de Tratamiento Térmico Posterior</b>	---	<b>Medio de Enfriamiento</b>	---
<b>Rango de Temperatura</b>	---	<b>Tiempo de Permanencia</b>	---

PROCESO DE SOLDADURA								
Pase	Proceso	Met. Aporte		Corriente		Voltaje (V)	Avance (mm/min)	Esquema
		Tipo	Diám	Polar.	Amp			
1º Aporte	GTAW	E316L	2.4	CCEN	78	10	89mm/min	
2º Respaldo	GTAW	E316L	2.4	CCEN	65	10	89mm/min	



**fcfm**FACULTAD DE CIENCIAS  
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE**Idiem**

UN SIGLO DE CONFIANZA Y RESPALDO

**REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO ASME IX****PQR N° AGT-2G-002-08-R****Resultados de Ensayos****INSPECCIÓN VISUAL**

Defectos	Observaciones
Apariencia	Cumple
Socavación	No presenta
Porosidad	No presenta
Convexidad	Cumple
Altura de Refuerzo	Cumple
Traslape	No presenta

**ENSAYO DE DOBLADO GUIADO**

Probeta	Tipo	Resultado	Observaciones
N° 1	Doblado de cara	Cumple	Sin observaciones
N° 2	Doblado de cara	Cumple	Sin observaciones
N° 3	Doblado de raíz	Cumple	Sin observaciones
N° 4	Doblado de raíz	Cumple	Sin observaciones

**ENSAYO DE TRACCIÓN**

Probeta	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Tension Maxima (MPa)	% Alargamiento Lo= 50mm	Zona de Falla
N° 5	18.9	3.96	596	34.8	Fuera de la conexión soldada
N° 6	19	3.83	608	33.2	Adyacente la conexión soldada

**ENSAYO MACROGRÁFICO**

Probeta	Observaciones
N° 7	---
N° 8	---
N° 9	---

**ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**

Tipo Ensayo	Informe N°	Resultado
Radiográfico	---	---
Ultrasonido	---	---

**NOTA 1:** Los valores de tracción máxima obtenidos en las probetas de la unión soldada, fueron mayores a los valores mínimos especificados para un acero AISI / SAE 316L (70 Klb/pulg.2) . Con lo cual la unión soldada cumple con tener una resistencia a lo menos igual al valor mínimo especificado para el material base.

Ejecutado: <b>Fernando Vielma</b> Técnico en Soldadura Industrial IDIEM - SANTIAGO		Revisado: <b>Roberto Lozano</b> Ingeniero Mecánico IDIEM - SANTIAGO	Aprobado: <b>Gustavo Mir</b> Jefe de Sección Metales IDIEM - SANTIAGO

**fcfm**FACULTAD DE CIENCIAS  
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE**Idiem**

UN SIGLO DE CONFIANZA Y RESPALDO

**REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO ASME IX****PQR N° AGT-3G-002-08-R****Resultados de Ensayos****INSPECCIÓN VISUAL**

Defectos	Observaciones
Apariencia	Cumple
Socavación	No presenta
Porosidad	No presenta
Convexidad	Cumple
Altura de Refuerzo	Cumple
Traslape	No presenta

**ENSAYO DE DOBLADO GUIADO**

Probeta	Tipo	Resultado	Observaciones
N° 1	Doblado de cara	Cumple	Sin observaciones
N° 2	Doblado de cara	Cumple	Sin observaciones
N° 3	Doblado de raíz	Cumple	Sin observaciones
N° 4	Doblado de raíz	Cumple	Sin observaciones

**ENSAYO DE TRACCIÓN**

Probeta	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Tension Maxima (MPa)	% Alargamiento Lo= 50mm	Zona de Falla
N° 5	19	3.99	562	30.2	Adyacente la conexión soldada
N° 6	19	3.95	570	28.0	Adyacente la conexión soldada

**ENSAYO MACROGRÁFICO**

Probeta	Observaciones
N° 7	---
N° 8	---
N° 9	---

**ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**

Tipo Ensayo	Informe N°	Resultado
Radiográfico	---	---
Ultrasonido	---	---

**NOTA 1:** Los valores de tracción máxima obtenidos en las probetas de la unión soldada, fueron mayores a los valores mínimos especificados para un acero AISI / SAE 316L(70 Klb/pulg.2) . Con lo cual la unión soldada cumple con tener una resistencia a lo menos igual al valor mínimo especificado para el material base.

Ejecutado por: <b>Fernando Vielma</b> Técnico en Soldadura Industrial IDIEM - SANTIAGO	Revisado por: <b>Roberto Lozano</b> Ingeniero Mecánico IDIEM - SANTIAGO	Aprobado por: <b>Cristobal Mir</b> Jefe de Sección Metales IDIEM - SANTIAGO

**fcfm**FACULTAD DE CIENCIAS  
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE**Idiem**

UN SIGLO DE CONFIANZA Y RESPALDO

**REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO ASME IX**

ANTECEDENTES GENERALES					
<b>EMPRESA</b>	FULL INOX	<b>IDENTIFICACIÓN</b>		AGT-3G-003-08-R	
<b>Proceso</b>	GTAW	<b>Tipo</b>	Manual	<b>Fecha</b>	12 de Febrero 2008
<b>Soldador</b>	Luis O'neil Góngora (Aporte) Claudio O'neil Góngora(Respaldo)			<b>Rut</b>	15.334.711-5 10.316.229-7

DISEÑO DE LA UNIÓN			
<b>Tipo de unión</b>	A tope, Bisel cuadrado	<b>Tipo de soldadura (Simple /Doble)</b>	Doble
<b>Respaldo (Si /No)</b>	SI	<b>Tipo de respaldo</b>	Soldadura
<b>Abertura de Raíz</b>	---	<b>Talón</b>	---
<b>Ángulo de Ranura</b>	---	<b>Radio de Ranura (J- U)</b>	---
<b>Resane (Si/ No)</b>	NO	<b>Método</b>	---

METAL BASE			
<b>Especif. y Grado de Metal Base</b>	AISI 316 L		
<b>Grupo de Metal Base</b>	P 8.		
<b>Espesor del Metal Base</b>	4mm	<b>Diámetro de Cañería</b>	---

METAL DE APORTE			
<b>Especificación AWS o SFA</b>	A5.4	<b>Clasificación</b>	E 316 L
<b>Número F</b>	F 5	<b>Diámetro</b>	2.4 mm
<b>Espesor de Metal Depositado</b>	2 mm a cada lado del cupón		

TÉCNICA			
<b>Posición de Calificación</b>	Vertical	<b>Progresión</b>	Ascendente
<b>Tipo de Cordón (Recto/ Oscilante)</b>	Recto	<b>Paso (Simple/ Múltiple)</b>	Simple
<b>Número de Electrodo</b>	Único	<b>Distancia Tubo Contacto a Pieza</b>	10mm
<b>Diámetro de boquilla de gas</b>	15 mm	<b>Velocidad promedio de avance</b>	78mm/min
<b>Limpieza Inicial y entrepasadas</b>	Esmeril	<b>Velocidad de alimentación</b>	---

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
<b>Tipo de Corriente (CA /CCEP /CCEN /Pulsado)</b>	CCEN
<b>Modo de Transferencia en GMAW (Corto Circuito/ Globular/ Spray)</b>	---
<b>Electrodo de Tungsteno en GTAW (Diámetro/ Tipo)</b>	Diámetro 1/16, Tungsteno-Torio 2%

GAS DE PROTECCIÓN			
<b>Gas:</b>	Argón	<b>Composición:</b>	100%
<b>Flujo</b>	15 lt/min	<b>Fundente:</b>	---

PRECALENTAMIENTO Y TRATAMIENTO TÉRMICO POST SOLDEO			
<b>Temp. Pre calentamiento</b>	---	<b>Temp. Entre pasadas</b>	---
<b>Tipo de Tratamiento Térmico Posterior</b>	---	<b>Medio de Enfriamiento</b>	---
<b>Rango de Temperatura</b>	---	<b>Tiempo de Permanencia</b>	---

PROCESO DE SOLDADURA								
Pase	Proceso	Met. Aporte		Corriente		Voltaje (V)	Avance (mm/min)	Esquema
		Tipo	Diám	Polar.	Amp			
1º Aporte	GTAW	E316L	2.4	CCEN	60	8	78mm/min	
2º Respaldo	GTAW	E316L			50	9	78mm/min	





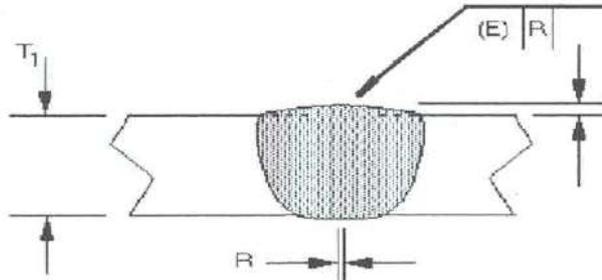
WELDINGCUTT

SISTEMA DE GESTION INTEGRADO

REGISTRO CALIFICACION DE PROCEDIMIENTO  
PQR**REGISTRO DE CALIFICACION DE PROCEDIMIENTO (PQR)**QW-200.2, Sección IX 2019, Código de Calderas y Recipientes a Presión de ASME  
Registro de Condiciones Reales usadas para Soldar Muestras de Prueba

PQR N°	: PQR ASME IX-INOX-01R	Fecha	: 18/08/2020
Empresa	: PHARMAINOX	Respalda WPS	: WPS ASME IX-INOX-01 Rev.: 0
Proceso	: TIG (GTAW) Pulsado	Tipo	: Automático Hojas: 1 de 2

UNION (QW-402)

**METAL BASE (QW-403)**

Espec Metal Base : SA-270 con SA-270  
 Tipo Grado : 316L con 316L  
 P N° : 8 A PN° : 8  
 Espesor Probeta : 1.65 mm  
 Diámetro Probeta : 1 1/2"  
 Otro : N/A

**TRATAMIENTO TERMICO POSTSOLDADURA (QW-407)**

Temperatura : N/A  
 Tiempo : N/A  
 Otro :

**METAL APORTE (QW-404)**

Especificación SFA : Sin metal aporte  
 Clasificación AWS :  
 Metal Aporte F N° :  
 Metal Aporte A N° :  
 Tamaño Metal Aporte :  
 Otro :  
 Tamaño Metal Soldadura :  
 Espesor Metal Soldadura :

**GAS (QW-408)**

	Gas (es)	Mezcla	Consumo
Protección	Ar 100%		12 lts/min
Arrastre	N/A		
Respaldo	Ar 100%		6 lts/min

**POSICION (QW-405)**

Posición del canal : 5G  
 Progresión : Ascendente y descendente  
 Otros :

**CARACTERISTICAS ELECTRICAS (QW-409)**

Corriente : Continua  
 Polaridad : Directa  
 Amperes : 67.6 alta, 18 baja  
 Volts : 18  
 Diam. Electrodo Tungsteno : 1.6 mm  
 Otros : Ver tabla parámetros

**PRECALENTAMIENTO (QW-406)**

Temp. Pre calentamiento : No menor a 0°C  
 Temp. Interpases : 125°C máximo  
 Otros :

**TECNICA (QW-410)**

Velocidad de avance : 100 mm/min.  
 Cordón Oscilado o Recto : Recto  
 Tamaño oscilación : N/A  
 Paso Múltiples o Simple : simple  
 Electrodo Múltiples o Simple : N/A  
 Otro :



	SISTEMA DE GESTION INTEGRADO
	REGISTRO CALIFICACION DE PROCEDIMIENTO PQR

PQR N° : PQR ASME IX-INOX-01R Revisión : 0 Hojas : 2 de 2

PRUEBA DE TENSION (QW-150), Informe laboratorio SCI E-200246LMESAN-OY0001-IF-01						
Espécimen N°	Ancho mm	Espesor mm	Área mm²	Carga Tracción Máxima kN.	Esfuerzo Tracción Máxima MPa	Tipo de falla
E200246-1	22.72	1.74	39.63	13.17	580	Frágil metal base
E200246-2	21.23	1.67	35.45	13.51	636	Frágil metal base

PRUEBA DOBLADO GUIADO (QW-160), Informe laboratorio SCI E-200246LMESAN-OY0001-IF-01			
Probeta	Resultado	Probeta	Resultado
E200246-1-C-1	Sin defecto a simple vista	Cara	Cumple
E200246-1-C-2	Sin defecto a simple vista	Cara	Cumple
E200246-1-R-1	Sin defecto a simple vista	Raiz	Cumple
E200246-1-R-2	Sin defecto a simple vista	Raiz	Cumple

Prueba de Tenacidad (QW-170)								
Espécimen N°	Ubicación de la Muesca	Tipo Muesca	Temp. Prueba	Valores impacto			Piso de Gota	
				Ft.lbs.	% Corte	Mils.	Rotura	Sin Rotura

PRUEBA DE SOLDADURA DE FILETE (QW-180)

Resultado Satisfactorio : SI NO Penetración dentro Metal Base : SI NO

Macro Resultado : \_\_\_\_\_

OTRAS PRUEBAS

Tipo de Prueba : \_\_\_\_\_  
 Análisis del depósito : \_\_\_\_\_  
 Otros : \_\_\_\_\_

Nombre del Soldador : Luis Onell RUT : 15.334.711-5 Estampa LO  
 Nombre del Soldador : \_\_\_\_\_ RUT : \_\_\_\_\_ Estampa \_\_\_\_\_  
 Pruebas Conducidas por : Claudio Martínez H. Cargo : Asesor en Soldadura

Certificamos que las declaraciones de este registro son correctas y que las soldaduras de prueba fueron preparadas, soldadas y probadas de acuerdo con los requerimientos de la Sección IX del Código ASME 2019

Aprobó : Claudio Martínez Henríquez  
 Asesor experto en Soldadura

Fabricante : PHARMAINOX



Claudio Martínez  
 CWI 11120401  
 QC1 EXP. 12/1/2020

*(Handwritten signature)*  
 Firma

### **3.3 INFORME DE ENSAYO MECÁNICO**

**fcfm**FACULTAD DE CIENCIAS  
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE**Idiem**

UN SIGLO DE CONFIANZA Y RESPALDO

**REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO ASME IX****PQR N° AGT-2G-002-08-R****Resultados de Ensayos****INSPECCIÓN VISUAL**

Defectos	Observaciones
Apariencia	Cumple
Socavación	No presenta
Porosidad	No presenta
Convexidad	Cumple
Altura de Refuerzo	Cumple
Traslape	No presenta

**ENSAYO DE DOBLADO GUIADO**

Probeta	Tipo	Resultado	Observaciones
N° 1	Doblado de cara	Cumple	Sin observaciones
N° 2	Doblado de cara	Cumple	Sin observaciones
N° 3	Doblado de raíz	Cumple	Sin observaciones
N° 4	Doblado de raíz	Cumple	Sin observaciones

**ENSAYO DE TRACCIÓN**

Probeta	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Tension Maxima (MPa)	% Alargamiento Lo= 50mm	Zona de Falla
N° 5	18.9	3.96	596	34.8	Fuera de la conexión soldada
N° 6	19	3.83	608	33.2	Adyacente la conexión soldada

**ENSAYO MACROGRÁFICO**

Probeta	Observaciones
N° 7	---
N° 8	---
N° 9	---

**ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**

Tipo Ensayo	Informe N°	Resultado
Radiográfico	---	---
Ultrasonido	---	---

**NOTA 1:** Los valores de tracción máxima obtenidos en las probetas de la unión soldada, fueron mayores a los valores mínimos especificados para un acero AISI / SAE 316L (70 Klb/pulg.2) . Con lo cual la unión soldada cumple con tener una resistencia a lo menos igual al valor mínimo especificado para el material base.

Ejecutado: <b>Fernando Vielma</b> Técnico en Soldadura Industrial IDIEM - SANTIAGO	Revisado: <b>Roberto Lozano</b> Ingeniero Mecánico IDIEM - SANTIAGO	Aprobado: <b>Gustavo Mir</b> Jefe de Sección Metales IDIEM - SANTIAGO

**RECEPCIÓN DE MUESTRAS (SPECIMEN RECEPTION):**

En fecha 24/08/2020 se recibieron las siguientes muestras (Specimen received on 24/08/2020):

<b>Nº Muestra:</b> E200246-1 <small>Specimen n°</small>		<b>Identificación cliente:</b> Calificación de Procedimiento / Soldador LO <small>Client id</small>			
<b>Descripción:</b> Ensayo de tracción y doblado <small>Description</small>			<b>Tipo pieza:</b> Sección de soldadura <small>Piece</small>		
<b>Colada:</b> N/A <small>Heat</small>	<b>Diámetro:</b> 1 1/2" <small>Diameter</small>	<b>Espesor:</b> 1,73mm. <small>Thickness</small>	<b>Ancho:</b> --- <small>Width</small>	<b>Longitud:</b> 150 mm. <small>Length</small>	
<b>Identif. del material:</b> SA270 BPE Tp 316L <small>Material id.</small>		<b>Norma material:</b> --- <small>Material specification</small>			
<b>Foto:</b> MUESTRA RECEPCIONADA <small>Photo</small>					
<b>Observaciones:</b> Proceso soldadura TIG Orbital, (GTAW) automático. Posición 5G. Soldador. Luis Enrique Onell Gongora, RUT 15.334.711-5 <small>Remarks</small>					

**MUESTRA RECEPCIONADA:**



**ENSAYOS SOLICITADOS (TEST REQUESTED):**

- TRACCIÓN - TENSION
- DOBLADO - BEND

Los resultados de este informe, solamente afectan a las muestras recepcionadas (This report is only for the items listed in it)  
Prohibida la reproducción parcial sin aprobación escrita de (Do not reproduce partially without written authorization from)  
S.C.I. Chile S.A.



# ENSAYO DE TRACCIÓN

## TENSION TEST

Antillanca Sur  
541 - Pudahuel ( Santiago de Chile )  
Tlf: 22063257, Fax: 22089038

**INFORME DE ENSAYO:** E-200246LMESAN-OT0001-IF-01  
Report Number  
**COD. INTERNO:** E-200246LMESAN-OT0001-TR01  
Internal code

REV: 0

REV: 0

**Fecha de ensayo:** 27/08/2020  
Test date

**Cliente:** CHILE SOLDADURA Y CORTE S.A.  
Client

**Dirección ensayo:** Antillanca Sur Pudahuel, Metropolitana de Santiago  
Test address

Probeta Specimen	Muestra Specimen	Material Material	Norma ensayo Standard Test	Orientación Orientation	Tipo probeta Specimen type
E200246-1-1	E200246-1	- SA270 BPE Tp 316L	ASME IX 2019	Transversal Transverse	PRISMÁTICA RECTANGULAR
E200246-1-2	E200246-1	- SA270 BPE Tp 316L	ASME IX 2019	Transversal Transverse	PRISMÁTICA RECTANGULAR

### EQUIPOS UTILIZADOS (Test Equipment)

**Equipo** EME 04007-MAQUINA TRACCIÓN  
Equipment n° COMPRESION IBERTEST IBMT 4-  
1000  
**Escala de cargas:** 1000 kN  
Charge scale  
**Extensómetro:** --  
Extensometer

### RESULTADOS (Results)

PROBETA N° Specimen	E200246-1-1	E200246-1-2	-----	-----	-----
Dimensiones Probeta(mm) Dimensions	13,06X1,74	13,71X1,67	-----	-----	-----
Sección(mm²) Initial Section	22,72	21,23	-----	-----	-----
Carga de Rotura(kN) Ultimate Tensile load	13,17	13,51	-----	-----	-----
Tensión de Rotura (Rm)(MPa) Tensile Strength	580	636	-----	-----	-----
Zona de Rotura Character of failure and location	M.A FRÁGIL	M.A FRÁGIL	-----	-----	-----

F.T.C = Fuera tercio central, D.T.C = Dentro tercio central, M.B. = Material base, M.A. = Material aporte  
Outside central Inside central third Base metal Weld metal

Los resultados de este informe, solamente afectan a las muestras recepcionadas (This report is only for the items listed in it)  
Prohibida la reproducción parcial sin aprobación escrita de (Do not reproduce partially without written authorization from)  
S.C.I. Chile S.A.

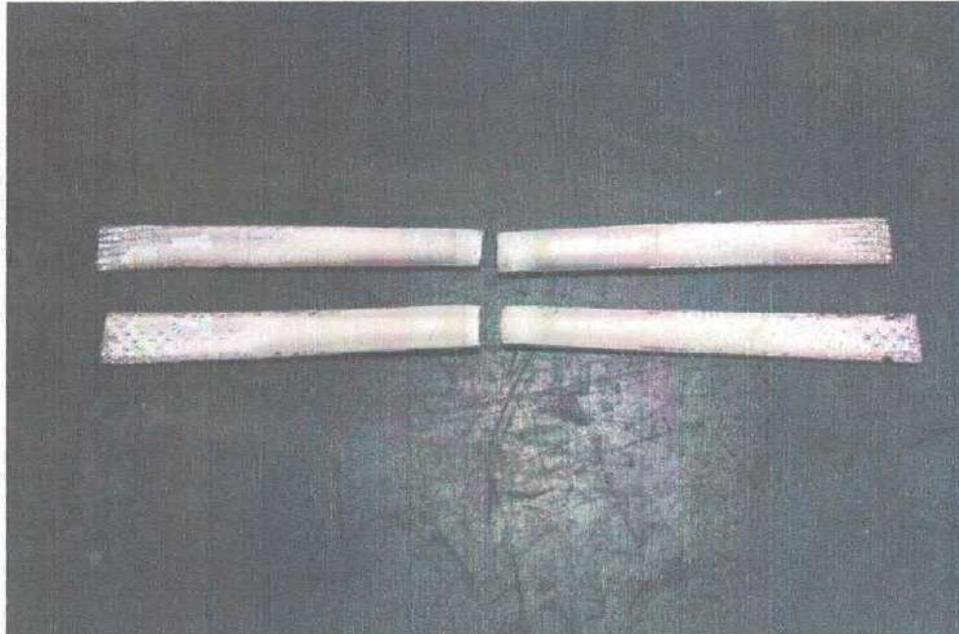
**ENSAYO DE TRACCIÓN**  
TENSION TEST

**INFORME DE ENSAYO:** E-200246LMESAN-OT0001-IF-01  
Report Number

REV: 0

**COD. INTERNO:** E-200246LMESAN-OT0001-TR01  
Internal code

REV: 0



**Probetas Ensayadas**

**Probeta:** E200246-1-1  
Specimen

**Operador SCI:** KATELLIN GISLAINE BERMUDEZ  
Operator

**Observaciones:**  
Remarks

REQUERIMIENTOS MECÁNICOS DE ASTM A270 TP 316L

- Tensión de Rotura, min: 485 MPa



# ENSAYO DE DOBLADO

## BEND TEST

Antillanca Sur  
541 - Pudahuel ( Santiago de Chile )  
Tlf: 22063257, Fax: 22089038

INFORME DE ENSAYO: E-200246LMESAN-OT0001-IF-01  
Report Number  
COD. INTERNO: E-200246LMESAN-OT0001-DO01  
Internal code

REV: 0

REV: 0

Fecha de ensayo: 28/08/2020  
Test date

Cliente: CHILE SOLDADURA Y CORTE S.A.  
Client

Dirección ensayo: Antillanca Sur Pudahuel, Metropolitana de Santiago  
Test address

Probeta Specimen	Muestra Specimen	Material Material	Norma ensayo Standard Test	Espesor Thickness	Dimensiones Dimensions	Observaciones: Remarks
E200246-1-C-1	E200246-1	- SA270 BPE Tp 316L	ASME IX 2019	1,73 mm.		---
E200246-1-C-2	E200246-1	- SA270 BPE Tp 316L	ASME IX 2019	1,73 mm.		---
E200246-1-R-1	E200246-1	- SA270 BPE Tp 316L	ASME IX 2019	1,73 mm.		---
E200246-1-R-2	E200246-1	- SA270 BPE Tp 316L	ASME IX 2019	1,73 mm.		---

### EQUIPOS UTILIZADOS (Test Equipment)

Equipo N°: EME 05003-DOBLADORA DESDOBLADORA IBERTEST  
Equipment n°

Diámetro del mandril: 4 x e  
Mandrel diameter (mm)

Distancia Rodillos: 6 x e +3'2  
Distance Roller (mm)

Angulo de doblado: 180°  
Bend Angle

### RESULTADOS (Results)

PROBETA Test piece	TIPO ENSAYO/SIMBOLO Test type / Symbol	TIPO CORTE Cut type	RESULTADOS Results
E200246-1-C-1	CARA FACE	Transversal Transverse	SIN DEFECTOS A SIMPLE VISTA
E200246-1-C-2	CARA FACE	Transversal Transverse	SIN DEFECTOS A SIMPLE VISTA
E200246-1-R-1	RAIZ ROOT	Transversal Transverse	SIN DEFECTOS A SIMPLE VISTA
E200246-1-R-2	RAIZ ROOT	Transversal Transverse	SIN DEFECTOS A SIMPLE VISTA

Los resultados de este informe, solamente afectan a las muestras recepcionadas (This report is only for the items listed in it)  
Prohibida la reproducción parcial sin aprobación escrita de (Do not reproduce partially without written authorization from)  
S.C.I. Chile S.A.



## ENSAYO DE DOBLADO

BEND TEST

INFORME DE ENSAYO: E-200246LMESAN-OT0001-IF-01

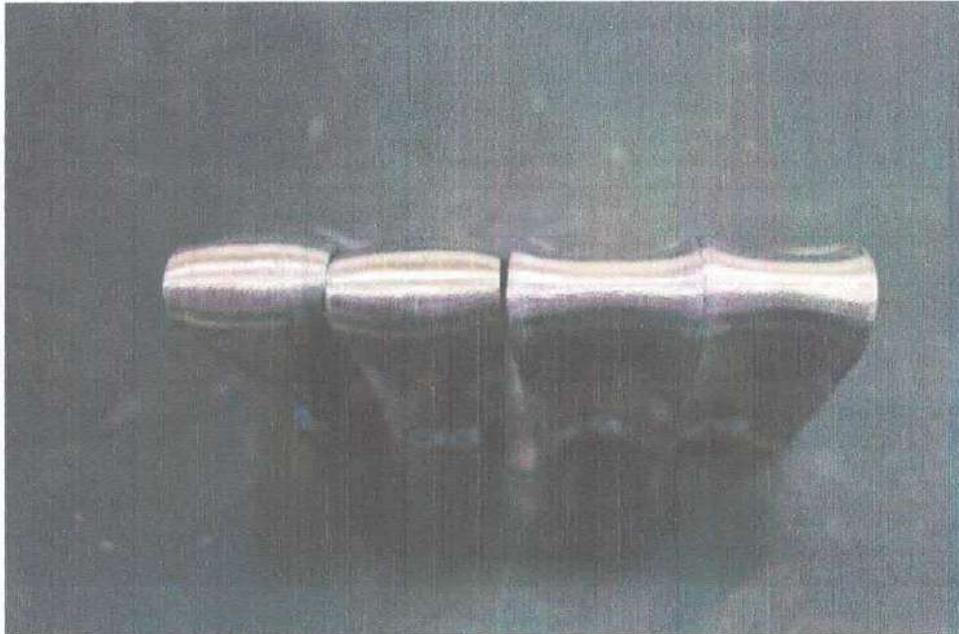
Report Number

REV: 0

COD. INTERNO: E-200246LMESAN-OT0001-DO01

Internal code

REV: 0



### Probetas Ensayadas

Probeta: E200246-1-C-1

Specimen

Operador SCI: KATELLIN GISLAINE BERMUDEZ CARRERA

Operator

---

Los resultados de este informe, solamente afectan a las muestras recepcionadas (This report is only for the items listed in it)  
Prohibida la reproducción parcial sin aprobación escrita de (Do not reproduce partially without written authorization from)  
S.C.I. Chile S.A.

### **3.4 CALIFICACIÓN DE LOS SOLDADORES Y OPERADORES ORBITALES**

**fcfm**FACULTAD DE CIENCIAS  
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE**Idiem**

UN SIGLO DE CONFIANZA Y RESPALDO

**CALIFICACION DE SOLDADOR ASME IX**

Inf. N°506.844-6

**ANTECEDENTES GENERALES**

<b>Soldador</b>	Luis O'nell Góngora	<b>Identificación N°:</b>	AGT-003-3G-08-R
<b>RUT</b>	15.334.711-5	<b>Empresa:</b>	FULL INOX
<b>Identificación WPS:</b>	AGT-003-2G-08	<b>Fecha Emisión</b>	12 de Febrero 2008
		<b>Fecha Vencimiento</b>	12 de Agosto 2008
<b>Cupón de Prueba:</b>	SI	<b>Producción de Soldadura :</b>	NO

VARIABLES	VALOR UTILIZADO	RANGO CALIFICADO
<b>Proceso/ Tipo</b>	GTAW/ Manual	GTAW/ Manual
<b>Tipo de unión/ Soldadura</b>	A tope/ ranura cuadrada	----
<b>Respaldo</b>	Soldadura	Con respaldo
<b>Material/ Especificación</b>	ANSI 316L	---
<b>Metal Base (P Número o Grupo)</b>	P8	P1-P11, P34 y P41-P49
<b>Espesor Metal Base</b>	4mm	---
<b>Plancha:</b>	Plancha	----
<b>Cañería/ Diámetro:</b>		
<b>Metal de Aporte (Especificación SFA o AWS)</b>	Sin Aporte	Sin aporte
<b>Clasificación AWS</b>	----	----
<b>F- Número</b>	----	----
<b>Posición de Soldadura</b>	3 G	-Plano y Vertical en Ranura y Cañería Ø≥24 inch - Plano en Cañería Ø≥73 mm - Plano, Horizontal y Vertical en Filete
<b>Espesor de Soldadura</b>	2 mm	4 mm
<b>Progresión (ascendente - descendente)</b>	Ascendente	Ascendente
<b>Tipo de corriente/ polaridad</b>	CCEN	CCEN
<b>Electrodo (único /múltiple)</b>	Único	Único
<b>Tipo de Transferencia en GMAW</b>	---	---
<b>Gas de Respaldo GTAW/ GMAW</b>	100 % Argón	100 % Argón
<b>Anillo consumible GTAW</b>	---	---

**RESULTADOS**

INSPECCION VISUAL (144): Aceptable

**RESULTADOS ENSAYOS DE DOBLADO GUIADO (160)**

Tipo	Resultado	Observaciones	Tipo	Resultado	Observaciones
Doblado de cara	Cumple	Sin observaciones	Doblado de raíz	Cumple	Sin observaciones

IDIEM, informa que los resultados y antecedentes expuestos en este informe, son correctos y que los cupones de soldadura fueron preparados, soldados y ensayados de acuerdo con los requerimientos de ensayos del Código

Ejecutó <b>Fernando Vielma C.</b> Técnico en Soldadura IDIEM	Revisó: <b>Roberto Lozano O.</b> Ingeniero Civil Mecánico IDIEM	Aprobó: <b>CRISTÓBAL MIR G.</b> Jefe de Sección Metales. IDIEM

# Calificación de Soldador

Código ASME IX



(Ver QW-350, Sección IX, Código ASME de Calderas y Recipientes a Presión año 2019)

**EMPRESA** : PHARMAINOX  
**NOMBRE** : Luis Enrique Oneil Gongora  
**RUT** : 15.334.711-5  
**ESTAMPA** : LO  
**PROCESO DE SOLDADURA** : TIG (GTAW)  
**TIPO** : Manual  
**IDENTIFICACIÓN WPS** : WPS-ASME IX-TIG-INOX-01  
**MATERIAL BASE** : SA 270 BPE Tp. 316 L  
**ESPESOR** : 1.65 mm.



Variables para cada Proceso Manual o Semiautomático (QW-356)

**UNIONES ( QW - 402 )**

Respaldo tipo

Tipo de Unión y Preparación

Abertura / Altura talón

**METAL BASE ( QW - 403 ) :**

Diámetro cañería

Número P

**METAL DE APORTE ( QW - 404 ) :**

Spec. ( SFA ) Metal de Aporte

Clasificación

Metal de Aporte F N°

Inserto consumible

Forma del metal de aporte

Tamaño del depósito de soldadura

**POSICION ( QW - 405 ) :**

Posición de Soldadura

Progresión (ascendente / descendente)

**GAS ( QW - 408 ) :**

Respaldo Gaseoso

**CARACT. ELECTRICAS ( QW - 409 ) :**

Tipo de Corriente / Polaridad

Valor Real Utilizado

Sin respaldo  
 Unión a tope  
 Sin bisel  
 0 mm

$\frac{3}{4}$ "  
 PN°8 a PN°8  
 Grupo 1 a grupo 1

5.9  
 ER308-L

F6  
 Sin inserto  
 Varilla sólida  
 1.65 mm

6G  
 Ascendente y  
 descendente

Con respaldo gaseoso

Corriente Continua  
 Electrodo negativo

Rango Calificado

Sin respaldo (backing)

$\varnothing$  desde  $\frac{3}{4}$ " a ilimitado  
 P1 a P15F, P-34 y P41 hasta  
 49, metales no asignado de  
 composición química similar  
 a estos metales base

Todos los F6  
 Sin inserto consumible  
 Sólida  
 Hasta 3.3 mm de espesor  
 de soldadura, todos los  
 tamaños de soldadura de  
 filete y diámetros desde  
 2 7/8" O.D.

Toda posición  
 Ascendente y descendente

Con respaldo gaseoso

Corriente Continua  
 Electrodo negativo

RESULTADOS ENSAYO DE DOBLADO GUIADO

Tipo	Resultado	Observación	Tipo	Resultado	Observaciones
Cara 1	Cumple	No presenta Indicación	Raíz 1	Cumple	No presenta indicación
Cara 2	Cumple	No presenta indicación	Raíz 2	Cumple	No presenta indicación

Resultado test visual (QW - 302.4) : Cumple

Resultado radiografía (QW-304 y QW-305) : N/A

Sold. Filete - Test Fractura: N/A

Macrografía: N/A

Reporte N°:

Longitud y porcentaje de defectos:

Concavidad o convexidad:

Tamaño Filete:

Certificamos que los resultados y antecedentes expuestos en este Informe, son correctos y que las probetas de soldadura fueron preparadas, soldadas y ensayadas, de acuerdo con los requerimientos de Sección IX del Código ASME 2019



Claudio Martínez  
 CWI 11120401  
 QC1 EXP. 12/1/2020

Aprobado por:

Claudio Martínez H.

Fecha : 18/08/2020

Tímbr



# Calificación de Soldador

Código ASME IX



(Ver QW-350, Sección IX, Código ASME de Calderas y Recipientes a Presión año 2019)

**EMPRESA** : PHARMAINOX  
**NOMBRE** : Alejandro Antonio López Severino  
**RUT** : 13.839.664-9  
**ESTAMPA** : AL  
**PROCESO DE SOLDADURA** : TIG (GTAW)  
**TIPO** : Manual  
**IDENTIFICACIÓN WPS** : WPS-ASME IX-TIG-INOX-01  
**MATERIAL BASE** : SA 270 BPE Tp. 316 L  
**ESPESOR** : 1.65 mm.



**VARIABLES PARA CADA PROCESO MANUAL O SEMIAUTOMÁTICO (QW-356)**

	Valor Real Utilizado	Rango Calificado
<b>UNIONES ( QW - 402 )</b> Respaldo tipo Tipo de Unión y Preparación Abertura / Altura talón <b>METAL BASE ( QW - 403 ) :</b> Diámetro cañería Número P  <b>METAL DE APORTE ( QW - 404 ) :</b> Spec. ( SFA ) Metal de Aporte Clasificación Metal de Aporte F N° Inserto consumible Forma del metal de aporte Tamaño del depósito de soldadura  <b>POSICION ( QW - 405 ) :</b> Posición de Soldadura Progresión (ascendente / descendente) <b>GAS ( QW - 408 ) :</b> Respaldo Gaseoso <b>CARACT. ELECTRICAS ( QW - 409 ) :</b> Tipo de Corriente / Polaridad	Sin respaldo Unión a tope Sin bisel 0 mm  3/4" PN°8 a PN°8 Grupo 1 a grupo 1  5.9 ER308-L F6 Sin inserto Varilla sólida 1.65 mm  6G Ascendente y descendente  Con respaldo gaseoso  Corriente Continua Electrodo negativo	Sin respaldo (backing)  Ø desde 3/4" a ilimitado P1 a P15F, P-34 y P41 hasta 49, metales no asignado de composición química similar a estos metales base  Todos los F6 Sin inserto consumible Sólida Hasta 3.3 mm de espesor de soldadura, todos los tamaños de soldadura de filete y diámetros desde 2 7/8" O.D.  Toda posición Ascendente y descendente  Con respaldo gaseoso  Corriente Continua Electrodo negativo

**RESULTADOS ENSAYO DE DOBLADO GUIADO**

Tipo	Resultado	Observación	Tipo	Resultado	Observaciones
Cara 1	Cumple	No presenta indicación	Raíz 1	Cumple	No presenta indicación
Cara 2	Cumple	No presenta indicación	Raíz 2	Cumple	No presenta indicación

Resultado test visual (QW - 302.4) : Cumple

Resultado radiografía (QW-304 y QW-305) : N/A

Sold. Filete -- Test Fractura: N/A

Macrografía: N/A

Reporte N°:

Longitud y porcentaje de defectos:

Concavidad o convexidad:

Tamaño Filete:

Certificamos que los resultados y antecedentes expuestos en este informe, son correctos y que las probetas de soldadura fueron preparadas, soldadas y ensayadas, de acuerdo con los requerimientos de Sección IX del Código ASME 2019



**Claudio Martínez**  
**CWI 1120401**  
**QC1 EXP. 12/1/2020**

Aprobado por: Claudio Martínez H.

Fecha : 18/08/2020

Timbre



	<h2 style="margin: 0;">Calificación de Operador</h2> <p style="margin: 0;">Código ASME IX</p>	
--	---	---

(Ver QW-360, Sección IX, Código ASME de Calderas y Recipientes a Presión año 2019)		
EMPRESA	: PHARMAINOX	
NOMBRE	: Alejandro Antonio López Severino	
RUT	: 13.839.664-9	
ESTAMPA	: AL	
PROCESO DE SOLDADURA	: TIG (GTAW)	
TIPO	: Automático	
IDENTIFICACIÓN WPS	: WPS-ASME IX-TIG-INOX-01	
MATERIAL BASE	: SA 270 BPE Tp. 316 L	
ESPESOR	: 1.65 mm.	

Variables para cada Proceso Automático (QW-361.1)	Valor Real Utilizado	Rango Calificado
Proceso	GTAW	GTAW
Automático o soldadura mecanizada	Soldadura mecanizada	Soldadura mecanizada
Control visual, remoto o directo	Sin control visual	Sin control visual
Con o sin metal de aporte	Sin metal de aporte	Sin metal de aporte
Detección de voltaje, automático GTAW	No	
Seguimiento de junta	No	
Backing de respaldo o inserto consumible	Sin	Con y sin respaldo o inserto consumible
Número de pases, simple o múltiple	Simple	Simple
Abertura / Altura talón	0 mm	
Diámetro cañería	38.1"	
Número P	PN°8 a PN°8	
Spec. (SFA) Metal de Aporte	Grupo 1 a grupo 1	
Clasificación	5.9	
Metal de Aporte F N°	ER308-L	
Inserto consumible	F6	
Forma del metal de aporte	Sin inserto	
Tamaño del depósito de soldadura	Varilla sólida	
Posición de Soldadura	1.65 mm	
Progresión (ascendente / descendente)	5G	
Respaldo Gaseoso	Ascendente y descendente	
Tipo de Corriente / Polaridad	Con respaldo gaseoso	
	Corriente Continua	
	Electrodo negativo	

RESULTADOS ENSAYO DE DOBLADO GUIADO					
Tipo	Resultado	Observación	Tipo	Resultado	Observaciones
Cara 1	Cumple	No presenta indicación	Raíz 1	Cumple	No presenta indicación
Cara 2	Cumple	No presenta indicación	Raíz 2	Cumple	No presenta indicación

Resultado test visual (QW - 302.4) : Cumple  
 Resultado radiografía (QW-304 y QW-305) : N/A  
 Sold. Filete - Test Fractura: N/A  
 Macrografía: N/A

Reporte N°:  
 Longitud y porcentaje de defectos:  
 Concavidad o convexidad:

Tamaño Filete:

**Certificamos que los resultados y antecedentes expuestos en este informe, son correctos y que las probetas de soldadura fueron preparadas, soldadas y ensayadas, de acuerdo con los requerimientos de Sección IX del Código ASME 2019**

Aprobado por: **Claudio Martínez H.**


**Claudio Martínez**  
 CWI 11120401  
 QC1 EXP. 12/1/2020

Fecha : 18/08/2020

  
 Firma



# Calificación de Operador

Código ASME IX



(Ver QW-360, Sección IX, Código ASME de Calderas y Recipientes a Presión año 2019)

**EMPRESA** : PHARMAINOX  
**NOMBRE** : Luis Enrique Onell Gongora  
**RUT** : 15.334.711-5  
**ESTAMPA** : LO  
**PROCESO DE SOLDADURA** : TIG (GTAW)  
**TIPO** : Automático  
**IDENTIFICACIÓN WPS** : WPS-ASME IX-TIG-INOX-01  
**MATERIAL BASE** : SA 270 BPE Tp. 316 L  
**ESPESOR** : 1.65 mm.



**Variables para cada Proceso Automático (QW-361.1)**

	Valor Real Utilizado	Rango Calificado
Proceso	GTAW	GTAW
Automático o soldadura mecanizada	Soldadura mecanizada	Soldadura mecanizada
Control visual, remoto o directo	Sin control visual	Sin control visual
Con o sin metal de aporte	Sin metal de aporte	Sin metal de aporte
Detección de voltaje, automático GTAW	No	
Seguimiento de junta	No	
Backing de respaldo o inserto consumible	Sin	Con y sin respaldo o inserto consumible
Número de pases, simple o múltiple	Simple	Simple
Abertura / Altura talón	0 mm	
Diámetro cañería	38.1"	
Número P	PN°8 a PN°8	
Spec. ( SFA ) Metal de Aporte	Grupo 1 a grupo 1	
Clasificación	5.9	
Metal de Aporte F N°	ER308-L	
Inserto consumible	F6	
Forma del metal de aporte	Sin inserto	
Tamaño del depósito de soldadura	Varilla sólida	
Posición de Soldadura	1.65 mm	
Progresión (ascendente / descendente)	5G	
Respaldo Gaseoso	Ascendente y descendente	
Tipo de Corriente / Polaridad	Con respaldo gaseoso	
	Corriente Continua	
	Electrodo negativo	

**RESULTADOS ENSAYO DE DOBLADO GUIADO**

Tipo	Resultado	Observación	Tipo	Resultado	Observaciones
Cara 1	Cumple	No presenta indicación	Raíz 1	Cumple	No presenta indicación
Cara 2	Cumple	No presenta indicación	Raíz 2	Cumple	No presenta indicación

Resultado test visual (QW - 302.4) : Cumple

Resultado radiografía (QW-304 y QW-305) : N/A

Sold. Filete - Test Fractura: N/A

Macrografía: N/A

Tamaño Filete:

Reporte N°:

Longitud y porcentaje de defectos:

Concavidad o convexidad:

Certificamos que los resultados y antecedentes expuestos en este informe, son correctos y que las probetas de soldadura fueron preparadas, soldadas y ensayadas, de acuerdo con los requerimientos de Sección IX del Código ASME 2019

Fecha : 18/08/2020



**Claudio Martínez**  
 CWI 11120401  
 QC1 EXP. 12/1/2020

Tímbre

Aprobado por:

Claudio Martínez H.



### **3.5 CERTIFICADO DE ANÁLISIS DE GASES**



## **CERTIFICADO DE CALIDAD**

AIR LIQUIDE CHILE S.A certifica que el producto Argón Gaseoso cumple con la NCh 2172, TIPO I, GRADO A con la siguiente composición:

### Composición

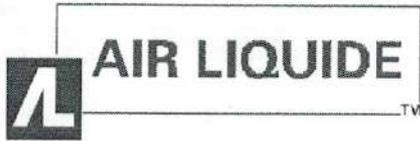
Pureza argón ar 99.985% min

oxígeno : O<sub>2</sub> < 50 ppm

Humedad : H<sub>2</sub>O < 20 ppm

**Cliente: PHARMAINOX SPA**

**Fecha : AGOSTO 2023**



## **CERTIFICADO DE CALIDAD**

AIR LIQUIDE CHILE S.A certifica que el producto Argón Gaseoso cumple con la NCh 2172, TIPO I, GRADO A con la siguiente composición:

### Composición

Pureza argón ar 99.985% min

oxígeno : O<sub>2</sub> < 50 ppm

Humedad : H<sub>2</sub>O < 20 ppm

**CLIENTE : PHARMAINOX SPA**  
**FECHA : SEPTIEMBRE 2023**



## **CERTIFICADO DE CALIDAD**

AIR LIQUIDE CHILE S.A certifica que el producto Argón Gaseoso cumple con la NCh 2172, TIPO I, GRADO A con la siguiente composición:

### Composición

Pureza argón ar 99.985% min

oxígeno : O<sub>2</sub> < 50 ppm

Humedad : H<sub>2</sub>O < 20 ppm

**CLIENTE : PHARMAINOX SPA**

**FECHA : OCTUBRE 2023**



## CERTIFICADO DE CALIDAD

AIR LIQUIDE CHILE S.A certifica que el producto Argón Gaseoso cumple con la NCh 2172, TIPO I, GRADO A con la siguiente composición:

### Composición

Pureza argón ar 99.985% min

oxígeno : O<sub>2</sub> < 50 ppm

Humedad : H<sub>2</sub>O < 20 ppm

**CLIENTE : PHARMAINOX SPA**

**FECHA : FEBRERO 2024**

*Air Liquide Chile S.A  
Control de Calidad. Sucursal Santiago Sur  
San Expedito 964. San Bernardo, Santiago*

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Miguel Moya Oteiza'.

**MIGUEL MOYA OTEIZA**  
*Jefe de Control de Calidad  
Laboratorio ALPHAGAZ*

## **4. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN Y FICHAS TÉCNICAS DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS**

## **4.1 FICHA TÉCNICA DE MONITOR DE PURGA**

# PRO OX<sup>®</sup>-100 Kit

PROGRAMMABLE DIGITAL OXYGEN MONITOR

STATE-OF-THE-ART  
TECHNOLOGY FOR  
PRECISE OXYGEN  
MONITORING



## KIT CONTENTS

- PRO OX<sup>®</sup>-100 Monitor and Sensor
- Polycarbonate Carrying Case
- Neoprene Extension Tubing (5 ft. or 1.5 m) with Quick Connect Fittings
- Stainless Steel Probe
  - » Slender 0.08" (2 mm) Diameter
- Rechargeable Battery & Charger
- USB Cable
- Support Stand
- Phillips Head Screwdriver
- Quick Instruction Card



# PRO OX-100 Kit

PROGRAMMABLE DIGITAL OXYGEN MONITOR



## MONITOR FEATURES

- 0.01% Oxygen Resolution
- 2 Point Calibration
- Internal Pump
- Data Logging Capability: Accumulates Up to 50 Data Points
- Data Output to Computer for Recording History
- Audiovisual Alarm
- Rechargeable 9V Battery
- One Year Warranty on Unit and Sensor
- Illuminated Display
- Designed for Universal Voltage
- Programmable in Multiple Languages

# PRO OX<sup>®</sup>-100 Kit

PROGRAMMABLE DIGITAL OXYGEN MONITOR

## Audiovisual Alarm

Oxygen contamination is one of the most common reasons for substandard welds.

Eliminate guesswork by setting the audiovisual alarm to desired O<sub>2</sub> PPM value. The unit will produce an intermittent beep sound simultaneously as a green light flashes. The operator is alerted and can continue evacuating oxygen, reset the alarm or commence welding.



## Rechargeable 9V Battery & Charger

### Designed For Universal Voltage

The PRO OX<sup>®</sup>-100 is compatible with different voltage and frequency specifications from around the world. It can operate on 100VAC/60Hz, 120VAC/60Hz and 220VAC/50Hz configurations.

- Can be Used Over & Over
- Environmentally Friendly
- Save on Purchases

## Factory Certified 2-Point Calibration

- The PRO OX<sup>®</sup>-100 Oxygen Monitor is factory calibrated and certified, accompanied by a dated certificate of authentication
  - » “CAL HI” is the high point calibration and samples ambient air
  - » “CAL LO” is the low point calibration and samples 99.999% argon

## CE Designation

- The PRO OX<sup>®</sup>-100 is in compliance with EC Directives

## Languages

Besides English, the PRO OX<sup>®</sup>-100 is programmable in three popular languages:

- German
- Portuguese
- Spanish

*Simply select the desired language from the menu.*

## Data Logging Capabilities

### Increase Accuracy With Software Reporting

- With the PRO OX<sup>®</sup>-100 you will be able to create permanent records of real time data (at 15 second intervals) of oxygen levels for critical welding operations

### Easy-to-Use Conversion Software

- The PRO OX<sup>®</sup>-100 software enables the user to capture and export 50 data points in just clicks to Microsoft<sup>®</sup> Excel and plain text format

### Convenient and Quick Data Offload

- The PRO OX<sup>®</sup>-100 offloads data to a PC via a convenient USB interface at a high-speed, ensuring data integrity

## Features Two Sampling Modes

### SPOT:

- Use this mode if the purging process requires more than 20 minutes to help save battery and time
- Use this mode for simultaneous weld applications

### CONTINUOUS:

- Use this mode when permanent records are required (in conjunction with data logging)
- Use this mode when PPM is near required level

AQUASOL 03:37PM  
PRO OX-100

AQUASOL 01:51PM  
CALIBRATING

## HANDHELD OXYGEN MONITOR PRO OX®-100 SPECIFICATIONS

Measurement Range:	0.00-21.0% Oxygen concentration by volume	Storage Temperature:	37.4°-68°F (3°-20°C)
Calibration:	CAL HI: 20.9% Oxygen Concentration in Air by volume CAL LO: 99.999% Argon	Sample Flow:	1.0 LPM maximum
Calibration Gas:	Ambient Air and Argon Gas	Sample Pressure:	10.0 PSI (pounds-force per square inch) maximum
Display Resolution:	0.00-24.99% (2 decimal places LCD)	Power:	One 9V NiMH Cell Battery
Accuracy:	@ 99.995% Ar +/- 0.01%	Battery Life:	Up to 2 hours when operating in continuous sampling mode.
Response Time:	T <sub>90</sub> <15 seconds	Sensor Type:	Electrochemical Oxygen Sensor
Warm Up Time:	Negligible	Sensor Life:	12 months
Humidity:	0-95% non-condensing	Recommended Calibration Period:	Upon sensor replacement ONLY
Operating Temperature:	32°-122°F (0°-50°C)	PC Connection:	USB Type B

## SPECIFICATIONS

### PRO OX®-100 Kit Types and Sizes

ITEM NO.	DESCRIPTION	DIMENSIONS		WEIGHT	
		ENGLISH (IN)	METRIC (MM)	ENGLISH	METRIC
P-OX KIT	PRO OX-100 Oxygen Monitor & Accessories Kit	11 x 9 x 4	279 x 227 x 102	4.00 lb	182 g
P-OX KIT Euro	PRO OX-100 Oxygen Monitor & Accessories Kit with European Charger	11 x 9 x 4	279 x 227 x 102	4.00 lb	182 g
P-OX Sensor	PRO OX-100 Oxygen Sensor	1 x 1	21 x 20	0.03 lb	16 g
P-OX Batt	PRO OX-100 9V NiMH Battery	2 x 1 x 1	48 x 26 x 17	0.12 lb	54 g
P-OX Charger/US	PRO OX-100 12V NiMH Battery Charger with US Type Plug	3 x 2 x 1	8 x 60 x 25	0.10 lb	59 g
P-OX Charger/EU	PRO OX-100 12V NiMH Battery Charger with European Type Plug	3 x 2 x 1	8 x 60 x 25	0.10 lb	59 g
P-OX USB	PRO OX-100 USB Cable (72" or 1.8 m)	4 x 4 x 1	102 x 102 x 25	0.11 lb	50 g

For additional product information, quotations and ordering, please contact:

Distributed By:



#### Aquasol Corporation

80 Thompson Street  
N. Tonawanda, NY 14120 USA

Toll Free: 1.800.564.WELD (9353)  
Phone: 716.564.8888  
Fax: 716.564.8889

Email: [info@aquasolcorporation.com](mailto:info@aquasolcorporation.com)  
[aquasolwelding.com](http://aquasolwelding.com)



**American Welding Society**  
Sustaining Company Member



MADE IN THE USA

## **4.2 CERTIFICADO DE PRUEBA DE MONITOR DE PURGA**



## **4.3 FICHA TÉCNICA DE MÁQUINA DE SOLDADURA TIG**

## SHORT-INFO

# T 180

### The mobile welding unit for real TIG professionals.

- Outstanding TIG weld characteristics
- Protected against falls from a height of up to 60 cm
- Intelligent Torch Control
- TipTronic
- pulse and fast pulse up to 2 kHz
- Low energy consumption



## At a glance

### Outstanding TIG welding characteristics thanks to inverter technology

Distinguished by their high efficiency and superb welding characteristics, inverters utilise digital software control technology that has a significant influence on the outcome of the welding process.

### The SmartBase expert database provides for optimum arc conditions

SmartBase is the name of the expert database devised by Lorch to control the arc. This database lets you adjust the parameter settings yourself, giving you the freedom you need to tweak and correct even the finest details of the process you are applying.

### Pulse and fast pulse with up to 2 kHz

The standard pulse function with up to 2 kHz that is built into every machine offers you additional benefits when welding thin plates.

### TipTronic

Using the TipTronic facility, you save your ideal setting for each weld so that you can effortlessly retrieve the settings one at a time using the Up-Down or Powermaster torch when performing recurring welding tasks.

### Electrode welding function

Electrode welding with Hotstart, Anti-Stick and Arc-Force regulation: The automatic Hotstart feature guarantees perfect ignition every time, while the Anti-Stick system reliably prevents the electrode from sticking, and Arc-Force regulation supports the welding process when you are dealing with difficult electrodes.

### Remote control

Welders often experience that the conditions on site do not allow them to place their welding machine right beside them. When faced with this type of situation, they find the use of a remote control helpful as it allows them to intervene and adjust the welding current if necessary. This is why Lorch has included a large variety of different hand and foot remote

controls in their T series, which are ready for use right away thanks to their plug&play support.

### Optional equipment

While designed for mobile applications, the Lorch T 180 can be converted into a handy, yet fully capable machine suitable for use in the workshop by upgrading it with an optional water cooling system. When mounted on an optional Maxi Trolley, it fully retains its mobile capabilities even with the water cooling system fitted.

### Changeover from DC to AC (AC/DC only)

Available as DC and AC/DC versions in all power variants, Lorch's T series provides you with maximum flexibility.

## Benefits

### Intelligent Torch Control

Thanks to Intelligent Torch Control (ITC), Lorch's smart torch control system, the machines included in the T series are capable of detecting whether the inserted torch is a standard torch or one of Lorch's latest-generation torches. This system offers an extensive range of protective features and affords the welder a significant amount of added convenience.

### Low energy consumption

The included on-demand function automatically turns the components of your Lorch T 180 on and off as needed, while the thermal control sensors monitor the temperature of your system and regulate the speed of the fan accordingly. This smart technology reduces fan noise and dust levels in the machine compartment and helps conserve energy.

### Protected against falls from a height of up to 60 cm

Weighing in at a mere 12 kg, the Lorch T series is easy to carry, yet fully protected against falls from a height of up to 60 cm.

### Non-contacting HF ignition

The TIG arc is ignited without direct contact by high-voltage pulses. Ignition is triggered with the press of a button to ensure that the tungsten electrode does not come into contact with the workpiece. Putting an end to welds with tungsten inclusions, this technology reduces the strain on the electrode. When working in HF-sensitive environments or on tools, the operator has the additional option of switching to ContacTIG (contact ignition).

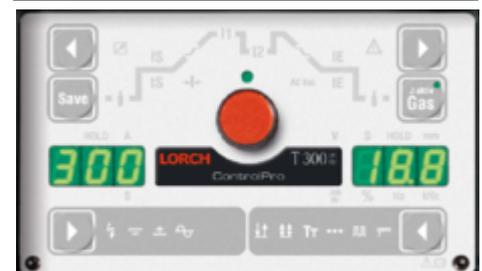
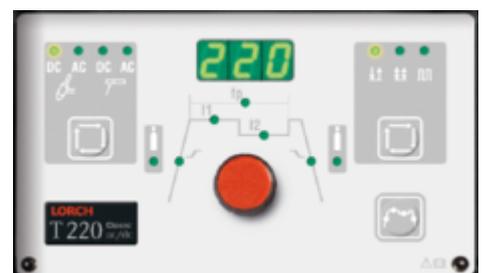
## Controlconcept

### BasicPlus

- "3 steps to weld" operating concept
- Exact-amp, digital welding current display
- Remote control connection

### ControlPro

- "3 steps to weld" operating concept
- Digital volt-ampere display
- Remote control connection
- TipTronic



**Technical Data: T series****T 180****T 220****T 250****T 300**

## TIG

welding range (in Amps)	3-180	3-220	5-250	5-300
current setting	infinitely variable	infinitely variable	infinitely variable	infinitely variable

## Electrode

weldable electrodes (mm)	1,5-4,0	1,5-4,0	1,5-5,0	1,5-5,0
--------------------------	---------	---------	---------	---------

## Duty cycle TIG DC

duty cycle 100% (in Amps) - DC	130	160	175	200
duty cycle 60% (in Amps) - DC	150	180	200	250
duty cycle at max. current (in %) - DC	35%	40%	35%	35%

## Duty cycle TIG AC (only AC systems)

duty cycle 100% (in Amps) - AC	130	160	175	180
duty cycle 60% (in Amps) - AC	150	180	200	220
duty cycle at max. current (in %) - AC	35%	40%	35%	30%

## Mains

mains voltage (in V)	230	230	400	400
phases (50/60 Hz)	1~	1~	3~	3~
positive mains tolerance (in %)	15%	15%	15%	15%
negative mains tolerance (in %)	15%	15%	15%	15%
mains fuse (in Amps)	16	16	16	16
mains plug	Schuko	Schuko	CEE 16	CEE 16

## Dimensions and weights

dimensions (LxWxH) (in mm)	483x185x325	483x185x325	483x185x325	483x185x325
weight (in kg)	12.2/13.3	12.3/13.4	14,3/16,3	14,5/16,3

## Standards and approvals

standard	EN 60974-01	EN 60974-01	EN 60974-01	EN 60974-01
protection class (EN 60529)	IP23S	IP23S	IP23S	IP23S
insulation class	F	F	F	F



# Genesis 2200 rc

# adaptation totale

adaptación total  
totale aanpassing



THE WELDING LANGUAGE

# générateur pour soudage mma et tig dc lift

generador para soldadura mma y tig dc lift  
generator voor MMA en TIG DC Lift-Arc lassen

**Genesis 2200 RC** est une équipe de soudage à l'arc MMA et **TIG DC Lift**, équipée des dernières fonctionnalités de soudage les plus avancées.

La Genesis 2200 RC est équipée des derniers systèmes de contrôle développés et brevetés par SELCO afin de garantir d'excellentes performances. La machine intègre la technologie **Multiline à trois niveaux** permettant l'utilisation de la source d'alimentation **avec n'importe quelle alimentation, s'adaptant automatiquement aux différentes conditions du secteur (de 1x230V à 1x400V et de 3x230V à 3x400V ± 15%)** tout en maintenant et en garantissant des caractéristiques de soudage exceptionnelles.

**Genesis 2200 RC** es una fuente de alimentación para soldadura MMA y **TIG DC Lift**, equipada con las últimas y más avanzadas funcionalidades de soldadura.

El Genesis 2200 RC está equipado con los últimos sistemas de control desarrollados y patentados por SELCO para garantizar excelentes niveles de rendimiento.

La máquina incorpora tecnología **Multiline Three-Level** que permite el uso de la fuente de alimentación con **cualquier fuente de alimentación, se adapta automáticamente a las diferentes condiciones de la red (de 1x230V a 1x400V y de 3x230V a 3x400V ± 15%)** manteniendo y garantizando características de soldadura excepcionales.

**Genesis 2200 RC** is een stroombron voor elektroden lassen (MMA) en **TIG DC Lift-Arc** lassen, uitgerust met de nieuwste en meest geavanceerde lasfunctionaliteiten.

De Genesis 2200 RC is uitgerust met de nieuwste besturingssystemen die door SELCO zijn ontwikkeld en gepatenteerd om uitstekende prestaties te garanderen. De machine heeft het zgn. **Multiline Three-Level**-technologie die het gebruik van de stroombron **met elke voeding mogelijk maakt, past zich automatisch aan te passen aan de verschillende netspanningen (van 1x230V tot 1x400V en van 3x230V tot 3x400V ± 15%)** de uitzonderlijke laseigenschappen blijven behouden en gegarandeerd.



3x230 Vac



3x400 Vac



# solutions avancées

Le Genesis 2200 RC appartient au programme **Green@Wave®** Selco, qui identifie les générateurs Selco conçus pour l'économie énergétique selon la norme EN61000-3-12 et pour une plus grande responsabilité collective face à l'environnement. Le Genesis 2200 RC est équipé de la technologie U.P.F.R. pour la correction du facteur de puissance, qui permet une efficacité très élevée dans l'absorption de courant du réseau. Il peut aussi être raccordé au système Weld@Net de Selco pour une gestion efficace et complète d'installations à générateurs multiples.

Genesis 2200 RC es **Green@Wave®** Selco, un programa que identifica los generadores Selco diseñados para ahorrar energía según la normativa EN 61000-3-12, manifestando una mayor responsabilidad colectiva hacia el medio ambiente. Genesis 2200 RC está equipado con tecnología U.P.F.R. para la corrección del factor de potencia que permite obtener una alta eficiencia en la absorción de corriente de la red y puede conectarse al sistema Weld@Net de Selco para una gestión eficiente y completa de sistemas con múltiples soldadoras.

Genesis 2200 RC is **Green@Wave®** Selco, een programma dat de Selco stroombronnen identificeert die ontworpen werden met het oog op energiebesparing, geheel in overeenstemming met de norm EN61000-3-12 en ter verhoging van het milieubewustzijn. Genesis 2200 RC is uitgerust met U.P.F.R. technologie ter correctie van de prestatiefactor, waardoor de stroomabsorptie van het net uiterst efficiënt is, en kan aangesloten worden op het systeem Weld@Net van Selco voor doeltreffend en volledig beheer van installaties met meerdere lasapparaten.

green@wave®



PF = 1

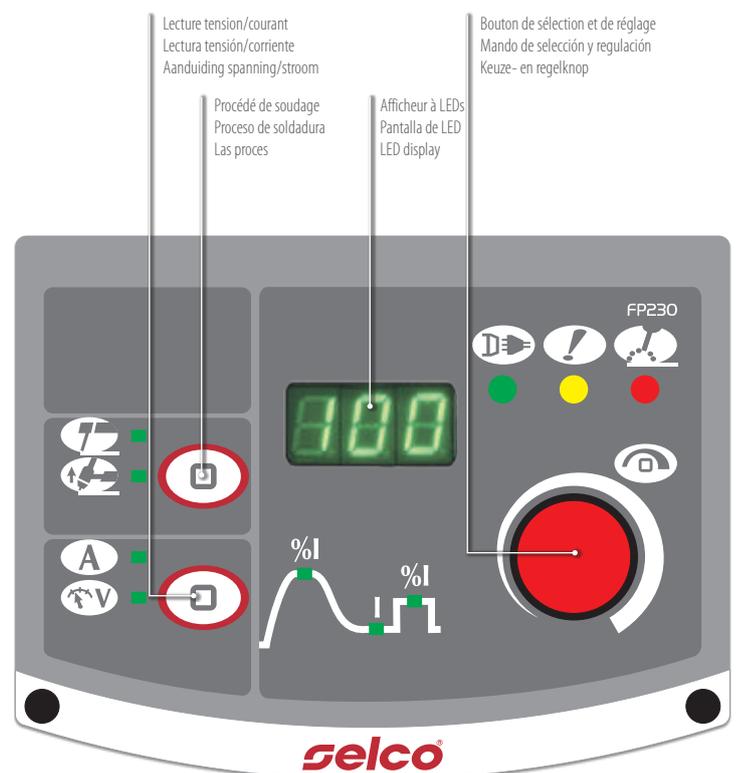
watch the video  [youtube.com/selcoenergy](https://www.youtube.com/selcoenergy)

## easy to use

Les panneaux Genesis 2200 RC sont entièrement numériques et équipés d'un afficheur à LEDs. Ces panneaux de contrôle haute technologie permettent d'ajuster directement tous les paramètres de soudage et par conséquent de sélectionner des programmes de soudage pour électrodes standard ou spéciales ou de personnaliser les fonctions Hot Start et Arc Force.

Los paneles Genesis 2200 RC son completamente digitales y están equipados con pantallas de Led. Con este cuadro de control de alta tecnología se puede realizar una regulación completa de los parámetros de soldadura: seleccionar programas de soldadura por electrodos estándares y especiales, personalizar las funciones Hot Start, Arc Force.

De bedieningspanelen Genesis 2200 RC zijn volledig digitaal en voorzien van een display met ledlampjes. Met dit hightech bedieningspaneel kunnen alle lasparameters volledig ingesteld worden: keuze van lasprogramma's voor standaard- en speciale elektroden, klantgericht aanpassen van functies zoals Hot Start, Arc Force.



design ergonomique

diseño ergonómico  
ergonomisch ontwerp

Selco a sélectionné le matériel et les solutions les plus appropriés pour les conditions de travail:

- **Un composite PBT plastique/fibre** pour les faces avant, sélectionné pour sa haute résistance mécanique (**anti-choc**) et sa résistance aux températures élevées et aux flammes (**auto-extinction**).
- **De l'aluminium pour les capots**, choisi pour sa résistance à la corrosion et pour sa légèreté.
- **Une poignée ergonomique rigide** pour un transport facilité.
- Un design caractérisé par des **formes arrondies** pour une meilleure lecture et la protection du panneau de commandes.

Selco ha seleccionado los materiales y soluciones más adecuadas para el entorno de trabajo:

- **Fibra de plástico PBT** para los paneles frontales, seleccionada por su alta resistencia mecánica (**a prueba de golpes**) y por su resistencia a las altas temperaturas y a las llamas (**auto extingüible**).
- **Aluminio para las tapas**, seleccionado por su resistencia a la corrosión y por su ligereza.
- **Empuñadura ergonómica rígida** para facilitar el transporte.
- Diseño caracterizado por unas **líneas redondeadas** para una mejor visibilidad y protección del panel de control.

Selco heeft gebruik gemaakt van materialen en oplossingen die het meest geschikt zijn voor iedere werkomgeving:

- **PBT plastic fiber** voor de voorpanelen, speciaal gekozen vanwege de hoge mechanische weerstand (**shockproof**) en de weerstand bij hoge temperaturen en vuur (**zelf dovend**).
- **Aluminium voor de buitenkant**, gekozen vanwege de weerstand tegen corrosie en gewichtsbesparing.
- **Harde ergonomische handgreep** voor eenvoudig vervoer.
- Karakteristiek ontwerp met **afgeronde lijnen** voor betere zichtbaarheid en ter bescherming van het front paneel.

Son ergonomie et son poids réduit (sûrement parmi les plus légers de sa catégorie) ainsi que la robustesse de ses capots et panneaux font des Genesis 2200 RC des générateurs particulièrement faciles à utiliser et extrêmement fiables, adaptés aux emplois en plein air et en général pour les opérations d'entretien et de réparation.

Le degré de protection électrique est IP23, ce qui garantit une sécurité maximale d'utilisation en plein air, même en présence de conditions atmosphériques défavorables.

Genesis 2200 RC son generadores muy ágiles y sumamente fiables, adecuados para trabajos al aire libre y para operaciones de mantenimiento y reparación en general, gracias a su ergonomía, a su peso reducido (entre los más ligeros de su categoría) y a la robustez de las cubiertas y de los paneles.

El grado de protección eléctrica es IP23 que garantiza la seguridad máxima de uso al aire libre, incluso ante la presencia de condiciones atmosféricas adversas.

De geavanceerde ergonomie, het geringe gewicht waardoor ze tot de lichtste stroombronnen in hun categorie behoren, de stevige behuizing en panelen maken Genesis 2200 RC tot uiterst flexibele en betrouwbare generatoren, geschikt voor gebruik in de buitenlucht en voor onderhouds- en reparatiewerkzaamheden in het algemeen.

De elektrische veiligheidsgraad IP23 staat borg voor maximale veiligheid bij gebruik in de buitenlucht, tevens tijdens slechte weersomstandigheden.



compacité et commodité

compacta y practica  
compact en praktisch



## accessoires

accesorios  
accessoires

Les modèles Genesis 2200 RC sont dotés de la plate-forme de communication CAN BUS Selco permettant de transmettre les données présentes dans le système très rapidement et en toute sécurité (500 kb/s), ce qui facilite les opérations de mise à jour et la personnalisation de l'appareil. Les générateurs RC peuvent également être complétés par des accessoires qui augmentent encore plus les performances et l'efficacité du système, comme par exemple une ligne complète de contrôles à distance.

Los modelos Genesis 2200 RC disponen de la plataforma de comunicación CAN BUS Selco que permite transmitir, velozmente y con seguridad (500 Kbs), los datos memorizados en el sistema y, por consiguiente, facilitar las operaciones de actualización y personalización de la máquina. Los generadores RC también pueden ser integrados con accesorios que aumentan aún más las potencialidades y la eficiencia del sistema, por ejemplo una línea completa de controles remotos.

Model Genesis 2200 RC beschikken beide over het communicatieplatform CAN BUS Selco, waardoor de systeemgegevens snel en veilig (500 Kbs) overgedragen worden, zodat het toestel makkelijk geactualiseerd en gepersonaliseerd kan worden. De RC generatoren kunnen gecombineerd worden met accessoires ter verbetering van de prestaties en efficiëntie van het systeem, zoals een volledige reeks afstandbedieningen.

## rc 100

**Commande à distance RC 100**

- Réglage du courant
- Lecture de la tension et du courant
- Led d'arrivée d'alimentation

**Control remoto RC 100**

- Ajuste actual
- Lectura del voltaje actual
- Led de suministro de potencia

**RC 100 afstandsbediening**

- Instelling van de lassing
- Constant aflezen van het voltage
- Led voor de aanduiding



## rc 180

**Commande à distance RC 180**

- Réglage du courant

**Control remoto RC 180**

- Ajuste actual

**RC 180 afstandsbediening**

- Instelling van de lassing



## rc 200

**Commande à distance RC 200 • Afficheur LCD**

- Tous les réglages des fonctions du panneau de commandes sont entre vos mains et peuvent être effectués avec une grande simplicité.

**Control remoto RC 200 • Pantalla LCD**

- Todos los ajustes de función del panel de control están al alcance de la mano y pueden aplicarse con la máxima facilidad.

**RC 200 afstandsbediening • LCD Display**

- Alle functies van het controlepaneel heb je zelf in de hand en kunnen met het grootste gemak worden ingesteld.



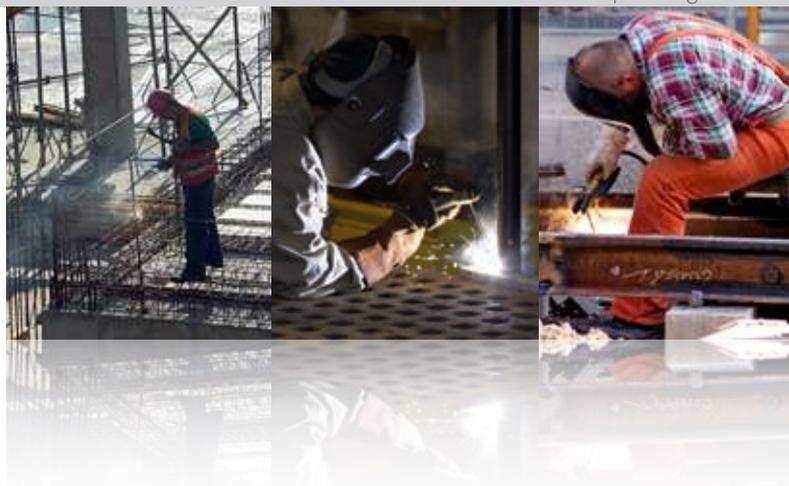
## applications

aplicaciones  
toepassingen

Les Genesis 2200 RC sont des générateurs MMA idéaux pour des activités nécessitant flexibilité et grande facilité de transport, telles que les opérations de soudage à effectuer en plein air ou sur les chantiers du bâtiment et celles d'entretien et de réparation en général.

Genesis 2200 RC son generadores MMA ideales para trabajos que requieren flexibilidad y transportabilidad, tales como los procesos de soldadura al aire libre, en las obras en construcción y en trabajos de mantenimiento y reparación en general.

Genesis 2200 RC zijn de ideale MMA stroombronnen voor laswerk waarbij flexibiliteit en optimale mobiliteit vereist zijn, zoals bij lassen in de buitenlucht, op bouwterreinen of tijdens onderhouds- en reparatiewerkzaamheden van welke aard dan ook.



# Genesis

## 2200

### rc

genesis 2200 rc

	1x230V	1x400V	3x230V	3x400V
	16A	10A	10A	10A
<b>P</b>	4,7kVA 4,7kW	6,8kVA 6,8kW	7,6kVA 7,6kW	7,8kVA 7,8kW
<b>X%</b> (40°C)	40% - 60% 150A 100% 130A	40% 200A 60% 180A 100% 140A	40% 200A 60% 170A 100% 140A	40% 220A 60% 180A 100% 140A
<b>I<sub>2</sub></b>	3-150A	3-200A	3-200A	3-220A
<b>U<sub>o</sub></b>	80V	80V	80V	80V
<b>IP</b>	23S	23S	23S	23S
	410x150x330mm	410x150x330mm	410x150x330mm	410x150x330mm
	10,5kg	10,5kg	10,5kg	10,5kg

Notre recherche et développement étant en constante évolution, les caractéristiques techniques données peuvent être sujettes à modifications. - Nuestra investigación y desarrollo es un proceso continuo, por lo que los datos ofrecidos pueden sufrir algún cambio. - Omdat het proces van onderzoek en ontwikkeling steeds doorgaat kunnen de gegevens veranderen.

90.06.18301 (FR-ES-NU) rev.A



EN60974-1  
EN60974-10



SELCO s.r.l.

Via Palladio, 19  
35019 Onara di Tombolo (Padova) ITALY  
Tel. +39 049 9413111 - Fax +39 049 9413311  
selco@selcoweld.com

[www.selcoweld.com](http://www.selcoweld.com)



THE WELDING LANGUAGE

## **4.4 FICHA TÉCNICA DE MÁQUINA DE SOLDADURA TIG ORBITAL**

# P4

TIG - With or without filler wire

**Portable power source** for orbital tube welding



# P4

## Portable power source for orbital tube welding

Compatible with all Polysoude™ welding heads and welding heads using filler wire

## Advantages

- ▶ Automatic welding procedure generation with an intelligent and intuitive user interface combined with the latest most reliable industrial electronics
- ▶ Real time welding data acquisition
- ▶ High precision inverter power source, compact design with integrated water cooling system
- ▶ Total net weight only 32 kg

Resulting from 50 years' experience in mastering welding technologies



## General characteristics

- Program control by time or angular degrees calibrated in mm/min or inch/min
- Comprehensive real-time welding data acquisition
- Error-diagnostic system
- Automatic welding head recognition
- Built-in printer for welding procedure archiving and documentation
- Ethernet compatible
- Closed loop regulation of torch rotation and wire speed
- Welding gas control and backing gas with safety valve
- Built-in closed loop water cooling system with safety valve for welding head and torch
- Auto-range 100 - 230 V single phase ± 10% compatible with field power generators



Offline & online programming with standard PC as well as optional touch screen



USB memory stick for saving, loading and archiving of welding programs and monitored welding data

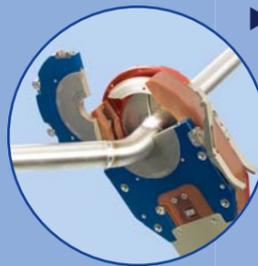


Compatible with standard peripheral equipment – printer, bar code reader, oxygen indicator, etc.



Full function remote control with welding program selection

## Associated Welding Heads



### ▶ UHP + MW Series

Closed welding heads for TIG tube to tube welding without filler wire



### ▶ MU Series

Open welding heads for TIG tube to tube welding with filler wire



### ▶ TS Series

Open and closed welding heads for TIG tube to tubesheet welding with or without filler wire

## Wire Feeders



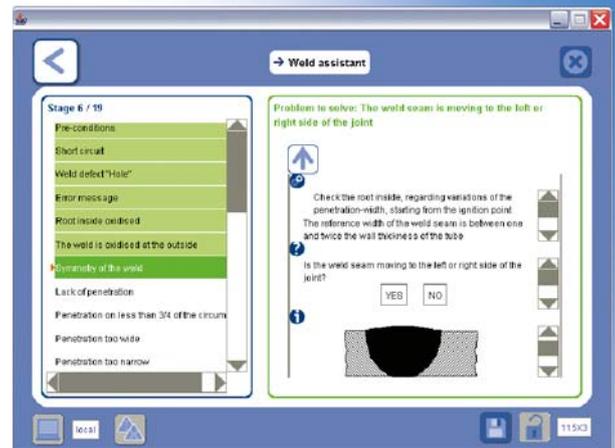
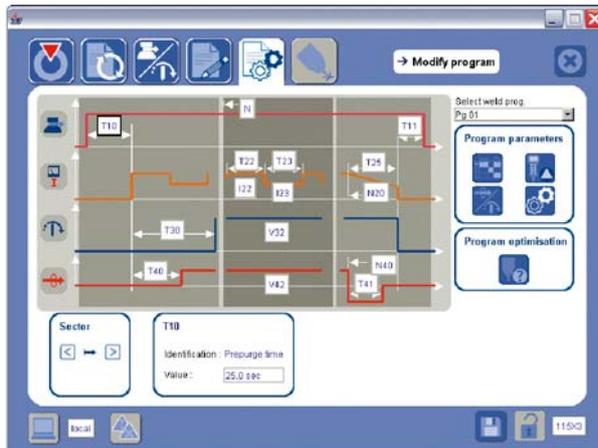
### ▶ Polyfil Series

External portable wire feeders with spool protection

# Graphical User Interface (GUI): Just follow the instructions!

## ► Intuitive graphical interface

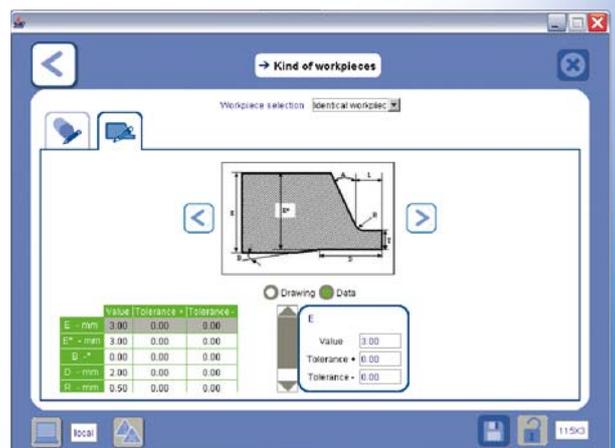
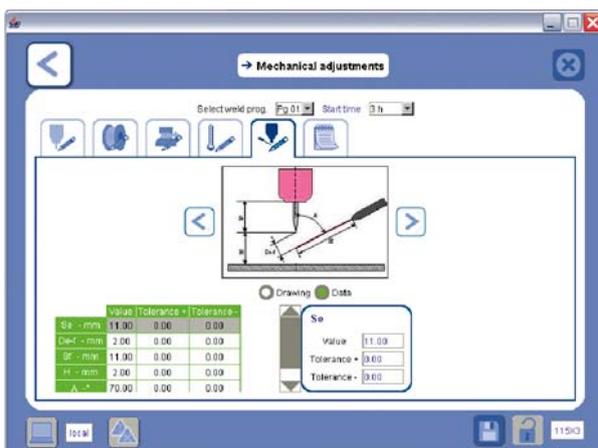
With multilingual "Help" menu for optimised welding programs



## ► Synergic mode auto-programming



## ► Traceability and complete documentation of mechanical and electrical parameters





## Technical specifications

Welding method	TIG - DC with or without filler wire
Input power (Auto-range)	Single phase 100 V / 115 V / 200 V / 230 V $\pm$ 10% - 50 / 60 Hz
Open circuit voltage	100 V
Insulation class	H
Protection class	IP 23 (touch screen closed)
Welding current standard (steps of 1 A)	Range 170 A: 3 to 170 A (200 V / 230 V)
High precision (steps of 1/10 A)	3 to 130 A (100 V / 115 V)
	Range 50 A: 3 to 50 A (100 / 230 V) } Constant or pulsed
Welding current precision	$\pm$ 1 A when $I \leq 100$ A and $\pm$ 1% when $I > 100$ A
Duty cycle	170 A / 25 % at 230 V • 130 A / 40 % at 115 V 110 A / 100 % at 230 V • 100 A / 100 % at 115 V
Motion controls	Torch rotation: constant or pulsed Wire feeder: constant or pulsed / automatic wire retract
Shielding gas control	Welding gas, backing gas with flow safety valve
Power source cooling	Forced ventilation
Welding torch cooling	Built-in closed loop water cooling system with flow safety valve
Display / recording (non-volatile) of real values during welding	Arc Voltage, welding current, electrode position in angular degrees, welding speed and wire speed
Welding program storage / transfer	Hard disc / USB memory stick
Dimensions L x W x H	630 x 320 x 500 mm
Net weight	32 kg
Standards	EN 60974-1 / EN 60974-10



## Options and accessories

- Large 10,4" colour touch screen with multilingual, graphically assisted welding software
- Laptop
- Control kit for closed welding heads fitted with tachometer or welding heads other than POLYSOUDE™
- Full function remote control
- Wire feeder control
- Manual tack welding kit including water-cooled TIG torch
- Extension cable (15 m) for welding heads
- Kit for backing gas
- Dual welding head switch box
- Equipment trolley with gas cylinder support

# POLYSOUDE : Related services

## ► Guidance and technical support

A welding application specialist in your area will advise you on the welding process and appropriate equipment for your application.

## ► Commissioning / Training

A complete training program will enable you to start using the equipment immediately and in the best way possible.

## ► Maintenance / Repair

Maintenance and repair operations can be carried out at the Polysoude plant as well as on site by our service network.

## ► Rental service

Increase the flexibility of your production! A large range of equipment is available for rental from our hire fleet.

## Your partners worldwide

### ARGENTINA

**POLYSOUDE S.A.S.**  
☎ +33 (0) 2 40 68 11 00  
info@polysoude.com

### AUSTRALIA

**POLYSOUDE S.A.S.**  
☎ +33 (0) 2 40 68 11 00  
info@polysoude.com

### AUSTRIA

**POLYSOUDE AUSTRIA GmbH**  
☎ +43 (0) 3613 200 36  
austria@polysoude.at

### BELGIUM

**POLYSOUDE BENELUX**  
☎ +31 (0) 653 84 23 36  
k.meurs@polysoude.com

### POLYSOUDE BENELUX

**(SERVICE)**  
☎ +31 (0) 653 38 85 58  
h.milder@polysoude.com

### BRAZIL

**AJADE COMÉRCIO INSTALAÇÕES  
E SERVIÇOS Ltda.**  
☎ +55 (0) 11 4524 3898  
fernando@ajade.com.br

### BULGARIA

**KARWELD EOOD**  
☎ +359 (0) 29 73 32 15  
Karweld@bg400.bg

### CANADA

**MAG Tool – West**  
EDMONTON – ALBERTA  
☎ +1 800 661 9983  
magtool@magtool.com

### MAG Tool – East

TORONTO – ONTARIO  
☎ +1 905 699 – 5016  
ray@magtool.com

### CHINA

**POLYSOUDE SHANGHAI CO. Ltd**  
☎ +86 (0) 21 64 09 78 26  
jm.pan@polysoude.com.cn

### CROATIA

**EUROARC D.O.O.**  
☎ +385 (0) 1 2 40 60 77  
euroarc@euroarc.hr

### CZECH REPUBLIC

**POLYSOUDE CZ**  
☎ +420 602 60 28 55  
m.matousek@polysoude.cz

### DENMARK

**HALL & CO. INDUSTRI**  
☎ +45 (0) 39 56 06 76  
p.lorenzen@polysoude.com

### EGYPT

**POLYSOUDE UK**  
☎ +44 (0) 1942 820 935  
info@polysoude.com

### ESTONIA

**POLYSOUDE S.A.S.**  
☎ +33 (0) 2 40 68 11 00  
info@polysoude.com

### FINLAND

**SUOMEN TEKNOHAUS OY**  
☎ +358 (0) 927 47 2 10  
info@teknohaus.fi

### FRANCE

**POLYSOUDE S.A.S.**  
☎ +33 (0) 2 40 68 11 00  
info@polysoude.com

### GERMANY

**POLYSOUDE DEUTSCHLAND GmbH  
DUSSLINGEN**  
☎ +49 (0) 7072 60076 0  
info@polysoude.de

### POLYSOUDE DEUTSCHLAND GmbH

**NIEDERLASSUNG LEVERKUSEN**  
☎ +49 (0) 2171 58 13 36  
info@polysoude.de

### ISRAEL

**POLYSOUDE S.A.S.**  
☎ +33 (0) 2 40 68 11 00  
info@polysoude.com

### ITALY

**POLYSOUDE ITALIA SRL**  
☎ +39 (0) 2 93 79 90 94  
info@polysoude.it

### JAPAN

**GMT CO Ltd – KAWASAKI**  
☎ +81 (0) 44 222 6751  
gmt@e-gmt.co.jp

### GMT CO Ltd – OSAKA

☎ +81 (0) 798 35 6751  
gmt.kansai@e-gmt.co.jp

### NEW ZEALAND

**POLYSOUDE S.A.S.**  
☎ +33 (0) 2 40 68 11 00  
info@polysoude.com

### NORWAY

**TEMA NORGE AS**  
☎ +47 (0) 51 69 25 00  
tema@tema-norge.no

### PAKISTAN

**POLYSOUDE S.A.S.**  
☎ +33 (0) 2 40 68 11 00  
info@polysoude.com

### PHILIPPINES

**POLYSOUDE S.A.S.**  
☎ +33 (0) 2 40 68 11 00  
info@polysoude.com

### SINGAPORE

**SINGAPORE OFFICE**  
☎ +65 0734 8452  
Jmpan@singnet.com.sg

### SLOVAKIA

**POLYSOUDE CZ**  
☎ +420 602 60 28 55  
m.matousek@polysoude.cz

### SOUTH AFRICA

**POLYSOUDE S.A.S.**  
☎ +33 (0) 2 40 68 11 00  
info@polysoude.com

### SOUTH KOREA

**CHEMIKO CO Ltd**  
☎ +82 (0) 2 567 5336  
chemiko@chol.com

### SPAIN

**POLYSOUDE IBERIA OFFICE**  
☎ +34 609 154 683  
la.deandres@polysoude.com

### SWEDEN

**HALL & CO. INDUSTRI**  
☎ +45 (0) 39 56 06 76  
p.lorenzen@polysoude.com

### SWITZERLAND

**POLYSOUDE (SWITZERLAND) Inc.**  
☎ +41 (0) 43 243 50 80  
contact@polysoude.ch

### TAIWAN R.O.C.

**FIRST ELITE ENT. CO. Ltd**  
☎ +886 (0) 287 97 88 99  
auto.pipe@msa.hinet.net

### THAILAND

**POLYSOUDE S.A.S.**  
☎ +33 (0) 2 40 68 11 00  
info@polysoude.com

### TURKEY

**POLYSOUDE S.A.S.**  
☎ +33 (0) 2 40 68 11 00  
info@polysoude.com

### UNITED ARAB EMIRATES

**POLYSOUDE S.A.S.**  
☎ +33 (0) 2 40 68 11 00  
info@polysoude.com

### UKRAINE

**POLYSOUDE RUSSIA**  
☎ +7 (0) 495 564 86 81  
polysoude@co.ru

### UNITED STATES

**ASTRO ARC POLYSOUDE Inc.**  
☎ +1 661 702 01 41  
sales@astroarc.com

### VENEZUELA

**ENRIVA C.A.**  
☎ +58 (0) 412 34 82 602  
enriva@cantv.net

### VIETNAM

**ANH DUONG Co.Ltd**  
☎ +84 (0) 8 2215 9532  
an@anhduongco.com



### GREAT BRITAIN

**POLYSOUDE UK**  
☎ +44 (0) 1942 820 935  
info@polysoude.com

### GREECE

**POLYSOUDE S.A.S.**  
☎ +33 (0) 2 40 68 11 00  
info@polysoude.com

### HUNGARY

**POLY WELD Kft.**  
☎ +36 (0) 20 29 88 708  
polyweld@polyweld.hu

### INDIA

**POLYSOUDE INDIA**  
☎ +91 (0) 20 40 03 59 31  
ab.kulkarni@polysoude.in

### INDONESIA

**POLYSOUDE SINGAPORE OFFICE**  
☎ +65 0734 8452  
Jmpan@singnet.com.sg

### JORDAN

**POLYSOUDE UK**  
☎ +44 (0) 1942 820 935  
info@polysoude.com

### LATVIA

**POLYSOUDE S.A.S.**  
☎ +33 (0) 2 40 68 11 00  
info@polysoude.com

### LITHUANIA

**POLYSOUDE S.A.S.**  
☎ +33 (0) 2 40 68 11 00  
info@polysoude.com

### MALAYSIA

**POLYSOUDE SINGAPORE OFFICE**  
☎ +65 0734 8452  
Jmpan@singnet.com.sg

### NETHERLANDS

**POLYSOUDE BENELUX**  
☎ +31 (0) 653 84 23 36  
k.meurs@polysoude.com

### POLYSOUDE BENELUX

**(SERVICE)**  
☎ +31 (0) 653 38 85 58  
h.milder@polysoude.com

### POLAND

**UNIDAWELD – BEDZIN**  
☎ +48 (0) 32 267 05 54  
dariusz.szota@unidaweld.pl

### ZALCO Sp. z.o.o. – WARSZAWA

☎ +48 (0) 22 894 55 30  
mbergman@zalco.pl

### PORTUGAL

**POLYSOUDE IBERIA OFFICE**  
☎ +34 609 154 683  
la.deandres@polysoude.com

### ROMANIA

**DEBISUD S.R.L.**  
☎ +40 (0) 255 21 57 85  
office@debisud.ro

### RUSSIA + C.I.S.

**POLYSOUDE RUSSIA**  
☎ +7 495 564 86 81  
info@polysoude.ru

### SAUDI ARABIA

**ALRUQEE INDUSTRIAL  
MARKETING Co. Ltd**  
☎ +966 (0) 3857 6383  
I1Manager.Khalidoun@alruqee.com

A Member of



**POLYSOUDE**  
THE ART OF WELDING



Polysoude S.A.S.  
Zl du Bois Briand • 2 rue Paul Beaupère • BP 41606  
F - 44316 NANTES Cedex 3  
Tél.: +33 (0) 2 40 68 11 00 • Fax: +33 (0) 2 40 68 11 88  
www.polysoude.com • e-mail: info@polysoude.com

## **4.5 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE MÁQUINA DE SOLDADURA TIG ORBITAL**



WELDINGCUTTING

**POLYSOUDE**  
THE ART OF WELDING

# CERTIFICADO DE VALIDACIÓN

N° CONSTANCIA: 00027202211

## Autoridad de validación

Nombre: Chile Soldadura y Corte  
Dirección: Doctor Lira Valencia 1586, Quilicura, Santiago.  
Teléfono: +562 24375000  
Mail: [serviciotecnico@weldingcutting.com](mailto:serviciotecnico@weldingcutting.com)

## Entrega a:

Nombre: Pharmainox SpA  
Dirección: Las acacias 2335, La Pintana, Santiago.  
Numero Cliente: 1028  
Numero de asignación: 211

## Equipo

Marca	POLYSOUDE
Modelo	P4
Número de serie	1144131
Proceso	TIG
Función	Soldadura orbital de tubos

## Condiciones de test

Tensión de alimentación	220V
Temperatura Ambiente	14°C
Rango de prueba Voltaje	8-12 V
Rango de prueba Amperaje	25-75 A
Ciclo	360°

## Método de validación

Numero	015
Fecha	18/04/2022
Tolerancia	Estándar

RESULTADOS	
Apariencia Visual	<input checked="" type="checkbox"/> OK
Rangos de Aplicación	<input checked="" type="checkbox"/> OK
Fecha Validación	18/04/2022
<input checked="" type="checkbox"/> <b>ACEPTADO</b>	<b>RECHAZADO</b>
Plazo de validación 18/04/2023	

*Stamp: DR. LIRA VALENCIA 1586, CHILE S.A., 224575000, 96.909.100-3*

Página 1

CHILE SOLDADURA Y CORTE  
Doctor Lira Valencia N° 1586 – Quilicura . SANTIAGO – CHILE – Fono (56-2) 2437 50 00  
[www.weldingcutting.com](http://www.weldingcutting.com)

# CERTIFICADO DE VALIDACIÓN

N° CONSTANCIA: 00027202211

## Medidas

Sector	Grado de posición	Voltaje	Amperaje	Velocidad Rotación
S01	1°	11.3	73.3	85
		9.6	28.1	
	20°	11.5	73.4	100
		9.2	28.1	
	40°	11.5	73.2	97
		9.2	28.1	
	60°	11.4	73.2	97
		9.1	28.1	
	80°	11.2	73.4	100
		9.2	28.1	
	100°	11.1	73.4	98
		8.9	28.1	
	120°	11.2	73.3	99
		9.2	28.1	
	140°	10.9	73.5	97
		8.9	28.0	
	160°	11.2	73.4	98
		8.8	28	
	180°	11.1	73.4	100
		9.0	28.1	
	200°	10.9	73.4	100
		8.7	28.0	
	220°	10.8	73.5	97
		8.9	28.1	
	240°	10.8	73.4	98
		8.9	28.1	
	260°	11.0	73.3	96
		8.9	28.1	
	280°	11.1	73.4	99
		8.7	28.1	
	300°	11.0	73.4	99
		8.8	28.1	
	320°	10.9	73.4	98
	8.4	28.1		
340°	10.4	73.3	97	
	8.5	28.1		
360°	10.8	73.4	98	
	8.8	28.1		
Sobre monta	380°	10.0	36.7	98
		9.6	14.0	

Página 2

CHILE SOLDADURA Y CORTE  
Doctor Lira Valencia N° 1586 – Quilicura . SANTIAGO – CHILE – Fono (56-2) 2437 50 00  
[www.weldingcutting.com](http://www.weldingcutting.com)



## **5. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS E INSPECCIONES**

## **5.1 PRUEBA DE PRESIÓN CAMISA CALEFACTORA**

## Informe de Prueba de Presión

### 1. Alcance del Procedimiento:

El presente informe tiene como objetivo documentar el procedimiento de prueba de hermeticidad realizado en la Camisa calefactora de tipo “Dimple Jacket”, que alojará vapor para el calentamiento del tanque TK1250 Marmita Cocedora, que forma parte de la planta productiva en Laboratorios Knop, ubicada en la comuna de Quilpué.

### 2. Procedimiento:

El procedimiento utilizado para el ensayo corresponde a uno de tipo Hidráulico, el cual es descrito en el informe de procedimiento de trabajo “PDT-PH-01” adjunto.

### 3. Descripción del Proceso:

Para llevar el ensayo de prueba de hermeticidad Hidráulica se siguieron los pasos mencionados a continuación:

1. Se conecta la bomba de prueba hidrostática y una válvula de diafragma en la conexión clamp inferior y se llena de agua el interior mediante la conexión clamp superior, evitando que queden bolsillos de aire en la camisa.
2. Se conecta un manómetro en la conexión clamp superior, sellando el agua en el interior.
3. Se acciona la bomba de prueba con el fin de elevar la presión interna hasta alcanzar el nivel requerido por la prueba.
4. Se cierra la válvula de diafragma y se toma registro de la hora y la presión alcanzada.
5. Tras 40 minutos se revisa el nivel de la presión y se identifica si existe alguna variación en la presión interna.
6. Se drena el conjunto y se da por finalizada la prueba.

Elaborado por:	Firma:	Revisado por:	Firma:
Cristóbal Lara R. Ing. Oficina Técnica		Claudio O’Nell G. Jefe Técnico Pharmainox	

**4. Resultados:**

La prueba de hermeticidad neumática se realizó satisfactoriamente el día Jueves 14/12/2023 a las 11:09 AM, iniciando con una presión de 6,0 [bar] al inicio. Tras mantener el agua a presión por 42 minutos, a las 11:51 se concluye con 6,0 [bar], el resultado es satisfactorio y se da por aprobada la prueba.

**5. Registro Fotográfico:**



Registro Fotográfico del sistema conectado

Elaborado por:	Firma:	Revisado por:	Firma:
Cristóbal Lara R. Ing. Oficina Técnica		Claudio O'Neil G. Jefe Técnico Pharmainox	



Presión al Inicio de la Prueba: 6,0 [bar]

Hora: 11:09 am



Presión al Termino de la Prueba: 6,0 [bar]

Hora: 11:51 am

## 6. Anexos:

- Procedimiento Prueba de Presión
- Diploma Curso END
- Ficha técnica Bomba de Prueba Hidrostática

Elaborado por:	Firma:	Revisado por:	Firma:
Cristóbal Lara R. Ing. Oficina Técnica		Claudio O'Nell G. Jefe Técnico Pharmainox	

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO  
ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS  
PRUEBA DE HERMETICIDAD  
PDT-PH-01**

**Histórico del Documento**

Versión	Fecha de creación	Detalle de Versión	Código
01	17-01-2023	Primera versión	PDT-PH-01

Elaborado por:	Firma:	Revisado por:	Firma:
Cristóbal Lara R. Ing. Oficina Técnica		Claudio O'Neil G. Director Pharmainox SpA	

## Índice

1.	Objetivos .....	2
2.	Procedimiento del Ensayo Hidráulico .....	3
2.1	Material Requerido .....	3
2.2	Preparaciones previas.....	3
2.3	Procedimiento de la prueba .....	4
2.3.1	Inspección Visual .....	4
2.3.2	Inspección de la Caída de Presión .....	5
3.	Responsabilidades .....	5
4.	Referencias .....	5

## 1. Objetivos

La prueba de hermeticidad es un procedimiento que se realiza con el objetivo de asegurar que un tanque, tubería o recipiente posee la capacidad de retener fluidos a la presión requerida sin que se registren fugas en su material base o sus uniones.

Elaborado por:	Firma:	Revisado por:	Firma:
Cristóbal Lara R. Ing. Oficina Técnica		Claudio O'Nell G. Director Pharmainox SpA	

La prueba podrá realizarse con uno de los siguientes 2 métodos:

- Prueba Hidráulica: Consiste en utilizar agua para llenar el estanque o lazo por completo o a un nivel definido, este método será preferible y más seguro.
- Prueba Neumática: Consiste en llenar con aire el tanque o el lazo con aire comprimido hasta alcanzar la presión definida, este método será empleado cuando el tanque no esté diseñado para soportar el peso del agua o cuando las trazas de agua que puedan quedar en el interior con la prueba hidráulica representen un riesgo cuando el producto que almacenará el tanque pueda reaccionar químicamente con el agua.

Los procedimientos descritos en este informe están basados en los lineamientos determinados por el código ASME, Sección VIII, Partes UG-99 y UG-100.

## 2. Procedimiento del Ensayo Hidráulico

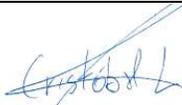
### 2.1 Material Requerido

Los materiales requeridos para la realización del ensayo son los siguientes:

- Bomba para prueba de presión, que tenga la capacidad de presión requerida por la prueba.
- Manómetro con un rango de medición de al menos 1,5 veces la presión objetivo del ensayo, debe ser calibrado con un máximo de 30 días antes de la realización de la prueba.
- Fittings para conectar el instrumento de medición y la bomba al tanque o lazo estudiado y cerrar las conexiones que no serán requeridas.
- Válvula para cerrar el paso de la bomba y mantener la presión de la prueba.

### 2.2 Preparaciones previas

Para preparar el tanque o lazo antes de la prueba, será necesario cerrar todas las conexiones que no vayan a ser requeridas, dejando solo la de la bomba, conectada

Elaborado por:	Firma:	Revisado por:	Firma:
Cristóbal Lara R. Ing. Oficina Técnica		Claudio O'Neil G. Director Pharmainox SpA	

en el punto más bajo; y la del manómetro, ubicado en el punto más alto posible. Se debe asegurar la hermeticidad de estas conexiones para obtener resultados fiables.

La prueba se realizará con una presión de 1,3 veces la presión de trabajo<sup>1</sup> que tendrá el tanque, por lo que en caso de que el tanque se encuentre conectado a equipos o cañerías, se debe asegurar que estos son capaces de soportar la presión objetivo de la prueba o en su defecto, deberán ser desinstalados.

En primer lugar, será necesario llenar el tanque o lazo con agua, por lo que debe contar con un sistema de venteo en su punto más alto para eliminar las burbujas de aire, puede utilizarse la conexión dedicada para el manómetro para esto, y solo se requerirá llenar el tanque hasta que se rebase y comience a salir agua a un flujo constante para asegurar la eliminación completa del aire al interior.

Si el tanque o lazo está fabricado en Acero inoxidable, es recomendable la utilización de agua desmineralizada para esta prueba.

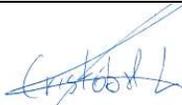
### 2.3 Procedimiento de la prueba

Cuando el recipiente ya se encuentre lleno y sellado con la conexión al manómetro y la bomba, se comenzará a elevar la presión paulatinamente hasta alcanzar 1,3 veces la presión de trabajo, y luego se cerrará la válvula para evitar una fuga de presión a través de la bomba y así poder comenzar con las inspecciones de los cordones. Para obtener los resultados de la prueba, se realizarán 2 métodos de inspección.

#### 2.3.1 Inspección Visual

Cuando se alcanza la presión objetivo, se deberán inspeccionar el 100% de las uniones soldadas del tanque para identificar la existencia de alguna fuga. Si por

<sup>1</sup>La presión de la prueba puede variar respecto a los requerimientos del cliente o la construcción del tanque.

Elaborado por:	Firma:	Revisado por:	Firma:
Cristóbal Lara R. Ing. Oficina Técnica		Claudio O'Neil G. Director Pharmainox SpA	

algún motivo, existe un cordón de soldadura que no pueda ser revisado visualmente, se deberá dejar constancia en el registro de la prueba de esto.

En caso de ubicar una fuga, esta debe ser identificada en el tanque con un marcador permanente para luego especificar su ubicación en el registro de la prueba.

### 2.3.2 Inspección de la Caída de Presión

Para identificar la existencia de alguna fuga, se debe mantener la presión de la prueba a lo largo de 10 minutos para que se estabilice correctamente, y al terminar ese tiempo se debe medir la presión, tras esto, se deben esperar otros 30 minutos para identificar si existe alguna caída de presión en la medición.

En caso de que se aprecie una reducción de la presión, será signo de que existe alguna fuga; en el registro de la prueba se debe anotar la presión inicial y final de la inspección realizada.

## 3. Responsabilidades

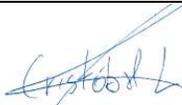
El personal encargado de efectuar pruebas de Hermeticidad deberá contar con su calificación vigente con el “Procedimiento de Calificación y Certificación del Personal que efectúa Ensayos No Destructivos” en base al estándar ASNT-TC-1A.

Tras la realización del Registro de la Prueba de Hermeticidad, este se debe adjuntar dentro de la documentación de calidad asociada al equipo.

## 4. Referencias

Este informe fue redactado de acuerdo con las indicaciones de los siguientes estándares:

- ASME, Sección VIII, Partes UG-99 y UG-100.
- Norma ASTM E 1003.
- Certificación SNT-TC-1A.

Elaborado por:	Firma:	Revisado por:	Firma:
Cristóbal Lara R. Ing. Oficina Técnica		Claudio O'Neil G. Director Pharmainox SpA	

Elaborado por:	Firma:	Revisado por:	Firma:
Cristóbal Lara R. Ing. Oficina Técnica		Claudio O'Neil G. Director Pharmainox SpA	

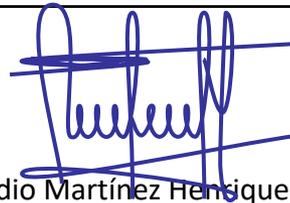
# Certificado de Entrenamiento

Chile Soldadura y Corte S.A.  
tiene el agrado de conceder el presente reconocimiento a:

***Sr. Enrique Onell Gongora***  
***RUN: 15.334.711-5***

Por su participación en el curso :  
***Entrenamiento y práctica en Tintas Penetrantes nivel 1***  
***y Prueba de presión Hidrostática***

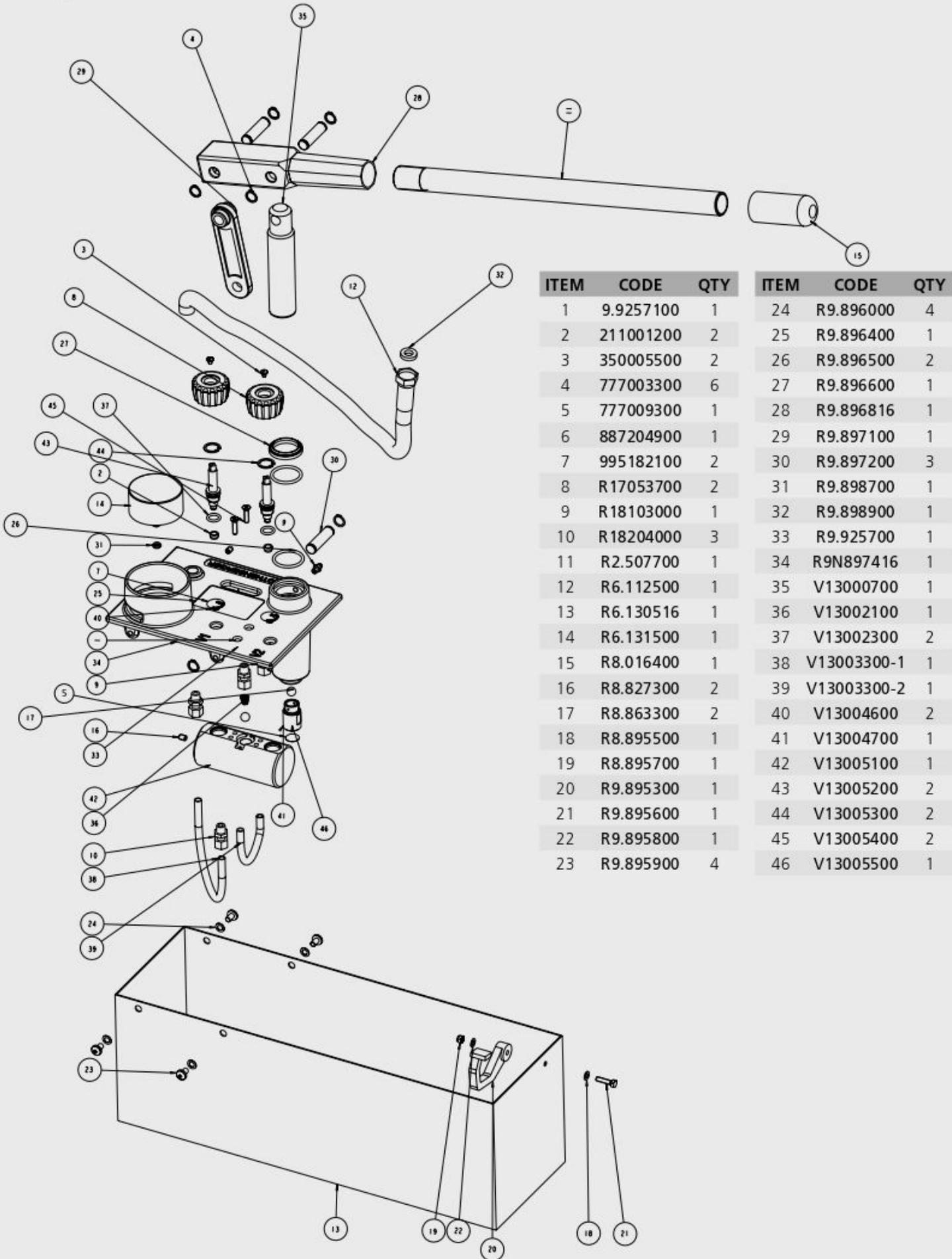
Quien firma a continuación deja constancia de la participación y aprobación del dicho  
entrenamiento el día 30 de marzo del 2023.



Claudio Martínez Henríquez  
Relator e Instructor



Claudio Martínez  
CWI 11120401  
QCI EXP. 12/1/2023



ITEM	CODE	QTY	ITEM	CODE	QTY
1	9.9257100	1	24	R9.896000	4
2	211001200	2	25	R9.896400	1
3	350005500	2	26	R9.896500	2
4	777003300	6	27	R9.896600	1
5	777009300	1	28	R9.896816	1
6	887204900	1	29	R9.897100	1
7	995182100	2	30	R9.897200	3
8	R17053700	2	31	R9.898700	1
9	R18103000	1	32	R9.898900	1
10	R18204000	3	33	R9.925700	1
11	R2.507700	1	34	R9N897416	1
12	R6.112500	1	35	V13000700	1
13	R6.130516	1	36	V13002100	1
14	R6.131500	1	37	V13002300	2
15	R8.016400	1	38	V13003300-1	1
16	R8.827300	2	39	V13003300-2	1
17	R8.863300	2	40	V13004600	2
18	R8.895500	1	41	V13004700	1
19	R8.895700	1	42	V13005100	1
20	R9.895300	1	43	V13005200	2
21	R9.895600	1	44	V13005300	2
22	R9.895800	1	45	V13005400	2
23	R9.895900	4	46	V13005500	1

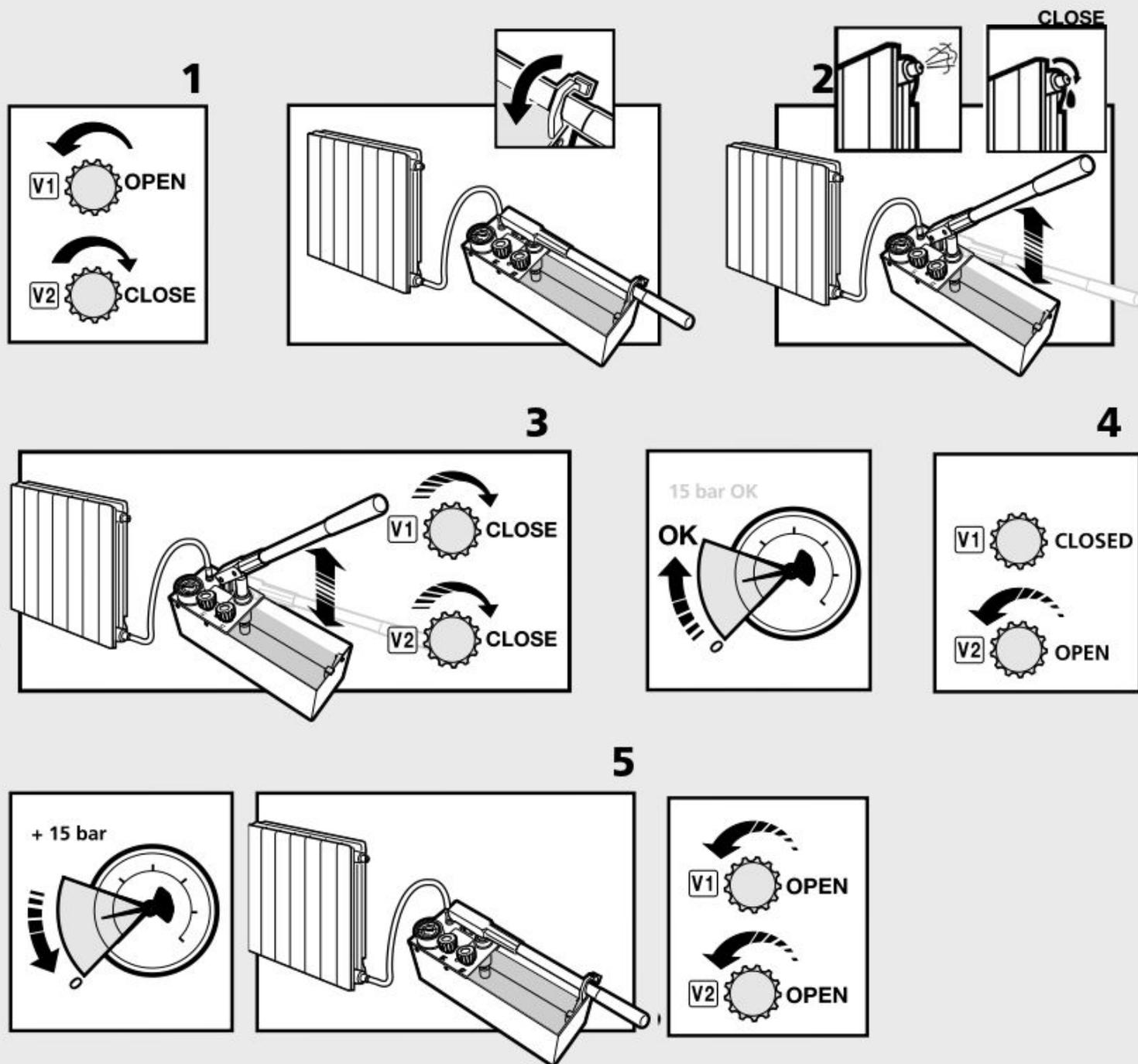
RP50-S



<b>E</b>	<b>Bomba de Comprobación</b>
<b>GB</b>	<b>Testing pump</b>
<b>F</b>	<b>Pompe de vérification</b>
<b>D</b>	<b>Prüfpumpe</b>
<b>P</b>	<b>Bomba de Comprovação</b>
<b>N</b>	<b>Testepomp werd</b>
<b>I</b>	<b>Pompa di verifica</b>
<b>DN</b>	<b>Testpumpen</b>
<b>S</b>	<b>Provtryckningspumpen</b>

# A

## OPERATING INSTRUCTIONS



# B

## MAINTENANCE



# ÍNDICE

1. Características generales	10
2. Seguridad general . . . . .	10
3. Instrucciones de operación . . . . .	10
4. Mantenimiento . . . . .	11
5. Especificaciones . . . . .	11
6. Partes de la bomba . . . . .	11

## INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

### 1. Características generales

Estimado cliente, enhorabuena por haber elegido un producto Rothenberger. La bomba de comprobación RP50-S ha sido desarrollada y diseñada para satisfacer las más altas demandas de calidad y asegurar las necesidades de funcionamiento.

El diseño de la bomba cuenta con una serie de características únicas que la diferencia de otras bombas de comprobación.

- Sistema de válvula doble, de cierre y purga, que facilitan el ajuste de la presión de testado.
- Sistema combinado de válvula con cabeza esférica y cierre de aluminio monoblock que minimiza el riesgo de fugas en el sistema.
- Émbolo de poliamida sin distorsión resistente al desgaste
- Tanque de acero galvanizado resistente a los golpes con recubrimiento de pintura epoxy Duramant® para garantizar su resistencia a la corrosión.
- Manómetros con certificado de calibración a su disposición.

En la actualidad usted puede encontrar un gran número de tipos de instalaciones para conducción de fluidos según el tipo y naturaleza de los materiales que componen los tubos. Estos pueden ser metálicos: acero, acero inoxidable, acero galvanizado, aluminio, cobre..., materiales plásticos: PP, PE, PB, PVC, PE-X..., así como materiales combinados como los Multicapas. Todos estos tipos de tubo pueden ser unidos en función del material y la naturaleza de la unión por medio de soldadura, roscados, uniones mecánicas con casquillos, uso de adhesivos...

Independientemente de la naturaleza de la unión, del tipo de material y del fluido que esté siendo conducido, toda instalación debe garantizar su estanqueidad, para lo cual deben ser comprobados.

La bomba de comprobación RP50-S es una herramienta de precisión que permite comprobar la estanqueidad de las instalaciones usando como fluido de comprobación agua o aceite y que permite alcanzar una presión máxima de testado de 60 bar.

# INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

## 2. Seguridad general

1. Antes de poner en marcha esta bomba de comprobación lea y siga estas instrucciones.
2. Conozca la posición y utilización de los controles antes de utilizar la RP50-S.
3. La RP50-S ha sido diseñada para aplicaciones concretas. Recomendamos específicamente NO MODIFICARLA, ni utilizarla para otras aplicaciones.
4. Es especialmente importante para la integridad y durabilidad de los sistemas de estanqueidad no usar fluidos de comprobación diferentes a los especificados. NO utilice ácidos ni otro tipo de líquidos corrosivos para las comprobaciones. Utilice siempre agua limpia o en su defecto Aceite.
5. Antes de usar la bomba inspecciónela para ver si hay piezas dañadas o defectuosas. NO LA UTILICE si la manguera de presión o cualquier otra pieza está dañada o rota.
6. En la manutención utilice solamente piezas de recambio originales ROTHENBERGER.

## 3. Instrucciones de operación

1. Conecte la manguera de presión al circuito a comprobar con la válvula V1 abierta y la V2 cerrada. (Picto A.1).
2. Abra uno o varios puntos de purga en la instalación. Retire el gancho de bloqueo del mango y bombee líquido hasta que se haya purgado todo el aire contenido en ella. Cierre los puntos de purga. Para el llenado utilice el mango de la bomba haciendo grandes movimientos. (Picto A.2).
3. Siga bombeando hasta alcanzar la presión de comprobación (Picto A.3).
4. Cierre la válvula V1. (Picto A.3).
5. Si durante el bombeo se sobrepasa la presión de testado, abrir la V2 ligeramente y al llegar a la presión deseada, cerrar las válvulas. (Picto A.4).
6. En caso de no haber fuga, no se apreciarán caídas de presión en la la lectura del manómetro. Al finalizar, abra ambas válvulas V1 y V2 (Picto A.5).

### ! NOTA

Una vez alcanzada la presión en función del tamaño de la instalación conviene esperar a que la misma se estabilice. En caso necesario volver a bombear hasta alcanzar la presión.

## 4. Mantenimiento

Mantenga limpio el depósito y el sistema de la bomba. El tubo de admisión es suministrado con un filtro para preservar de la suciedad el sistema de presión de la bomba. Si el filtro se obstruye, retire la suciedad y límpielo con agua.

Engrase frecuentemente el pistón con grasa resistente al agua. Tenga especial cuidado con dañar el émbolo (Picto B).

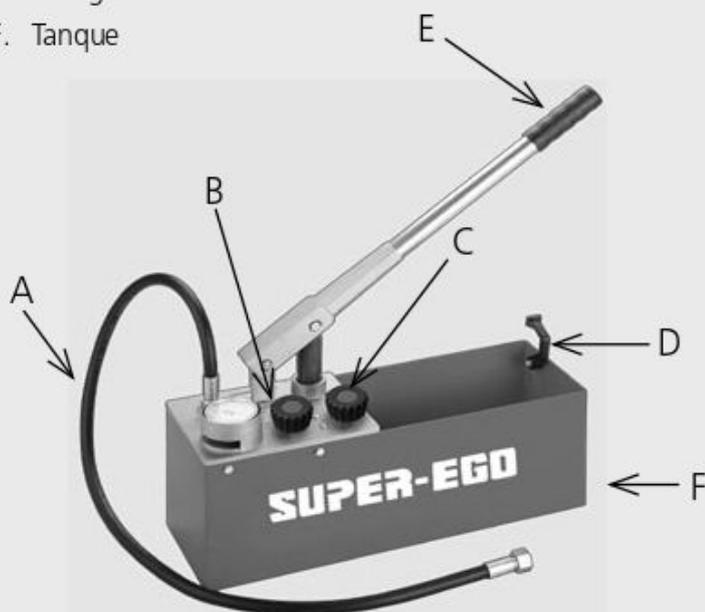
## 5. Especificaciones

Denominación:	Bomba de Comprobación RP50-S
Código	R6.020000
Dimensiones:	720 x 170 x 260 mm
Peso:	8 kg
Volumen del depósito;	12 ltrs.
Volumen del pistón:	45 ml
Conexión de salida:	R 1/2"
Fluido comprobación:	Agua, aceite
Temperatúra máxima:	50° C-120°F
Presión máxima:	60 bar. 860 psi. 6 Mpa.

A. Manguera de presión

## 6. Partes de la bomba

- B. V1: Válvula de cierre.
- C. V2: Válvula de purga
- D. Gancho de bloqueo
- E. Mango
- F. Tanque



## **5.2 PRUEBA DE RUGOSIDAD INTERNA**

## Informe de Medición de Rugosidad

### 1. Procedimiento

Esta prueba de rugosidad tiene como propósito validar el grado de pulido al interior de la Marmita Cocedora TK1250 Knop, para ello se toman mediciones directamente sobre la superficie pulida de las tapas y manto. La rugosidad superficial será aceptada si cumple con los requerimientos establecidos en la norma ASME BPE 2016, que exige en la tabla “Table SF-2.4-1  $R_a$  Readings for Metallic Process Contact Surfaces” una rugosidad interna máxima de 0,51  $\mu\text{m}$ , que equivale al grado SF1.

**Table SF-2.4-1  $R_a$  Readings for Metallic Process Contact Surfaces**

Surface Designation	Mechanically Polished [Note (1)]	
	$R_a$ Max.	
	$\mu\text{in.}$	$\mu\text{m}$
SF0	No finish requirement	No finish requirement
SF1	20	0.51
SF2	25	0.64
SF3	30	0.76
	Mechanically Polished [Note (1)] and Electropolished	
	$R_a$ Max.	
	$\mu\text{in.}$	$\mu\text{m}$
SF4	15	0.38
SF5	20	0.51
SF6	25	0.64

**GENERAL NOTES:**

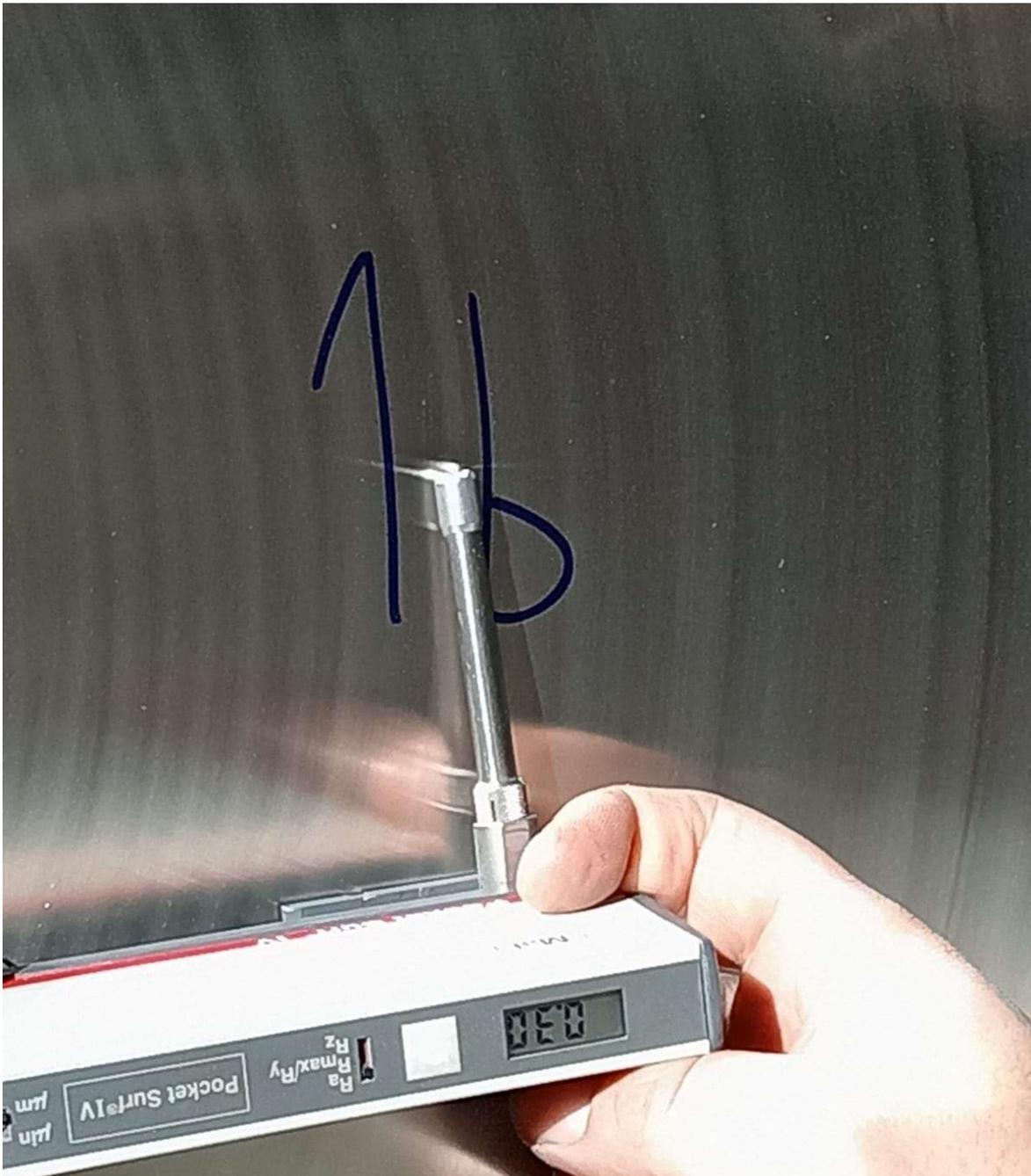
- (a) All  $R_a$  readings are to be in accordance with ASME B46.1.
- (b) All  $R_a$  readings are taken across the lay, wherever possible.
- (c) No single  $R_a$  reading shall exceed the  $R_a$  max. value in this table.
- (d) Other  $R_a$  readings are available if agreed on between the owner/user and supplier, not to exceed values in this table.

**NOTE:**

- (1) Or any other finishing method that meets the  $R_a$  max.

## 2. Registro Fotográfico











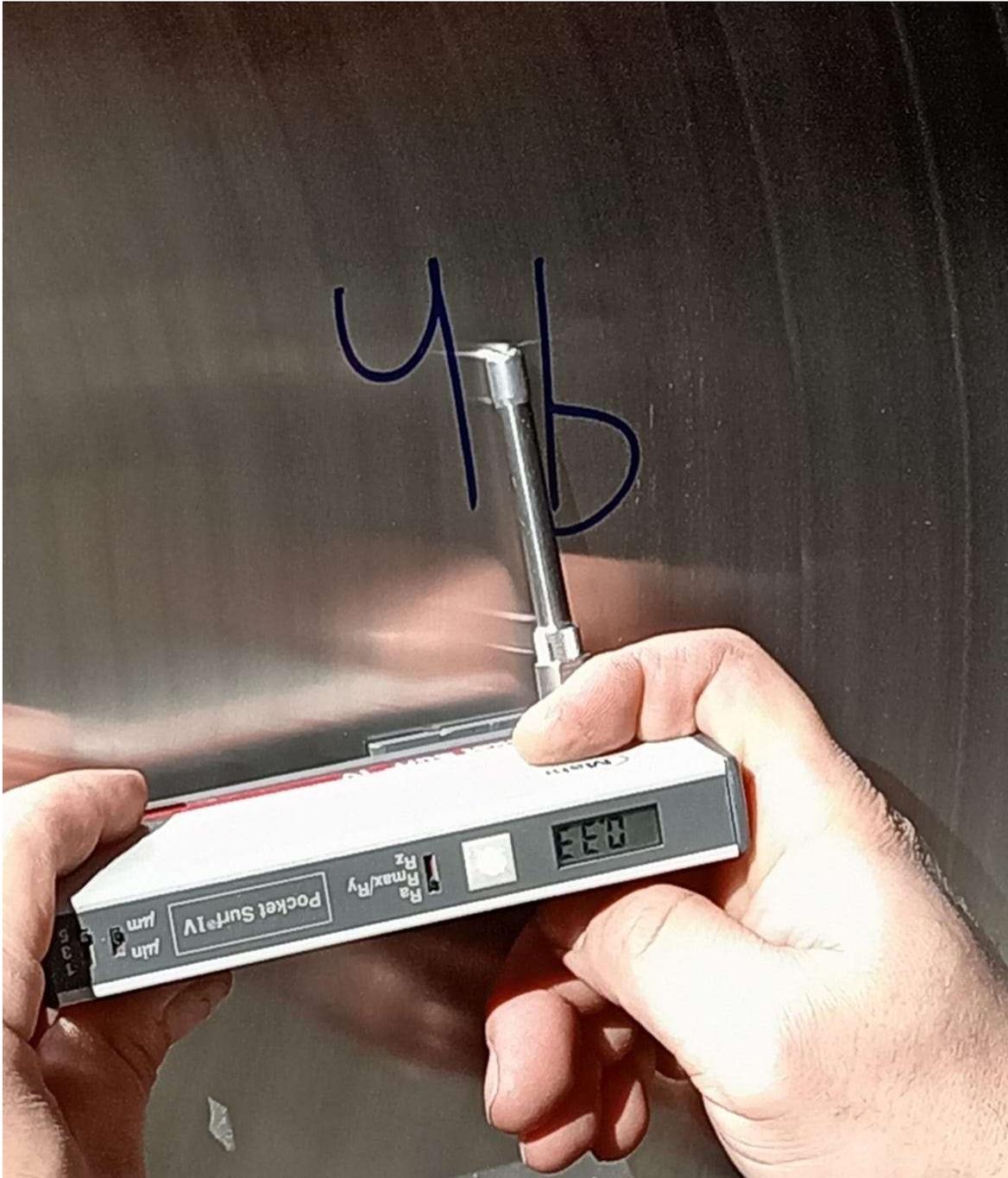














### 3. Resultados

Los resultados de la prueba de medición de los cordones de soldadura son los siguientes:

N° Medición	Medición Rugosidad	Resultado
1a	0,18 [µm]	Cumple
1b	0,30 [µm]	Cumple
1c	0,38 [µm]	Cumple
2a	0,18 [µm]	Cumple
2b	0,28 [µm]	Cumple
2c	0,41 [µm]	Cumple
3a	0,18 [µm]	Cumple
3b	0,36 [µm]	Cumple
3c	0,30 [µm]	Cumple
4a	0,18 [µm]	Cumple
4b	0,33 [µm]	Cumple
4c	0,33 [µm]	Cumple
Promedio Final	0,284 [µm]	Cumple

Tras Determinar que todos los cordones de soldadura poseen una rugosidad superficial inferior a 0,51 SF1 se cumple satisfactoriamente la medición.



Cristóbal Lara Reyes  
Ingeniero de Oficina Técnica  
Pharmainox

## 6. DOCUMENTACIÓN DE PASIVACIÓN

## 6.1 INFORME DE PASIVACIÓN

## Informe de Pasivación

### 1. Propósito del Procedimiento:

El presente informe entrega la información detalla del procedimiento de pasivado realizado en el interior del tanque TK1250 Marmita Cocedora Knop. Los objetivos de la realización del procedimiento de pasivado en el lazo son:

- Restaurar la capa pasiva de la superficie del acero inoxidable que haya resultado dañada por las soldaduras.
- Limpiar y remover los hierros libres eventualmente producidos en la fabricación del tanque.

### 2. Procedimiento:

El procedimiento utilizado para la pasivación del tanque, es por el método de la inundación con ácido cítrico "Citrisurf 8050". Este producto tiene el número de lote N°18201.

### 3. Descripción del Proceso:

Para llevar a cabo la pasivación por Recirculación, se realizaron los siguientes pasos:

1. Tras la fabricación del tanque, se debe limpiar y asegurar la eliminación de cualquier suciedad o contaminación restante.
2. La conexión inferior es sellada con una tapa ciega Clamp.
3. El interior del tanque es llenado con una solución pasivante compuesta por el ácido cítrico 8050 diluido en agua a una proporción de 1 a 5. Se debe asegurar que el nivel de pH de la solución es igual a 1 mediante el uso de tiras reactivas.
4. Luego se cierra el extremo restante y se deja el ácido en el interior por un tiempo mínimo de 1 hora.
5. Transcurrido el tiempo, se drena y se realizan enjuagues para eliminar cualquier traza de ácido en el interior. Para verificar que el lavado ha sido

Elaborado por:	Firma:	Revisado por:	Firma:
Cristóbal Lara R. Ing. Oficina Técnica		Claudio O'Neil G. Jefe Técnico Pharmainox	

efectivo, se mide el pH del agua a la salida mediante el uso de tiras reactivas.

Si el agua de enjuague posee un pH inferior a 6, se repite otro enjuague del lazo. Tras obtener un pH de 6, se da por finalizado el proceso de Pasivado.

**4. Resultados:**

El Procedimiento de Pasivado del equipo fue realizado el día Viernes 16 de Febrero de 2023, conforme a las especificaciones de ASME BPE, dando resultados satisfactorios en medición de pH inicial y final, tras la comprobación mediante tiras reactivas. Se llevó a cabo el lavado completo del tanque mediante varios enjuagues, y finalmente, se realizó una toma de muestra que concluyó satisfactoriamente el procedimiento de pasivado.

Elaborado por:	Firma:	Revisado por:	Firma:
Cristóbal Lara R. Ing. Oficina Técnica		Claudio O'Neil G. Jefe Técnico Pharmainox	

## **6.2 FICHA TÉCNICA DE CITRISURF 8050**



**Soluciones Químicas  
Integrales Comercial SpA.**  
Av. Carrascal 3585, Quinta  
Normal, Santiago, Chile  
+569 9885 5786  
cristian.urquiza@sqisa.cl

Dispositivos de calentamiento recubiertos de teflón (o equivalente), acero inoxidable, o titanio son recomendados. Para una óptima limpieza, calentar y mantener la temperatura de la solución a 50-70 oC, pero las pruebas que usted realice deberían indicar la mejor temperatura de trabajo de la solución CitriSurf para los productos a pasivar y limpiar. Temperatura ambiente podría ser adecuada dependiendo en el uso final.

Sumerja completamente las partes a ser pasivadas en la solución por un período suficiente para quitar todo el óxido, hierro libre y otros contaminantes de la superficie. Esto demora generalmente de 20 a 30 minutos, pero el tiempo óptimo debe ser determinado probando con su producto. Enjuague completamente con agua limpia y seque completamente al aire inmediatamente. Se puede usar agua desionizada para evitar las manchas que deja el agua. Para sistemas con válvulas y accesorios, CitriSurf puede ser usando para recircular por el interior.

El secado puede ser acelerado por el uso de aire caliente u otro medio de secado para lograr una superficie muy pasiva.

**Notas sobre el Uso:** Aunque muy seguro en el uso normal, CitriSurf 8050 es un material que usa ácido fosfórico y ácido cítrico, y como tal puede causar irritación a las superficies expuestas del cuerpo. Vea la Hoja de Datos de Seguridad del Material antes de usar este material.

**Eliminación:** Disponga según todas las regulaciones nacionales y locales.

**Almacenamiento:** CitriSurf 8050 debería ser almacenado entre 10o C y 70o C en recipientes de acero inoxidable 316 o en recipientes de plásticos (polietileno o polipropileno). (Si accidentalmente se congela, el deshielo devolverá el producto a la normalidad.)

**Servicios técnicos:** Para servicio técnico, por favor contáctese con SQISA, al 569 9885 5786

**Mantenimiento:** Mantener el nivel del baño con agua, para compensar las perdidas por evaporación y arrastre. El pH del baño de pasivacion de CitriSurf 8050 se debe mantener en +/- 0.1 del valor inicial para encontrarse dentro del valor normal de operación.

CitriSurf 8050 cumple todos los requerimientos de las normas ASTM A967, ASTM A380, ASTM B600 y ASTM 2700 standars.

**Se recomienda probar sus productos con CitriSurf antes de aplicarlo en la producción. Cada producto e instalación de producción es diferente, y exige pruebas para asegurar que CitriSurf es compatible con la situación particular. Ninguna garantía está implícita, o puede darse por escrito o verbalmente sin el permiso escrito de Stellar Solutions, Inc.**



Soluciones Químicas  
Integrales Comercial SpA.  
Av. Carrascal 3585, Quinta  
Normal, Santiago, Chile  
+569 9885 5786  
cristian.urquiza@sqisa.cl

# CITRISURF® 8050

## INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

### DATOS TÉCNICOS

**Descripción:** CitriSurf 8050 es una combinación de químicos de alta calidad formulada para la limpieza pasivado y eliminación de severa corrosión en metales. CitriSurf 8050 es una solución de compuestos químicos específicamente diseñada para proporcionar a bajo costo una eficiente remoción del hierro libre y otros contaminantes, permitiendo la formación de la capa pasiva.

### Propiedades físicas:

Gravedad específica	1.2
Peso aprox. / L	10.0 lb / gal
Viscosidad	5 cps
Forma	Líquida
Composición química	Ácido Cítrico, H <sub>2</sub> O, ácido fosfórico, ingredientes inertes apropiados.
Temperatura de operación	20-70 °C. (normal)
Punto de Ignición	Ninguno
Solubilidad en agua	Completa
Concentración normal de trabajo	25 % en volumen de agua
pH a la concentración de trabajo	1.0

**Empaque:** contenedores de 5, 10 y 20 litros. Envases más grandes están disponibles bajo pedido.

**Procedimiento de la aplicación:** Para asegurarse los mejores resultados, las partes a ser tratadas deben ser limpiadas para remover suciedad, aceites y grasa con una solución apropiada de limpieza previo al uso de CitriSurf.

Todos los equipos, tanques y bombas deben ser limpiados y secados antes de la mezcla con CitriSurf. CitriSurf 8050 puede ser mezclado con agua (destilada o desionizada si fuera necesario) en una proporción de **1 parte de CitriSurf 8050 con 3 partes de agua por volumen**, para llenar el tanque usado y así cubrir adecuadamente todas las partes a ser tratadas. Los tanques y dispositivos usados para contener la solución de CitriSurf deben ser de polipropileno, acero inoxidable 316, o equivalentes. La agitación de la solución en el tanque es muy recomendada para lograr resultados óptimos. La limpieza ultrasónica es excelente. Dispositivos de calentamiento recubiertos de teflón (o equivalente), acero inoxidable, o titanio son recomendados.

## **6.3 HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD CITRISURF 8050**

TRES DEL SUR

**HOJA DE DATOS DE  
SEGURIDAD DEL MATERIAL**

Actualizado 04/03/2020

---

**SECCIÓN I - IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y LA COMPAÑÍA**

**Proveedor:** Tres del Sur  
PTC, Las Piedras  
Canelones, Uruguay  
Tel. 2364.15.06

**Fabricante:** Tres del Sur  
PTC  
Las Piedras, Canelones  
Uruguay

**TELÉFONO DE EMERGENCIA:** 1722 (CIAT URUGUAY)

Nombre comercial: CitriSurf 3050  
Uso del producto / Clase: Limpiador especializado



---

**SECCIÓN II - COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES**

**No hay ningún ingrediente de riesgo en CitriSurf 3050.**

**El Ácido cítrico "Generalmente se Considera Seguro", "GRAS", como un aditivo general alimenticio 21 CFR 184.1033**

**Nº CAS 77-92-9**

---

**SECCIÓN III - IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**

**\*\*\* EMERGENCIA GENERAL \*\*\*:** Peligroso si se ingiere.

**Efectos de Sobreexposición - Contacto con los ojos:** El líquido, los aerosoles y vapores de este producto son irritantes y pueden causar dolor, lagrimas, enrojecimiento e inflamación acompañado por una sensación de picazón y/o un sentimiento como de polvo fino en los ojos. Puede causar daño permanente de los ojos si no se trata inmediatamente.

**Efectos de Sobreexposición - Contacto con la Piel:** Prolongada o repetidas exposiciones pueden irritar o quemar la piel. La reacción puede ser más severa si hay abrasión de la piel. Es posible sensibilización alérgica en los individuos susceptibles.

**Efectos de Sobreexposición - Inhalación:** La inhalación prolongada puede ser dañosa. Puede causar la irritación de la nariz y la garganta.

**Efectos de Sobreexposición - Ingestión:** Irritante a la boca, garganta y estómago. Puede causar molestia, náusea, vomito, diarrea, si se ingiere.

**Efectos de Sobreexposición - Riesgos Crónicos:** El repetido contacto con la piel puede causar una irritación persistente o dermatitis. El desgaste del esmalte del diente es posible en la sobreexposición a largo plazo.

**Rutas primarias de Entrada:** Contacto con la piel, absorción por la piel, inhalación, ingestión, contacto con los ojos

---

#### **SECCIÓN IV - MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS**

**Primeros auxilios - Contacto con los ojos:** INMEDIATAMENTE LIMPIE LOS OJOS CON AGUA DURANTE 15 MINUTOS. Consiga atención médica inmediatamente.

**Primeros auxilios - Contacto con la Piel:** Lave con agua y jabón. Quite la ropa contaminada. Consiga asistencia médica si la irritación aumenta o persiste.

**Primeros auxilios - Inhalación:** Remueva el ambiente con aire fresco. Si no respira, realice respiración artificial. Si respirar es difícil, suministre oxígeno. Consiga asistencia médica inmediata.

**Primeros auxilios - Ingestión:** Si ingirió, NO induzca el vomito. Déle a la víctima un vaso de agua. Llame a un médico o al centro de control de venenos inmediatamente. Nunca de algo por la boca a una persona inconsciente.

---

#### **SECCIÓN V - FUEGO E INFORMACIÓN DE EXPLOSIÓN**

Punto de Ignición: N.A. Solución acuosa

Límites Inflamables: N.A

Medios de Extinción: Ninguno es requerido - Solución acuosa. Alcohol, espuma, CO<sub>2</sub>, químico seco, nieblas de agua pueden ser usada.

Procedimientos de lucha contra fuego especiales: Si los recipientes de almacenamiento están envueltos en fuego, mantenerlos fríos con spray de agua para prevenir el aumento de presión. Como en cualquier fuego, usar respiración autónoma, (MSHA/NIOSH) y equipo antiplama.

Fuego inusual y Riesgo de Explosión: Ninguno es conocido. Los recipientes vacíos retienen algún residuo del producto (el líquido y/o vapor de agua) y puede ser peligroso cuando se presurizan. Los bidones vacíos deben ser vaciados por completo, se deben tapar y prontamente deben devolver a la empresa de origen.

#### **SECCIÓN VI - LAS MEDIDAS EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL**

**Pasos a ser tomados en caso de que el material se derrame accidentalmente:** absorba el derrame con material inerte (por ejemplo arena seca o tierra), luego disponga en un recipiente para desechos químicos. Evite el escurrimiento en las bocas de tormenta y alcantarillado que llevan a los canales de agua.

Siga todas las regulaciones gubernamentales.

---

## SECCIÓN VII - MANEJO Y ALMACENAMIENTO

**MANEJO:** Límpiense completamente después de manejar el producto. Que no entre en contacto con los ojos, la piel o la ropa.

**ALMACENAMIENTO:** Guarde el recipiente cerrado cuando no lo use. Guarde en recipientes que resistan a la corrosión. Almacénelo lejos de materiales incompatibles. Las soluciones acuosas de ácido cítrico pueden, en contacto con los metales reactivos, (hierro, cinc, aluminio) originan hidrógeno - un gas sumamente inflamable.

---

## SECCIÓN VIII - CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

**Controles de Ingeniería:** Buena ventilación en general debería ser suficiente para controlar los niveles de aire. Las instalaciones de almacenamiento o de utilización de este material deben estar equipadas con instalaciones para lavado ocular y una ducha de seguridad.

**Protección respiratoria:** Un programa de protección respiratoria que reúna requerimientos OSHA 1910.134 y ANSI Z88.2 deben seguirse siempre que la condición de trabajo justifique el uso de un respirador.

**Protección de la piel:** Los guantes listados debajo pueden proporcionar protección contra la permeabilidad. Guantes de otros materiales químicamente resistentes pueden no proporcionar protección adecuada:  
Caucho, cloruro del polivinilo, guantes impermeables. Consulte a un fabricante de guantes para compatibilidades.

**Protección de la vista:** Use lentes de seguridad contra las salpicaduras químicas. **NO USE LENTES DE CONTACTO.**

**Otro Equipo de Protección:** Use ropa de protección conveniente para minimizar y o prevenir el contacto. Un lavado ocular y una ducha de seguridad deben estar presentes en el área cercana cuando se manipula este producto.

**Prácticas higiénicas:** Lavarse las manos antes de comer. Quitar la ropa contaminada y lavarla antes de volver a usarla. Usarlo solo en áreas con buena ventilación. Siga todas las indicaciones de la hoja de seguridad y las precauciones de la etiqueta aún después de que se vacían los recipientes porque ellos pueden retener residuos del producto.

---

## SECCIÓN IX - PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Punto de ebullición:	>212° F	Punto de Fusión:	N.A
Olor:	N.D.	Apariencia:	Líquido claro
Gravedad específica:	1.25	Solubilidad en Agua:	Completa
Densidad de vapor	Más pesado que el aire	Presión de Vapor	N.D.
Estado físico:	Líquido	Umbral de olor	N.D.
Proporción de evaporación:	<1 (El Butilacetato = 1)	Punto de Congelación	N.D.
Viscosidad:	N.D.	pH 100%	<1
		Coef. de agua/ distribución del aceite	N.D.

---

## SECCIÓN X - ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Inestable \_\_\_\_\_ Estable  X  Condiciones a evitar: NA  
Incompatibilidad: Bases fuertes, metales alcalinos, ácidos orgánicos, óxidos de azufre, oxidantes fuertes, agentes reductores fuertes, materiales cáusticos.  
Descomposición riesgosa o subproductos: dióxido de carbono, monóxido de carbono,  
Polimerización arriesgada: No ocurrirá bajo condiciones normales.

## SECCIÓN XI - LAS PROPIEDADES ECOLÓGICAS

Información ecológica: Ninguna información.

## SECCIÓN XII - CONSIDERACIONES DE LA ELIMINACION

Método de la eliminación: Siga todas las disposiciones nacionales y las regulaciones locales.

Abreviaturas: N.A. – No Aplicable    N.E. – No Establecido    N.D.- No Determinado

### **SECCIÓN XIII – INFORMACION SOBRE TRANSPORTE**

Mantener los empaques cerrados.

Producto considerado no peligroso para su transporte aéreo, terrestre o marítimo, siguiendo las disposiciones correspondientes de embalaje que cada empresa de transporte solicite.

### **SECCIÓN XIV – INFORMACION REGLAMENTARIA**

La carga debe estar debidamente empacada, rotulada, embalada y cubierta conforme a la normatividad técnica nacional.

### **SECCIÓN XV – OTRAS INFORMACIONES**

La información relacionada con este producto puede no ser válida si éste es usado en combinación con otros materiales o en otros procesos. Es responsabilidad del usuario la interpretación y aplicación de esta información para su uso particular

Mientras la compañía cree que los datos contenidos aquí son verdaderos y las opiniones expresadas están basadas en pruebas y los datos son fiables, es la responsabilidad del usuario determinar la seguridad, toxicidad y conveniencia para el propio uso del producto. Dado que el uso real por otros está más allá de nuestro control, ninguna garantía, expresada o implícita, está hecha por esta compañía acerca de los efectos de tal uso, los resultados a ser obtenidos, o la seguridad y toxicidad del producto, ni esta compañía asume cualquier obligación que se presente fuera del uso, por otros, del producto que se refirió aquí dentro. La información aquí detallada no puede ser considerada completa e información adicional puede ser necesaria cuando condiciones excepcionales existen o debido a leyes aplicables o regulaciones gubernamentales.

## **6.4 CERTIFICADO DE ANÁLISIS CITRISURF 8050**



**Tres del Sur.**  
Parque Tecnológico Canario  
Las Piedras. Canelones.

Tel./Fax 23641506.  
Cel. 099293390 099625631  
Uruguay. CP 90200

## **Certificado de análisis**

### **RE ANÁLISIS**

Producto: CitriSurf 8050                      Fecha: 01/07/2021  
Fecha fab: 01/07/2021  
Fecha venc: 01/07/2023

Lote: 18201

---

	Especificación	Análisis
Apariencia:	Líquido, color claro	Líquido, color claro
pH	0.50 -1.5	0.70

El análisis de este lote cumple con todos los requisitos y las especificaciones.

El presente certificado de conformidad se ha editado informáticamente, por lo que no figura firma.

Fecha de reanálisis: 23/08/20223

El presente lote cumple con las especificaciones, siendo apto para su uso.

Clarisa Gomez  
Responsable Técnico

**FIN DEL DOCUMENTO DE CALIDAD**

<b>REVISOR PHARMAINOX</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Firma</b>

<b>REVISOR KNOP</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Firma</b>