INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Siderurgica de Caldas** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **900174468-4**
Teléfono: **01 8000 114 114**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **FABRICA DE ESTRUCTURAS SADE ELECTRI** Fecha Impresión **21/03/30**
Dirección: **AV CR 129 17F 97 BOGOTA** No. Remisión: **82307806**
Teléfono: **4224700** Página: **3 de 4**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS					
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA	FABRICANTE	FLUENCIA	TRACCION	ELONGACION	FLUENCIA(2)	TRACCION(2)	ALARGAMIENTO(2)
					PSI	PSI	%	PSI	PSI	%
8000091	ANGULO 3"x1/4" 12m A572/G50	A009351707	ASTM A572 GR50	Ternium	58443	79909	23.9	58786	80177	22.5
8000091	ANGULO 3"x1/4" 12m A572/G50	A009351708	ASTM A572 GR50	Ternium	58443	79909	23.9	58786	80177	22.5
8000091	ANGULO 3"x1/4" 12m A572/G50	A009351709	ASTM A572 GR50	Ternium	58443	79909	23.9	58786	80177	22.5
8000091	ANGULO 3"x1/4" 12m A572/G50	A009351713	ASTM A572 GR50	Ternium	58443	79909	23.9	58786	80177	22.5
8000091	ANGULO 3"x1/4" 12m A572/G50	A009351714	ASTM A572 GR50	Ternium	58443	79909	23.9	58786	80177	22.5
8000091	ANGULO 3"x1/4" 12m A572/G50	A009351801	ASTM A572 GR50	Ternium	59393	91023	23.9	59068	80449	23.5
8000091	ANGULO 3"x1/4" 12m A572/G50	A009351802	ASTM A572 GR50	Ternium	59393	91023	23.9	59068	80449	23.5
8000091	ANGULO 3"x1/4" 12m A572/G50	A009351803	ASTM A572 GR50	Ternium	59393	91023	23.9	59068	80449	23.5
8000091	ANGULO 3"x1/4" 12m A572/G50	A009351804	ASTM A572 GR50	Ternium	59393	91023	23.9	59068	80449	23.5
8000091	ANGULO 3"x1/4" 12m A572/G50	A009351805	ASTM A572 GR50	Ternium	59393	91023	23.9	59068	80449	23.5
8000091	ANGULO 3"x1/4" 12m A572/G50	A009351806	ASTM A572 GR50	Ternium	59393	91023	23.9	59068	80449	23.5
8000091	ANGULO 3"x1/4" 12m A572/G50	A009351807	ASTM A572 GR50	Ternium	59393	91023	23.9	59068	80449	23.5
8000091	ANGULO 3"x1/4" 12m A572/G50	A009351808	ASTM A572 GR50	Ternium	59393	91023	23.9	59068	80449	23.5
8000091	ANGULO 3"x1/4" 12m A572/G50	A009351809	ASTM A572 GR50	Ternium	59393	91023	23.9	59068	80449	23.5
8000091	ANGULO 3"x1/4" 12m A572/G50	A009351810	ASTM A572 GR50	Ternium	59393	91023	23.9	59068	80449	23.5

Eivy Jerez.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Jefe Sector Verificaciones y Laboratorios

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Siderurgica de Caldas** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **900174468-4**
Teléfono: **01 8000 114 114**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **FABRICA DE ESTRUCTURAS SADE ELECTRI** Fecha Impresión: **21/03/30**
Dirección: **AV CR 129 17F 97 BOGOTA** No. Remisión: **82307806**
Teléfono: **4224700** Página: **4 de 4**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA	FABRICANTE	FLUENCIA	TRACCION	ELONGACION	FLUENCIA(2)	TRACCION(2)	ALARGAMIENTO(2)
					PSI	PSI	%	PSI	PSI	%
8000091	ANGULO 3"x1/4" 12m A572/G50	A009351811	ASTM A572 GR50	Ternium	59393	91023	23.9	59068	80449	23.5
8000091	ANGULO 3"x1/4" 12m A572/G50	A009351812	ASTM A572 GR50	Ternium	59393	91023	23.9	59068	80449	23.5

Material	Lote	Ensayo	Norma	Fecha Ensayo
8000091	A0093517	QUÍMICO	NTC 5192	25.03.2021
8000091	A0093518	QUÍMICO	NTC 5192	25.03.2021
8000091	A0093517	TRACCIÓN	NTC 3353	27.03.2021
8000091	A0093518	TRACCIÓN	NTC 3353	27.03.2021

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Jefe Sector Verificaciones y Laboratorios

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

POSCO

Mill Test Certificate

Certificate No. : 211215-FP01PS-0003A1-0006
Date of Issue : Dec., 22, 2021

Order No. : 01S5222016 PO No : HB3

Supplier : POSCO INTERNATIONAL CORPORATION Commodity : STEEL PLATE

Customer : H B ESTRUCTURAS METALICAS Spec & Type : ASTM A709-50W T-z1-B

Size	Product No.	Quantity	Weight (kg)	Heat No.	Position	Tensile Test YP (Mpa)	Tensile Test TS	Tensile Test EL (%)	Impact Test V Notch +20 °C Energy (Joule)		Division	Chemical Composition C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Cr (%)	Ni (%)	Cu (%)	V (%)	Sol-Al (%)
12x2440x6096	PC98899401-9406-4	6	8,406	SF49294	T	351	612	22	1: 153 2: 177 3: 161 A: 164		L P	0.0688 0.0756	0.332 0.336	1.303 1.311	0.0057 0.0062	0.0022 0.0020	0.474 0.476	0.324 0.327	0.270 0.273	0.048 0.051	0.020 0.022
12x2440x6096	PC98899601-9606-2	6	8,406	SF49294	T	351	612	22	1: 164 2: 166 3: 159 A: 163		L P	0.0688 0.0756	0.332 0.336	1.303 1.311	0.0057 0.0062	0.0022 0.0020	0.474 0.476	0.324 0.327	0.270 0.273	0.048 0.051	0.020 0.022
12x2440x6096	PC98899501-9505-3	6	8,406	SF49294	T	351	612	22	1: 147 2: 133 3: 142 A: 141		L P	0.0688 0.0756	0.332 0.336	1.303 1.311	0.0057 0.0062	0.0022 0.0020	0.474 0.476	0.324 0.327	0.270 0.273	0.048 0.051	0.020 0.022
12x2440x6096	PC98496301-04	1	1,401	SF49294	T	351	612	22	1: 266 2: 269 3: 269 A: 268		L P	0.0688 0.0756	0.332 0.336	1.303 1.311	0.0057 0.0062	0.0022 0.0020	0.474 0.476	0.324 0.327	0.270 0.273	0.048 0.051	0.020 0.022
*** Sub Total (020) ***		65	91,065 (kg)																		
15x2440x6096	PB63944001-4010-01	10	17,520	SB35633	T	396	604	25	1: 194 2: 182 3: 171 A: 182		L P	0.0692 0.0670	0.342 0.338	1.291 1.280	0.0070 0.0069	0.0028 0.0025	0.490 0.484	0.341 0.336	0.319 0.315	0.066 0.057	0.029 0.030
15x2440x6096	PC98899301-9305-06	5	8,760	SF49298	T	381	586	24	1: 236 2: 270 3: 273 A: 260		L P	0.0676 0.0719	0.358 0.351	1.307 1.308	0.0057 0.0057	0.0009 0.0014	0.457 0.471	0.326 0.324	0.264 0.258	0.051 0.052	0.033 0.031
*** Sub Total (030) ***		15	26,280 (kg)																		
*** Heat Treatment ===> Thermo Mechanical Rolling + Accelerated Cooling ***																					

* Position - T : Top, M : Middle, B : Bottom
* Tensile Test, Direction : Transversal, Gauge Length : 200 ㎜(Rectangular), YP Method : Upper Point
* Impact Test, Direction : 1/4T Transversal, Full-Size : 10 ㎜X10 ㎜
* Division - L : Ladle Analysis, P : Products Analysis
* Supply Condition : As-Rolled unless otherwise Heat Treated.

01 = 11111
02 = 11111
03 = 11111
04 =
MTR-(99-22-0) = 11111111
06 = MTT11

We hereby certify that the material herein has been made in accordance with the order and above specification.
This material has been fully killed and made by basic oxygen process. This material is fine grained steel.
This material has been made by vacuum degassing and calcium treated process.
Test Certificate is issued according to ISO 10474/EN 10204 3.1.
Melted and Manufactured in Republic of Korea

Legal sanction can be imposed on forging, Improper use of product can cause safety issues.

Surveyor To :

T.C.BAE

MTR 199 -22-01 AL MTR 199 -22-06

posco

Mill Test Certificate

Certificate No. : 211215-FP01PS-0003A1-0011
Date of Issue : Dec., 22, 2021

Order No. : 01S5222016
PO No. : HB3
Supplier : POSCO INTERNATIONAL CORPORATION
Commodity : STEEL PLATE
Customer : H B ESTRUCTURAS METALICAS
Spec & Type : ASTM A709-50W T-z1-B

Size	Product No.	Quantity	Weight (kg)	Heat No.	Position	Tensile Test YP (Mpa)	Tensile Test TS	Tensile Test EL (%)	Impact Test V Notch +20 °C Energy (Joule)		Division	Chemical Composition C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Cr (%)	Ni (%)	Cu (%)	V (%)	Sol-Al (%)
38x2440x6096	PC98897001-7002	2	8,872	SF49294	T	363	550	26	1: 380 2: 384 3: 378 A: 381		L P	0.0688 0.0756	0.332 0.336	1.303 1.311	0.0057 0.0062	0.0022 0.0020	0.474 0.476	0.324 0.327	0.270 0.273	0.048 0.051	0.020 0.022
38x2440x6096	PC98897101-7102	2	8,872	SF49294	T	363	550	26	1: 280 2: 450 3: 340 A: 357		L P	0.0688 0.0756	0.332 0.336	1.303 1.311	0.0057 0.0062	0.0022 0.0020	0.474 0.476	0.324 0.327	0.270 0.273	0.048 0.051	0.020 0.022
38x2440x6096	PC98897201-7202	2	8,872	SF49294	T	363	550	26	1: 268 2: 327 3: 278 A: 291		L P	0.0688 0.0756	0.332 0.336	1.303 1.311	0.0057 0.0062	0.0022 0.0020	0.474 0.476	0.324 0.327	0.270 0.273	0.048 0.051	0.020 0.022
38x2440x6096	PC98696201-6202	2	8,872	SF49298	T	370	548	26	1: 316 2: 329 3: 265 A: 303		L P	0.0676 0.0719	0.358 0.351	1.307 1.308	0.0057 0.0057	0.0009 0.0014	0.467 0.471	0.326 0.324	0.264 0.258	0.051 0.052	0.033 0.031
38x2440x6096	PC98696001-6002	2	8,872	SF49298	T	370	548	26	1: 358 2: 284 3: 291 A: 311		L P	0.0676 0.0719	0.358 0.351	1.307 1.308	0.0057 0.0057	0.0009 0.0014	0.467 0.471	0.326 0.324	0.264 0.258	0.051 0.052	0.033 0.031
38x2440x6096	PC98696101-6102	2	8,872	SF49298	T	370	548	26	1: 240 2: 271 3: 244 A: 252		L P	0.0676 0.0719	0.358 0.351	1.307 1.308	0.0057 0.0057	0.0009 0.0014	0.467 0.471	0.326 0.324	0.264 0.258	0.051 0.052	0.033 0.031
38x2440x6096	PC98772001-2002	2	8,872	SF49298	T	370	548	26	1: 253 2: 323 3: 154 A: 243		L P	0.0676 0.0719	0.358 0.351	1.307 1.308	0.0057 0.0057	0.0009 0.0014	0.467 0.471	0.326 0.324	0.264 0.258	0.051 0.052	0.033 0.031

* Position - T : Top, M : Middle, B : Bottom
* Tensile Test, Direction : Transversal, Gauge Length : 200 ㎜(Rectangular), YP Method : Upper Point
* Impact Test, Direction : 1/4T Transversal, Full-Size : 10 ㎜X10 ㎜
* Division - L : Ladle Analysis, P : Products Analysis
* Supply Condition : As-Rolled unless otherwise Heat Treated.

MAR-2022-22

We hereby certify that the material herein has been made in accordance with the order and above specification.
This material has been fully killed and made by basic oxygen process. This material is fine grained steel.
This material has been made by vacuum degassing and calcium treated process.
Test Certificate is issued according to ISO 10474/EN 10204 3.1.
Melted and Manufactured in Republic of Korea

Legal sanction can be imposed on forging. Improper use of product can cause safety issues.

Surveyor To :

T.C.BAE

MIR 204 -22-01 AL MIR 204 -22-07

KOCAER

Kocaer Celik San. Ve Tic. A.S.
Address: Yenifoca Yolu Uzeri 3.Km
Aliaga, Izmir/Turkey

www.kocaergroup.com.tr

info@kocaergroup.com
Phone +902326251166
Fax +902326251966

TO : HB ESTRUCTURAS METALICAS SAS
AV. CARRERA 129 No. 17F-97 BOGOTA, COLOMBIA
COLOMBIA

MILL TEST CERTIFICATE

IN ACCORDANCE WITH EN 10204:2004 3.1 | DATE : 7.12.2021 | NO :KCR-176 | PAGE : 1 / 1

*** DESCRIPTION OF GOODS :**
PRIME QUALITY HOT ROLLED STEEL MERCHANT BARS
AS PER QUALITY A709 GR50WT Z1TB, ACCORDING TO A6
AS PER SALES CONTRACT NO: KH210910 06/SDL-20 DATED: 20.09.2021 & ADDENDUM NO:1 DATE:23.11.2021

HOT ROLLED STEEL EQUAL ANGLES ACC TO ASTM A709M-18

SIZE: (mm)	QUALITY	LENGTH (mm)	TOTAL PIECES	QUANTITY (MT)	HEAT NO	MECHANICAL PROPERTIES			IMPACT TEST RESULTS Joule						BEND TEST 180°	CHEMICAL PROPERTIES (LADLE)										
						YIELD STRENGTH (N/mm²)	TENSILE STRENGTH (N/mm²)	% ELONG.	SPECIMEN SIZE mm	1	2	3	AVERAGE	at °C	IMPACT ENERGY (J/cm²)		C %	Si %	Mn %	P %	S %	Cu %	N (ppm)	V %	Cr %	Ni %	Mo %	Ceq %
4 X 4 X 5/16	A709 GR50WT Z1TB	12000	120	17,568	21250771	413	570	28	7,5x10x55	100	114	66	93	21	124	OK	0,11	0,22	1,08	0,009	0,013	0,25	87	0,045	0,450	0,110	0,020	0,42
4 X 4 X 5/16	A709 GR50WT Z1TB	12000	577	84,471	21250772	437	590	25	7,5x10x55	67	63	72	67	21	90	OK	0,12	0,22	1,05	0,009	0,006	0,23	85	0,045	0,440	0,140	0,033	0,43
4 X 4 X 3/8	A709 GR50WT Z1TB	12000	90	19,266	21250772	428	599	25	7,5x10x55	64	72	57	64	21	86	OK	0,11	0,22	1,08	0,009	0,011	0,25	87	0,045	0,450	0,110	0,020	0,42
4 X 4 X 3/8	A709 GR50WT Z1TB	12000	322	56,406	21250772	447	584	31	7,5x10x55	57	67	52	62	21	83	OK	0,12	0,22	1,09	0,009	0,008	0,23	85	0,045	0,440	0,140	0,033	0,43

Tolerances on shape and dimensions are fulfilled Acc. to American Standard ASTM A6/6M-19
Mechanical and chemical requirements are fulfilled Acc. to client specifications and American Standard ASTM A709M-18
Standard for surface: EN 10163-3:2004, Class C, Subclass 1
Steel Making Process: Electric Arc Furnace — Deoxidation Method: Fully Killed Steel

Bending Test: quer D=2s< 180°
Tensile test as per ASTM A370
Chemical test as per: CEN/TR 10261
CEQ:C+Mn/6+ (Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15

ISSUED BY

MTR-215-22-01
01
02
03
04

KCR 215 -22-01
AL

KCR 215 -22-04

2000028069

posco

Mill Test Certificate

Certificate No. : 211215-FP01PS-0005A1-0002
Date of Issue : Dec., 22, 2021

Order No. : 01S5221952
PO No. : HB1
Supplier : POSCO INTERNATIONAL CORPORATION
Commodity : STEEL PLATE
Customer : H B ESTRUCTURAS METALICAS
Spec & Type : ASTM A709-50W T-z1-B

Size	Product No.	Quantity	Weight (kg)	Heat No.	Position	Tensile Test YP (㎫)	Tensile Test TS (㎫)	Tensile Test EL (%)	Impact Test V Notch +20 ℃ Energy (Joule)		Division	Chemical Composition C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Cr (%)	Ni (%)	Cu (%)	V (%)	Sol-Al (%)
15.8x2440x6096	PB63881701-1703	3	5,532	SB24645	T	415	625	23	1: 164 2: 167 3: 162 A: 164		L P	0.0745 0.0702	0.359 0.323	1.293 1.275	0.0075 0.0068	0.0022 0.0020	0.482 0.470	0.330 0.325	0.324 0.322	0.052 0.053	0.033 0.031
15.8x2440x6096	PB63881705-1708	4	7,376	SB24645	T	415	625	23	1: 164 2: 167 3: 162 A: 164		L P	0.0745 0.0702	0.359 0.323	1.293 1.275	0.0075 0.0068	0.0022 0.0020	0.482 0.470	0.330 0.325	0.324 0.322	0.052 0.053	0.033 0.031
15.8x2440x6096	PC98775701-5705	5	9,220	SF49296	T	362	601	21	1: 218 2: 199 3: 202 A: 206		L P	0.0664 0.0655	0.337 0.334	1.296 1.279	0.0055 0.0050	0.0010 0.0009	0.472 0.463	0.323 0.318	0.274 0.268	0.051 0.052	0.030 0.031
*** Sub Total (010) ***		12	22,128 (kg)																		
*** Heat Treatment ===> Thermo Mechanical Rolling + Accelerated Cooling ***																					
32x2440x6096	PB63903101-3104	4	14,940	SB24643	T	475	635	21	1: 275 2: 270 3: 274 A: 273		L P	0.0705 0.0694	0.345 0.324	1.299 1.290	0.0074 0.0073	0.0022 0.0019	0.478 0.479	0.332 0.338	0.324 0.314	0.053 0.054	0.033 0.034
32x2440x6096	PB62463503	1	3,735	SB24649	T	511	672	21	1: 327 2: 315 3: 311 A: 318		L P	0.0754 0.0711	0.342 0.328	1.290 1.280	0.0069 0.0069	0.0016 0.0013	0.483 0.476	0.330 0.334	0.327 0.322	0.053 0.053	0.035 0.035
32x2440x6096	PB63440801-0804	4	14,940	SB24649	T	511	672	21	1: 281 2: 294 3: 295 A: 290		L P	0.0754 0.0711	0.342 0.328	1.290 1.280	0.0069 0.0069	0.0016 0.0013	0.483 0.476	0.330 0.334	0.327 0.322	0.053 0.053	0.035 0.035

* Position - T : Top, M : Middle, B : Bottom
* Tensile Test. Direction : Transversal, Gauge Length : 200 ㎜(Rectangular), YP Method : Upper Point
* Impact Test. Direction : 1/4T Transversal, Full-Size : 10 ㎜X10 ㎜
* Division - L : Ladle Analysis, P : Products Analysis
* Supply Condition : As-Rolled unless otherwise Heat Treated.

We hereby certify that the material herein has been made in accordance with the order and above specification.
This material has been fully killed and made by basic oxygen process. This material is fine grained steel.
This material has been made by vacuum degassing and calcium treated process.
Test Certificate is issued according to ISO 10474/EN 10204 3.1.
Melted and Manufactured in Republic of Korea

MIR 231 -22-01 AL MIR 231 -22-06

Legal sanction can be imposed on forging. Improper use of product can cause safety issues.

Surveyor To :

T.C.BAE

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	HYUNDAI CORPORATION	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	HYUNDAI CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN240185001-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-21;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240224
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240224Z00673		
车号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Ti	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % A5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							<10^-1	<10^-1	<10^-1	<10^-1	<10^-1	<10^-1	10^-1	<10^-1	<10^-1	<10^-1	<10^-1	<10^-1	<10^-1							
24102502A	S42170191	S4217285201	9x2138x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	164	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217285202	9x2138x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	164	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217285203	9x2138x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	164	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
			合计(TOTAL):	3	3,150																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*7.5*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

野牛

MTR 298-24 -01
AL
MTR 298-24 -03

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	HYUNDAI CORPORATION	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmosphericcorrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	HYUNDAI CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGRIZANN240185001-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-21;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240224
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240224Z00831		
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Ti	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % A5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻¹	×10⁻⁴	×10⁻²	×10⁻¹	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻¹	×10⁻¹	×10⁻⁴							
23103774A	S42140013	S4213453101	9x2438x6096	1	1,050	1	144	321	1382	180	39	266	1740	481	26	6231	40	50	50	377	645	23	50	53	46	50
23103774A	S42140013	S4213453201	9x2438x6096	1	1,050	1	144	321	1382	180	39	266	1740	481	26	6231	40	50	50	377	645	23	50	53	46	50
23103774A	S42140013	S4213453301	9x2438x6096	1	1,050	1	141	321	1382	180	39	266	1740	481	26	6231	40	50	50	377	645	23	50	53	46	50
			合计 (TOTAL):	3	3,150																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*7.5*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

MTR 299-24 -01

AL

MTR 299-24 -03

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	HYUNDAI CORPORATION	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	HYUNDAI CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN240185001-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-21;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240224
车号 TRAIN NO.		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240221Z00672		

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 DIMENSION (MM)	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	I	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							$\times10^{-3}$	$\times10^{-2}$	$\times10^{-3}$	$\times10^{-4}$	$\times10^{-4}$	$\times10^{-2}$	10^{-4}	$\times10^{-2}$	$\times10^{-3}$	$\times10^{-3}$	$\times10^{-4}$	$\times10^{-4}$	$\times10^{-4}$								
24102502A	S42170191	S4217282202	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217282203	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217283102	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217283201	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217283202	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217284101	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217284102	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217284201	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217284202	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217284203	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217285101	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217285102	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
			合计 (TOTAL):	12	12,600																					

注释 NOTES

L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST: 20℃, 纵向LONGITUDINAL, 近表 CLOSE TO SURFACE, 尺寸SIZE 10*7.5*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

野牛

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

MTR 300-24 -01

AL

MTR 300-24 -12

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	HYUNDAI CORPORATION	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	HYUNDAI CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN240185001-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-21;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240224
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240224Z00671		
车号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Ti	Mo	Ti	Nb	B0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B0A02 抗拉强度 MPa Rm	B0A03 断后伸长率 % B5	A0C01 冲击单值 A J	A0C012 冲击单值 B J	A0C013 冲击单值 C J	A0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻³	×10⁻²	10⁻¹	×10⁻²	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴								
24102502A	S42170191	S4217280101	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217280102	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217280202	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217280203	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217281101	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217281102	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217281201	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217281202	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217281203	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217282101	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217282102	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217282201	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
			合计(TOTAL):	12	12,600																					

注释 NOTES

L: 冶炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST: 20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*7.5*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

野牛

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

MTR 301-24 -01

AL

MTR 301-24 -12

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	HYUNDAI CORPORATION	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	HYUNDAI CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN240185001-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-21;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240224
车 号 TRAIN NO.		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240224Z00606		

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Nb	Mo	Ti	B	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % A5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							$\times10^{-2}$	$\times10^{-2}$	$\times10^{-3}$	$\times10^{-4}$	$\times10^{-4}$	$\times10^{-3}$	$\times10^{-4}$	$\times10^{-4}$	$\times10^{-3}$	$\times10^{-4}$	$\times10^{-3}$	$\times10^{-4}$	$\times10^{-4}$	$\times10^{-4}$							
24102502A	S42170191	S4217278101	9x2438x6096	1	1.050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217278102	9x2438x6096	1	1.050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217278201	9x2438x6096	1	1.050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217278202	9x2438x6096	1	1.050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217278203	9x2438x6096	1	1.050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217279101	9x2438x6096	1	1.050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217279102	9x2438x6096	1	1.050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217279201	9x2438x6096	1	1.050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217279202	9x2438x6096	1	1.050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217279203	9x2438x6096	1	1.050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217280201	9x2438x6096	1	1.050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217283101	9x2438x6096	1	1.050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
			合计(TOTAL):	12	12.600																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*7.5*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

MTR 302-24 -01
AL

MTR 302-24 -12

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	HYUNDAI CORPORATION	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	HYUNDAI CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN240185001-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-21;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240224
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240224Z00607		
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Nb	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							10^{-2}	10^{-2}	10^{-2}	10^{-4}	10^{-4}	10^{-2}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-4}	10^{-4}								
24102502A	S42170191	S4217283203	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217286101	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217286102	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217286201	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217286202	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
24102502A	S42170191	S4217286203	9x2438x6096	1	1,050	L	148	320	1360	170	62	275	2630	464	24	6407	10	60	40	367	648	19	57	63	83	67
			合计(TOTAL):	6	6,300																					

注释 NOTES

L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST: 20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*7.5*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

MTR 303-24 -01

AL

MTR 303-24 -06

Kardemir Çelik Sanayi A.Ş.

Akpınar Mah. Menderes Bulv. No:77 Karabük / Türkiye
Tel: +90 370 809 27 27 Fax: +90 370 809 28 65

MILL TEST CERTIFICATE
EN 10204:2004 / 3.1

EN 10025-1:2004 Hot Rolled Products of Structural Steel

CE
2195-CPR-1406603

Certificate No: / No Du Certificat: GYXBAQ 24-0773
Date : 26.06.2024
Page : 1 / 2

Your Order No: / Commande No:

ORIGINAL

Description of Goods: BY VESSEL PRIME QUALITY HOT ROLLED STEEL EQUAL ANGLES & C - SHAPE CHANNEL IN 6,000 METERS LENGTH (-00 MM / +50 MM) IN QUALITY ASTM A572 GR50 T2 ACCORDING TO A6

Standard : ASTM

Tolerance :

Our Order No: / Notre Commande: GYXBAQ 24-0773

Purchaser : / Commettant: GYJ FERRETERIAS S.A
NIT 800.130.426-3 CARRERA 62 NO. 12-78 BOGOTA, COLOMBIA
TEL.: 2600783
IT

CHEMICAL COMPOSITION - COMPOSITION CHEMIQUE - CEV = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Cu + Ni)/15

Mechanical Properties - Properties Mechaniques
ASTM A370-24

Material: Matière:	Size-Dimension:	Length:	Quality / Qualité: Hot Rolled Structural Steel	Heat No : No Coulée :	C %	Si %	Mn %	P %	S %	Cr %	Ni %	Mo %	Cu %	Ti %	Co %	N %	Sn %	Al %	V %	Cb %	B %	Cev %	Yield Point-Limite él. N/mm²	Tensile Strength- Rupture (N/mm²)	Elongation/Allong.(%) (Gauge Length L0 = 2)	Hardness - Dureté	Quantity Shipped / Quantité expédiée (MTON)	No Of Bundles XNo Of Pieces Per Bundles
C-SHAPE CHANNEL	C 6"X8.2 lb/ft	6 M	ASTM A572 GR50 T2	2403405	0,16	0,20	1,22	0,016	0,008	0,100	0,120	0,010	0,37	0,001	0,010	0,009	0,012	0,006	0,027	0,001	0,0005	0,42	390	588	29,8			
C-SHAPE CHANNEL	C 6"X8.2 lb/ft	6 M	ASTM A572 GR50 T2	2403408	0,16	0,20	1,21	0,018	0,008	0,110	0,120	0,010	0,37	0,001	0,010	0,009	0,011	0,006	0,026	0,001	0,0005	0,42	387	581	31,2			
C-SHAPE CHANNEL	C 8"X11.5 lb/ft	6 M	ASTM A572 GR50 T2	2307072	0,16	0,18	1,26	0,012	0,008	0,090	0,100	0,020	0,33	0,001	0,010	0,009	0,014	0,003	0,026	0,002	0,0005	0,43	395	574	32,4			
C-SHAPE CHANNEL	C 8"X11.5 lb/ft	6 M	ASTM A572 GR50 T2	2403195	0,16	0,19	1,21	0,015	0,011	0,130	0,130	0,020	0,33	0,001	0,010	0,006	0,011	0,004	0,026	0,001	0,0005	0,43	384	566	30,6			
EQUAL ANGLES	4"X4"X1/4"	6 M	ASTM A572 GR50 T2	2402828	0,16	0,18	1,23	0,015	0,015	0,110	0,110	0,020	0,38	0,001	0,010	0,008	0,019	0,004	0,030	0,001	0,0004	0,43	389	562	30,2			

MTR 532-24 01

MTR 532-24 02

Tests to verify quality have been carried out -Tests de verification de la conformite de la nuance fournie- OK

Standard for surface : EN10163-3:2004,Class C,Subclass 1

Bending Test -cure D=2s<180° Visual Inspection and Dimensional Check -Examen Visuel et Dimensionel de Surface- OK

The Surveyor/-Expert/Eksp. PEK

Material are manufactured,inspected tested and sampled in accordance with the requirement of manufacturing standard found satisfactory and comply.
Dimension and material surface appereareance result is acceptable and satisfactory.

Places of melting and casting/hot rolling; Facility / the name of the country: Kardemir Çelik Sanayi A.Ş./ Turkiye, **HS Code:**72071116

MTL 532-24-02,01

QUALITY CERTIFICATE/CERTIFICADO DE CALIDADE

GERDAU

GERDAU AÇOS LONGOS S.A.
AV.JOAO XXIII 6777 SANTA CRUZ
RIO DE JANEIRO RJ
23565-235 BRAZIL

PAGE/PAGINA: 1/1

CUSTOMER / CLIENTE: CYRGO SAS

SALES ORDER / ORDEN DE VENTA: 1316563/2

DATE/FECHA: /00/0000

PRODUCT DETAILS / DETALLES DEL PRODUCTO: CANTONEIRA EXP

QUALITY / CALIDAD: ASTM A572 GR50

INVOICE/FACTURA: 0003973823

DIMENSIONS/DIMENSIONES: 9X3/8/12,000 M

SPECIFICATION / ESPECIFICACION: NA

HEAT / COLADA	C %	Mn %	Si %	S %	P %	Cu %	Cr %	Nb %	Ni %	V %	Mo %	YS MPa	TS MPa	Elong %
4139618902	0,19	1,16	0,21	0,026	0,020	0,16	0,05	0,036	0,0[illegible]	0,024	0,017	478	625	19,00

MECHANICAL PROPERTIES CODE / CODIGO DE PROPIEDADES MECANICAS
YS Yield Strength MPa/Esfuerzo de Fluencia MPa
TS Tensile Strength MPa/Resistencia a la Tensión Mpa
Elong - Elongation/Alargamiento

MTR 572-24_ 01

OBSERVATIONS / OBSERVACIONES
Elongation L0=200mm
Este material ha sido probado y los niveles de radiación están por debajo del nivel permitido
This material has been tested and radiation levels are below the allowed level
The products supplied under this Quality Certificate are free of Radiation.
Este material ha sido probado y los niveles de radiacion están por debajo del nivel permitido.

ANGELO DABNICCO DE MELO
Quality Manager / Gerente de Calidad
CREA/SP 2606493

SURVEYOR

MTR 572 - 24[illegible]

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SHARPMAX INTERNATIONAL (HONGKONG) CO., LIMITED	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	SHARPMAX INTERNATIONAL (HONGKONG) CO., LIMITED	合同编号 CONTRACT NO.	YGRIZANN240685003-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-11;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240717
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240717Z00335		
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 MM DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS% C ×10⁻³	Si ×10⁻²	Mn ×10⁻³	P ×10⁻³	S ×10⁻⁴	Cu ×10⁻³	Ni ×10⁻⁴	Cr ×10⁻³	V ×10⁻²	Ti ×10⁻³	Mo ×10⁻⁴	B ×10⁻⁴	Nb ×10⁻⁴	B0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B0A02 抗拉强度 MPa Rm	B0A03 断后伸长率 % B5	A0C01 冲击单值 A J	A0C012 冲击单值 B J	A0C013 冲击单值 C J	A0C02 冲击均值 Ave J
24205167A	S47160008	S4715555101	8x2438x12192	1	1.867	L	142	347	1340	200	44	272	3060	474	22	6561	30	60	40	367	646	19.5	46	36	40	41
24205167A	S47160008	S4715555201	8x2438x12192	1	1.867	L	142	347	1340	200	44	272	3060	474	22	6561	30	60	40	367	646	19.5	46	36	40	41
24205167A	S47160008	S4715555301	8x2438x12192	1	1.867	L	142	347	1340	200	44	272	3060	474	22	6561	30	60	40	367	646	19.5	46	36	40	41
24205167A	S47160008	S4715556101	8x2438x12192	1	1.867	L	142	347	1340	200	44	272	3060	474	22	6561	30	60	40	367	646	19.5	46	36	40	41
24205167A	S47160008	S4715556201	8x2438x12192	1	1.867	L	142	347	1340	200	44	272	3060	474	22	6561	30	60	40	367	646	19.5	46	36	40	41
24205167A	S47160008	S4715556301	8x2438x12192	1	1.867	L	142	347	1340	200	44	272	3060	474	22	6561	30	60	40	367	646	19.5	46	36	40	41
24205167A	S47160009	S4715564101	8x2438x12192	1	1.867	L	142	347	1340	200	44	272	3060	474	22	6561	30	60	40	382	657	19	37	38	44	40
24205167A	S47160009	S4715564201	8x2438x12192	1	1.867	L	142	347	1340	200	44	272	3060	474	22	6561	30	60	40	382	657	19	37	38	44	40
24205167A	S47160009	S4715564301	8x2438x12192	1	1.867	L	142	347	1340	200	44	272	3060	474	22	6561	30	60	40	382	657	19	37	38	44	40
24205167A	S47160009	S4715565101	8x2438x12192	1	1.867	L	142	347	1340	200	44	272	3060	474	22	6561	30	60	40	382	657	19	37	38	44	40
24205167A	S47160009	S4715565201	8x2438x12192	1	1.867	L	142	347	1340	200	44	272	3060	474	22	6561	30	60	40	382	657	19	37	38	44	40
24205167A	S47160009	S4715565301	8x2438x12192	1	1.867	L	142	347	1340	200	44	272	3060	474	22	6561	30	60	40	382	657	19	37	38	44	40
			合计 (TOTAL):	12	22.404																					

注释 NOTES

L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST: 20℃, 纵向LONGITUDINAL, 近表 CLOSE TO SURFACE, 尺寸SIZE10*5*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

MTR 587-24--01
AL
MTR 587-24--12

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

587-24-05-02-10
06-03-11
01-12-07
08-04-09

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SHARPMAX INTERNATIONAL (HONGKONG) CO., LIMITED	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	SHARPMAX INTERNATIONAL (HONGKONG) CO., LIMITED	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN240685003-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-11;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240711
车号 TRAIN NO.		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240711Z00179		

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	I	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
24305744C	S47090139	S4709225101	9x2438x12192	1	2,100	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	361	626	19.5	73	91	91	85
24305744C	S47090139	S4709225201	9x2438x12192	1	2,100	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	361	626	19.5	73	91	91	85
24305744C	S47090139	S4709225301	9x2438x12192	1	2,100	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	361	626	19.5	73	91	91	85
24305744C	S47090139	S4709226101	9x2438x12192	1	2,100	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	361	626	19.5	73	91	91	85
24305744C	S47090139	S4709226201	9x2438x12192	1	2,100	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	361	626	19.5	73	91	91	85
24305744C	S47090139	S4709226301	9x2438x12192	1	2,100	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	361	626	19.5	73	91	91	85
24305745C	S47090140	S4709227101	9x2438x12192	1	2,100	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6574	40	40	50	383	646	19.5	80	109	178	119
24305745C	S47090140	S4709227201	9x2438x12192	1	2,100	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6574	40	40	50	383	646	19.5	80	100	178	119
24305745C	S47090140	S4709228101	9x2438x12192	1	2,100	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6574	40	40	50	383	646	19.5	80	100	178	119
24305745C	S47090140	S4709228201	9x2438x12192	1	2,100	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6574	40	40	50	383	646	19.5	80	100	178	119
24305745C	S47090140	S4709229101	9x2438x12192	1	2,100	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6574	40	40	50	383	646	19.5	80	108	178	119
24305745C	S47090140	S4709229201	9x2438x12192	1	2,100	L	145	316	1390	200	42	271	3310	479	24	6574	40	40	50	383	646	19.5	80	100	178	119
			合计(TOTAL):	12	25,200																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACT TEST: 20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*7.5*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

MTR 589-24-11-01
ΔL
MTR 589-24--12

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

589-24-02 11 05-01 06-12
05
09
10
03
08

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SHARPMAX INTERNATIONAL (HONGKONG) CO., LIMITED	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	SHARPMAX INTERNATIONAL (HONGKONG) CO., LIMITED	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN240685003-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-11;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240714
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240714Z00195		
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Ti	Mo	Ti	Nb	B0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B0A02 抗拉强度 MPa Rm	B0A03 断后伸长率 % B5	A0C01 冲击单值A J	A0C012 冲击单值B J	A0C013 冲击单值C J	A0C02 冲击均值Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻¹	×10⁻¹	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴							
24305744C	S47120009	S4711181101	12x2438x12192	1	2,800	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	387	583	23.5	133	113	121	122
24305744C	S47120009	S4711181201	12x2438x12192	1	2,800	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	387	583	23.5	133	113	121	122
24305741C	S47120009	S4711181301	12x2438x12192	1	2,800	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	387	583	23.5	133	113	121	122
			合计 (TOTAL):	3	8,400																					

注释 NOTES

L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACT TEST: 20℃, 纵向LONGITUDINAL, 近表 CLOSE TO SURFACE, 尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

MTR 590-24-01

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

590-24-01

02
03

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SHARPMAX INTERNATIONAL (HONGKONG) CO., LIMITED	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	SHARPMAX INTERNATIONAL (HONGKONG) CO., LIMITED	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN240685003-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-11;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240717
车号 TRAIN NO.		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240717Z00336		

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	I	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % A5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							<10^-3	<10^-3	<10^-3	<10^-4	<10^-4	<10^-4	10^-4	<10^-3	<10^-3	<10^-3	<10^-4	<10^-4	<10^-4	<10^-4							
24305744C	S47120010	S4711186101	12x2438x12192	1	2,800	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	373	608	27	90	97	104	97
24305744C	S47120010	S4711186201	12x2438x12192	1	2,800	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	373	608	27	90	97	104	97
24305741C	S47120010	S4711186301	12x2438x12192	1	2,800	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	373	608	27	90	97	104	97
			合计 (TOTAL):	3	8,400																					

注释 NOTES

L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST: 20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

MTR 591-24-_01
ΔL
MTR 591-24-_03

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

591-24-01 03
02

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金 街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SHARPMAX INTERNATIONAL (HONGKONG) CO., LIMITED	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	SHARPMAX INTERNATIONAL (HONGKONG) CO., LIMITED	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN240685003-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-11;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240712
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240712Z01019		
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	I	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % A5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							<10^-3	<10^-3	<10^-3	<10^-4	<10^-4	<10^-3	<10^-4	<10^-3	<10^-3	<10^-3	<10^-4	<10^-4	<10^-4							
24305744C	S47120009	S4711180101	12x2438x12192	1	2,800	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	387	583	23.5	133	113	121	122
24305744C	S47120009	S4711180201	12x2438x12192	1	2,800	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	387	583	23.5	133	113	121	122
24305744C	S47120009	S4711180301	12x2438x12192	1	2,800	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	387	583	23.5	133	113	121	122
24305744C	S47120009	S4711182101	12x2438x12192	1	2,800	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	387	583	23.5	133	113	121	122
24305744C	S47120009	S4711182201	12x2438x12192	1	2,800	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	387	583	23.5	133	113	121	122
24305744C	S47120009	S4711182301	12x2438x12192	1	2,800	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	387	583	23.5	133	113	121	122
24305744C	S47120009	S4711183101	12x2438x12192	1	2,800	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	387	583	23.5	133	113	121	122
24305744C	S47120009	S4711183201	12x2438x12192	1	2,800	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	387	583	23.5	133	113	121	122
24305744C	S47120009	S4711183301	12x2438x12192	1	2,800	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	387	583	23.5	133	113	121	122
24305744C	S47120009	S4711184101	12x2438x12192	1	2,800	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	387	583	23.5	133	113	121	122
24305744C	S47120009	S4711184201	12x2438x12192	1	2,800	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	387	583	23.5	133	113	121	122
24305744C	S47120009	S4711184301	12x2438x12192	1	2,800	L	142	326	1340	220	47	279	3150	474	23	6611	30	40	40	387	583	23.5	133	113	121	122
			合计 (TOTAL):	12	33,600																					

注释 NOTES

L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST: 20℃, 纵向LONGITUDINAL, 近表 CLOSE TO SURFACE, 尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

MTR 592-24-01
AL
MTR 592-24-12

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

692-24-04-09-01
05-08-02
06-03
12-10
11-07

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区沿金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SHARPMAXINTERNATIONAL (HONGKONG) CO., LIMITED	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	SHARPMAXINTERNATIONAL (HONGKONG) CO., LIMITED	合同编号 CONTRACT NO.	YGRIZANN240685003-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-11;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240717
车 号 TRAIN NO.		质量证明书编号 CERTIFICATE NO.	240717Z00337		

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Al	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % A5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻²	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻²	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻²	×10⁻⁴	×10⁻²	×10⁻⁴								
24108072D	S47110103	S4711117101	25x2438x12192	1	5,833	L	139	388	1362	220	46	285	3120	491	22	6748	30	50	30	388	562	24	135	111	109	118
24108072D	S47110103	S4711117201	25x2438x12192	1	5,833	L	139	388	1362	220	46	285	3120	491	22	6748	30	50	30	388	562	24	135	111	109	118
24108072D	S47110103	S4711118101	25x2438x12192	1	5,833	L	139	388	1362	220	46	285	3120	491	22	6748	30	50	30	388	562	24	135	111	109	118
24108072D	S47110103	S4711118201	25x2438x12192	1	5,833	L	139	388	1362	220	46	285	3120	491	22	6748	30	50	30	388	562	24	135	111	109	118
24108062D	S47110106	S4711125101	19x2438x12192	1	4,433	L	151	352	1321	250	31	269	2950	494	24	6628	30	50	30	378	546	24	279	234	278	264
24108062D	S47110106	S4711125201	19x2438x12192	1	4,433	L	151	352	1321	250	31	269	2950	494	24	6628	30	50	30	378	546	24	279	234	278	264
24108062D	S47160021	S4715590101	19x2438x12192	1	4,433	L	151	352	1321	250	31	269	2950	494	24	6628	30	50	30	391	570	20	195	166	203	188
24108062D	S47160021	S4715590201	19x2438x12192	1	4,433	L	151	352	1321	250	31	269	2950	494	24	6628	30	50	30	391	570	20	195	166	203	188
			合计(TOTAL):	8	41,064																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACT TEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE 10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

MTR 595-24--01
AL
MTR 595-24--08

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

595-24-05--06-01
02-03-08
04-07

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SHARPMAX INTERNATIONAL (HONGKONG) CO.,LIMITED	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel	
收货单位 CONSIGNEE	SHARPMAX INTERNATIONAL (HONGKONG) CO.,LIMITED	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN240685003-01	
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-11;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE: 20240712
车号 TRAIN NO.		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240712Z01021	

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Ti	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							<10 -3	<10 -3	<10 -3	<10 -4	<10 -4	<10 -3	10 -4	<10 -3	<10 -3	<10 -3	<10 -4	<10 -4	<10 -4							
24108070D	S47110107	S4711126101	19x2438x12192	1	4,433	L	154	372	1315	170	37	274	3520	486	23	6659	30	40	30	379	568	24	203	253	234	230
24108070D	S47110107	S4711126201	19x2438x12192	1	4,433	L	154	372	1315	170	37	274	3520	486	23	6659	30	40	30	379	568	24	203	253	234	230
24108072D	S47110108	S4711127101	19x2438x12192	1	4,433	L	139	388	1362	220	46	285	3120	491	22	6748	30	50	30	381	563	23.5	252	231	202	228
24108072D	S47110108	S4711127201	19x2438x12192	1	4,433	L	139	388	1362	220	46	285	3120	491	22	6748	30	50	30	381	563	23.5	252	231	202	228
24108072D	S47110108	S4711128101	19x2438x12192	1	4,433	L	139	388	1362	220	46	285	3120	491	22	6748	30	50	30	381	563	23.5	252	231	202	228
24108072D	S47110108	S4711128201	19x2438x12192	1	4,433	L	139	388	1362	220	46	285	3120	491	22	6748	30	50	30	381	563	23.5	252	231	202	228
			合计(TOTAL):	6	26,598																					

注释 NOTES

L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACT TEST: 20℃, 纵向LONGITUDINAL, 近表 CLOSE TO SURFACE, 尺寸SIZE 10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

MTR 596-24--01
AL
MTR 596-24--06

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

596-24-02-01

04
05
06
03

GERDAU

GERDAU AÇOMINAS S.A.
ROD MG 443 KM 7 SN FAZENDA DO CADETE
OURO BRANCO MG
36420-000 BRAZIL

MILL TEST / QUALITY CERTIFICATE

CUSTOMER	CUSTOMER ORDER	SALES ORDER	DIMENSIONS	DATE
CYRGO SAS	SAW078/20	9296847-000018	31,750mm x 2440mm x 12192mm	12.16.2020

PRODUCT	EDGE TYPE	DELIVERY CONDITION	DOCUMENT NUMBER
PLANCHA GRUESA	Cut edge	Thermal Mech Control Process	0003835E20

SPECIFICATION: ASTM A709 TYPEB 50WT2 2018

Gerdau S.A. certifies that the material herein described is in accordance with the applicable technical specifications. As mutual protection for costumer and supplier, this certificate is considered as confidential and can not be transcribed or reproduced without the written authorization of Gerdau S.A.

PACKAGES

PLATE #	WEIGHT (MT)	HEAT	SAMPLE
3024545801	7,414	28115289	28115289005 28115289008
3024545901	7,414	28115289	28115289005 28115289008

PLATE #	WEIGHT (MT)	HEAT	SAMPLE
3025005901 (*)	7,414	28116631	28116631001 28116631002
3025006001 (*)	7,414	28116631	28116631001 28116631002

PLATE #	WEIGHT (MT)	HEAT	SAMPLE
3025006101 (*)	7,414	28116631	28116631001
3025006201 (*)	7,414	28116631	28116631001
3025006301 (*)	7,414	28116631	28116631001
3025006401 (*)	7,414	28116631	28116631001

CHEMICAL COMPOSITION

HEAT	C(%)	Mn(%)	Si(%)	P(%)	S(%)	Al T(%)	Cr(%)	Cu(%)	Ti(%)	Mo(%)	Nb(%)	Ni(%)	V(%)	B(%)	Ca(%)	N(%)
28115289	0.10	0.86	0.32	0.017	0.004	0.025	0.49	0.30	0.011	0.02	0.024	0.25	0.031	0.0001	0.0000	0.0046
28116631	0.10	0.84	0.34	0.020	0.004	0.027	0.50	0.30	0.013	0.01	0.025	0.23	0.033	0.0000	0.0002	0.0045

HEAT	CEQ2(%)
28115289	0.39
28116631	0.38

TENSILE TEST

SAMPLE	DIRECTION	POSITION	YS/RE(MPa)	TS/RT(MPa)	ELONG/ALARG(%)
28115289005	Transversal	Corner / Borde	436	536	51.0
28116631001	Transversal	Corner / Borde	486	568	54.0

CHARPY IMPACT TEST

SAMPLE	DIRECTION	POSITION	TEMP/TEMP(°C)	IND EN/EN IND(J)	IND EN/EN IND(J)	IND EN/EN IND(J)	AVG EN/EN MD(J)
28115289008	Longitudinal	Corner / Borde	-13	359	358	373	363
28116631001	Longitudinal	Corner / Borde	-13	267	270	272	270
28116631002	Longitudinal	Corner / Borde	-13	376	360	380	379

TENSILE TEST
GAUGE LENGTH/LONGITUD DE REFERENCIA: Lo: 50 mm

CHARPY IMPACT TEST
SPEC SIZE/DIM MUESTRA: 10X10mm - V 2mm

ABBREVIATIONS

(*)	Mother Plate	YS/RE	Yield Point	TS/RT	Tensile Strength	ELONG/ALARG	Elongation	TEMP/TEMP	Temperature	IND EN/EN IND	Individual Energy
AVG EN/EN MD	Average Energy										

MTR 600-21-08 SIDERY OLIVEIRA PLANT

REMARKS
All radiation sources are verified and controlled.
All scrap used at Gerdau Ouro Branco is internally generated.
We certify that this material is free of contamination by radiation.

600-21-02

MTR 600-21-02

MTR 600-21-08

QUALITY ASSURANCE

THAYENE OLIVEIRA SILOTTI
CREA 249773

SURVEYOR

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO. LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街 115005
Yejinstreet, Laobiandistrict, Yingkou, Liaoning P.R.China 115005
TEL:0417-3256081 FAX 0417-3256057 NO DT2101501 A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	MANUCHARSTEEL N.V.	产品名称 PRODUCT	桥梁结构钢 Bridge structural steel
收货单位 CONSIGNEE	MANUCHARSTEEL N.V.	合同编号 CONTRACT NO.	YGRIZANN221185010 03
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M : A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧(AR) — 签发日期 DATE OF ISSUE: 20230120
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	230120Z00055
车号 TRAIN NO.			

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO	规格 (mm) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	C ×10	Si ×10	Mn ×10	P ×10	S ×10	Cu ×10	Ni ×10	Cr ×10	V ×10	[illegible] ×10	Mo ×10	[illegible] ×10	Nb ×10	B0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B0A02 抗拉强度 MPa Rm	B0A03 断后伸长率 % B5	A0C01 冲击单值 A J	A0C012 冲击单值 B J	A0C013 冲击单值 C J	A0C02 冲击均值 Ave J
23100771D	H31150297	H3115355101	25x2440x6100	1	2.921	L	119	131	1320	250	17	353	1620	495	36	6260	30	30	20	427	574	27	206	146	166	173
23100771D	H31150297	H3115355102	25x2440x6100	1	2.921	L	119	131	1320	250	17	353	1620	495	36	6260	30	30	20	427	574	25	206	115	165	173
23100771D	H31150297	H3115355103	25x2440x6100	1	2.921	L	119	131	1320	250	17	353	1620	495	36	6260	30	30	20	427	574	25	206	115	165	173
23100771D	H31150297	H3115355201	25x2440x6100	1	2.921	L	119	131	1320	250	17	353	1620	495	36	6260	30	30	20	427	574	27	206	146	166	173
23100771D	H31150297	H3115355202	25x2440x6100	1	2.921	L	119	131	1320	250	17	353	1620	495	36	6260	30	30	20	427	574	25	206	146	166	173
23100771D	H31150297	H3116049101	25x2440x6100	1	2.921	L	119	131	1320	250	17	353	1620	495	36	6260	30	30	20	427	574	25	204	146	166	173
23100771D	H31150297	H3116049102	25x2440x6100	1	2.921	L	119	131	1320	250	17	353	1620	495	36	6260	30	30	20	427	574	25	206	146	166	173
23100771D	H31150297	H3116049201	25x2440x6100	1	2.921	L	119	131	1320	250	17	353	1620	495	36	6260	30	30	20	427	574	27	206	115	165	173
23100771D	H31150297	H3116049202	25x2440x6100	1	2.921	L	119	131	1320	250	17	353	1620	495	36	6260	30	30	20	427	574	25	206	146	165	173
23100771D	H31160299	H3116281101	25x2440x6100	1	2.921	L	119	131	1320	250	17	353	1620	495	36	6260	30	30	20	429	578	25.5	228	222	222	224
23100771D	H31160299	H3116281102	25x2440x6100	1	2.921	L	119	131	1320	250	17	353	1620	495	36	6260	30	30	20	429	578	25.5	[illegible]	222	222	224
23100771D	H31160299	H3116281201	25x2440x6100	1	2.921	L	119	131	1320	250	17	353	1620	495	36	6260	30	30	20	429	578	25.5	228	222	222	224
			合计 TOTAL	12	35.052																					

注释 NOTES

L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距 GAUGE LENGTH: Lo=200 mm
A0C冲击试验 IMPACT TEST: 20℃, 纵向 LONGITUDINAL,
近表 CLOSE TO SURFACE, 尺寸 SIZE 10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

According to EN 10204 3.1

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

MTR-787-23--03

MTR-787-23--02

MTR-787-23--0%

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

MTR-787-23--12

MTR 787-23-03

12
02
04

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

辽宁省营口中板有限责任公司
Liaoning Yingkou Medium Plate Co. ,Ltd.

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejin street, Laobiandistrict, Yingkou, Liaoning P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057
NO.: DT2101501/A

买方(PURCHASER)	Hangzhou Cogeneration (Hong Kong) Co., Ltd.	产品名称(PRODUCT)	热轧板Prime newly produced Hot Rolled Steel Plates	证明书编号(CERTIFICATE NO.)	D0709150820198014129
收货单位(CONSIGNEE)	Hangzhou Cogeneration (Hong Kong) Co., Ltd.	交货状态 (DELIVERY CONDITION)	热轧 (AR)	签发日期(DATE OF ISSUE)	2019-02-02
合同编号(CONTRACT NO.)	YGCXB351811092Z7-B-04	技术条件 (SPECIFICATION)	ASTM A 709/A 709M	钢号 GRADE	A709 Gr.50
炉号(TRAIN NO.)	辽H820199;辽H83773;辽H56031C;辽HJ1225;辽H6025C;辽H6034C;辽HK2890;辽H22579;辽HC2199;辽H22590;辽H6024C;辽HQ1507;				

炉号 HEAT NO.	批号 BATCH NO.	规格尺寸(mm) DIMENSION			件数 PIECES	重量 (ton) WEIGHT	拉伸试验TENSILE TEST					弯曲试验 BEND TEST	冲击功AKV(J) IMPACT ENERGY					探伤检验UT TEST		
		T	W	L			屈服ReH (N/mm2)	屈服ReL (N/mm2)	规定Rp (N/mm2)	抗拉强度 Rm(N/mm2)	伸长率 A (%)		尺寸SIZE (mm2)	温度 TEMP (℃)	纵向longitudinal			级别 LEVEL	结果 RESULT	标准STANDARD
19200364A	201901110049	9	2400	12000	5	10.175			415	530	24	合格OK	10×7.5	-20	72.5	64	120			
19100344A	201901110050	9	2400	12000	8	16.315			446	540	23.5	合格OK	10×7.5	-20	113	98.5	78			
18213171D	201812210175	25	3000	12000	2	14.130			410	570	25	合格OK	10×10	-20	165	192	170			
18115237D	201812290156	32	3000	12000	1	9.043			385	525	24.5	合格OK	10×10	-20	156	137	140			
合计(TOTAL)					17	51.663														

批号 BATCH NO.	化学成分CHEMICAL COMPOSITION(%)																			
	C	Si	Mn	P	S	Als	Al	Cr	Ni	Cu	Mo	V	Ti	Nb	ceq	CEV				
201901110049	0.15	0.19	1.23	0.021	0.004	0.026	0.028	0.307	0.007	0.001	0.004	0.005	0.015	0.012		0.43				
201901110050	0.17	0.19	1.24	0.017	0.006	0.033	0.035	0.302	0.006	0.001	0.002	0.005	0.016	0.015		0.44				
201812210176	0.18	0.18	1.24	0.020	0.007	0.029	0.030	0.317	0.005	0.008	0.003	0.004	0.015	0.014		0.43				
201812290156	0.17	0.17	1.25	0.020	0.007	0.030	0.031	0.302	0.005	0.008	0.002	0.004	0.014	0.013		0.44				

备注 NOTE: ACCORDING TO EN10204 3.1 : Al=Alt ;

我们特此证明，本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION.

操作员 OPERATOR: 李阳 Li Yang

冶金技术处处长 DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

COMERCIAL DEL ACERO S.A. CERTIFICADO DE CALIDAD

861 -21-01

4

ZHUO NAN PTE. LTD.

531A UPPER CROSS STREET, #03-108, HONG LIM COMPLEX, SINGAPORE(051531)

MILL TEST CERTIFICATE

PRODUCT	HOT ROLLED ANGLE STEEL			INVOICE NO.:					UM-01202309			
MATERIAL:	ASTM A572 GR 50			DATE:					7TH SEP,2023			
HEAT NO.	MATERIAL DESCRIPTION			CHEMICAL COMPOSITION %					T.S (Mpa)	Y.S (Mpa)	ELONG (%)	BENDING TEST
	SPECIFICATION	NO OF BUNDLES	WEIGHT (MT)	C	SI	Mn	P	S				
E30621024	4"x5/16" 12.2kg/m	6	28.987	0.18	0.3	1.17	0.017	0.025	595	466	26.5	OK
E30620043	4"x3/8" 14.6kg/m	11	53.962	0.17	0.29	1.18	0.017	0.024	597	464	26	OK
61230825-11	6"x1/2" 29.2kg/m	83	233.016	0.18	0.29	1.15	0.016	0.025	596	467	26.5	OK
A30731021	8"x5/8" 48.7kg/m	26	106.361	0.18	0.28	1.20	0.019	0.022	595	467	26	OK
TOTAL		126	422.326	–	–	–	–	–	–	–	–	–

WE HEREBY CERTIFY THAT THE MATERIAL DESCRIBED HEREIN HAS BEEN MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFATORY RESULT IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENT OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION.

QUALITY INSPECTION DEPARTMENT

MTR 862-23-01
02
03
04

MTR 862-23--01
al
MTR 862-23--04

ZHUO NAN PTE. LTD.

Blake

扫描全能王 创建

五矿营口中板有限责任公司
MINMETALS YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256083 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SAMSUNG C&T CORPORATION	产品名称 PRODUCT	耐候桥梁钢 Corrosion resistance bridge steel		
收货单位 CONSIGNEE	SAMSUNG C&T CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN201027035-02		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/709M; A709 Gr.50W,T2	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧(AR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20201128
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	201128Z00673		
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 A.A	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	B0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B0A02 抗拉强度 MPa Rm	B0A03 断后伸长率 %	A0C01 冲击单值A J	A0C012 冲击单值B J	A0C013 冲击单值C J	A0C02 冲击均值Ave J
						×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³							
20123391D	H0B250113	31.75x2440x12192	2	14,828	L	138	361	1342	210	79	257	1150	458	11	387	566	21.5	187	185	160	177
20123391D	H0B250234	31.75x2440x12192	1	7,414	L	138	361	1342	210	79	257	1150	458	11	408	583	22.5	163	165	181	170
20123391D	H0B250235	31.75x2440x12192	1	7,414	L	138	361	1342	210	79	257	1150	458	11	402	577	22.5	168	150	176	165
20123391D	H0B250236	25.4x2440x12192	1	5,932	L	138	361	1342	210	79	257	1150	458	11	419	583	23.5	156	158	162	159
20211318D	H0B250237	25.4x2440x12192	2	11,864	L	139	338	1364	120	34	288	1220	475	11	408	562	22	185	190	175	183
20211318D	H0B250238	25.4x2440x12192	1	5,932	L	139	338	1364	120	34	288	1220	475	11	389	563	23	183	171	186	180
20211318D	H0B250239	25.4x2440x12192	1	5,932	L	139	338	1364	120	34	288	1220	475	11	386	563	24	171	150	155	159
20123397D	H0B250253	15.88x2440x12192	1	3,708	L	149	345	1348	220	80	283	1200	468	11	368	549	20	228	255	235	239
		合计(TOTAL):	10	63,024																	

注释 NOTES

A.A: ANALYSIS REGION
L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH)
A0C01冲击试验IMPACT TEST: 4℃, 纵向LONGITUDINAL, 近表 CLOSE TO SURFACE
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=ELONGATION
A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

MTR 1000-21-01

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

野牛

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

20210115-125053

MTR 1000 -21-01

五矿营口中板有限责任公司
MINMETALS YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区裕金街/115005
Yejinstreet, Laobiandistrict, Yingkou, Liaoning, P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SAMSUNG C&T CORPORATION	产品名称 PRODUCT	耐候桥梁钢 Corrosion resistance bridge steel
收货单位 CONSIGNEE	SAMSUNG C&T CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN201027035-02
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/709M ; A709 Gr.50 WT2	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧(AR)
		签发日期 DATE OF ISSUE	20201128
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	201128Z00673
车 号 TRAIN NO.			

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 A.A	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C ×10⁻²	Si ×10⁻³	Mn ×10⁻³	P ×10⁻⁴	S ×10⁻⁴	Cu ×10⁻³	Ni ×10⁻⁴	Cr ×10⁻³	V ×10⁻³	B 0A01 屈服强度 MPa RpD.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 %	A 0C01 冲击单值A J	A 0C012 冲击单值B J	A 0C013 冲击单值C J	A 0C02 冲击均值Ave J
20123391D	H0B250113	31.75x2440x12192	2	14,828	L	138	361	1342	210	79	257	1150	458	11	387	566	21.5	187	185	160	177
20123391D	H0B250234	31.75x2440x12192	1	7,414	L	138	361	1342	210	79	257	1150	458	11	408	583	22.5	163	165	181	170
20123391D	H0B250235	31.75x2440x12192	1	7,414	L	138	361	1342	210	79	257	1150	458	11	402	577	22.5	168	150	176	165
20123391D	H0B250236	25.4x2440x12192	1	5,932	L	138	361	1342	210	79	257	1150	458	11	419	583	23.5	156	158	162	159
20211318D	H0B250237	25.4x2440x12192	2	11,864	L	139	338	1364	120	34	288	1220	475	11	408	562	22	185	190	175	183
20211318D	H0B250238	25.4x2440x12192	1	5,932	L	139	338	1364	120	34	288	1220	475	11	389	563	23	183	171	186	180
20211318D	H0B250239	25.4x2440x12192	1	5,932	L	139	338	1364	120	34	288	1220	475	11	386	563	24	171	150	155	159
20123397D	H0B250253	15.88x2440x12192	1	3,708	L	149	345	1348	220	80	283	1200	468	11	368	549	20	228	255	236	239
		合计(TOTAL):	10	63,024																	

注释 NOTES

AA: ANALYSIS REGION
L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH)
A0C01冲击试验 IMPACT TEST: 4℃, 纵向 LONGITUDINAL
, 近表 CLOSE TO SURFACE
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=ELONGATION
A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

MTR-1008-21-02
03

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR-
EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION.

野牛

[redacted]1008 -21-02 [redacted]1008 -21-03

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

20210115-125053

五矿营口中板有限责任公司
MINMETALS YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101591

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SAMSUNG C&T CORPORATION	产品名称 PRODUCT	耐候桥梁钢 Corrosion resistance bridge steel		
收货单位 CONSIGNEE	SAMSUNG C&T CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN201027035-02		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/709M; A709 Gr.50W T2	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧(AR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20201207
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	201207Z00529		
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	规格 DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	B QA01 屈服强度 MPa Rp0.2	B QA02 抗拉强度 MPa Rm	B QA03 断后伸长率 %	A QC01 冲击单值A J	A QC012 冲击单值B J	A QC013 冲击单值C J	A QC02 冲击均值Avs J
						×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³							
20123449D	H0C040127	38.1x2440x12192	1	8,897	L	139	327	1334	150	40	283	1140	460	13	435	608	20	178	186	176	180
20123449D	H0C040128	31.75x2440x12192	2	14,828	L	139	327	1334	150	40	283	1140	460	13	420	580	20.5	182	180	188	183
		合计(TOTAL):	3	23,725																	

注释 NOTES

A.A: ANALYSIS REGION
L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH)
A0C01冲击试验IMPACT TEST, 4℃, 纵向LONGITUDINAL, 近表 CLOSE TO SURFACE
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=ELONGATION
A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

MR-1009-21-02

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION.

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

20210115-125055

MR 1009 -21-02

五矿营口中板有限责任公司
MINMETALS YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SAMSUNG C&T CORPORATION	产品名称 PRODUCT	耐候桥梁钢 Corrosion resistance bridge steel
收货单位 CONSIGNEE	SAMSUNG C&T CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN201227051-01
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M; A709 Gr.50W T2	交货状态 DELIVERY CONDITION	N(AR) 签发日期 DATE OF ISSUE 20210304
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	210304Z00464
车号 TRAIN NO.			

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	规格 DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	B A01 上屈服强度	B A02 抗拉强度	B A03 断后伸长率	A 0C01 冲击单值A	A 0C012 冲击单值B	A 0C013 冲击单值C	A 0C02 冲击均值Ave
						×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	MPa Rp0.2	MPa Rm	% B5	J	J	J	J
21201378C	S12220092	31.75x2440x12192	1	7.414	L	144	334	1340	180	51	269	1740	472	23	395	557	20	189	190	195	191
		合计(TOTAL):	1	7.414																	

注释 NOTES

A.A: ANALYSIS REGION
L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C01冲击试验IMPACT TEST: 4℃, 纵向LONGITUDINAL, 近表 CLOSE TO SURFACE, 尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=ELONGATION
A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

MTR 1020-21-01

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

20210325-153703

[redacted] 1020-21-01

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
Yejiahe road, Laobian district, Yingkou, Liaoning, P.R. China 115023
TEL: 0417-3256881 FAX: 0417-3260951 NO. CST1612CA

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

买货单位 PURCHASER	SAMSUNG C&T CORPORATION	品名 Bridge structural Steel	
收货单位 CONSIGNEE	SAMSUNG C&T CORPORATION	合同号 CONTRACT NO.	YGRIZANN23C7850C1-01
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M : A709 Gr.50WT-Z1-6	许制证书(CR)	发证日期 DATE OF ISSUE 2023.03.31
车号 TRAIN NO.			23030: Z00129

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	产品编号 PLATE NO.	规格 SIZE (mm)	数量 QTY	重量 WEIGHT (kg)	热处理状态 HEAT TREATMENT CONDITION	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS% C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V	Ti	Al	B	Nb	拉伸试验 TENSILE TEST 屈服强度 YS (MPa)	抗拉强度 TS (MPa)	伸长率 EL (%)	冷弯试验 BEND TEST	冲击试验 IMPACT TEST 冲击功 IMPACT VALUE (J)		

化学成分 CHEMICAL ANALYSIS%

炉号 HEAT NO.	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V	Ti	Al	B	Nb

拉伸试验 TENSILE TEST

炉号 HEAT NO.	屈服强度 YS (MPa)	抗拉强度 TS (MPa)	伸长率 EL (%)

冷弯试验 BEND TEST

炉号 HEAT NO.	试样 SPECIMEN	结果 RESULT

冲击试验 IMPACT TEST

炉号 HEAT NO.	冲击功 IMPACT VALUE (J)			

C: 化学成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸试样 (GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A/C冲击试验IMPACT TEST: 2V-纵向 LONGITUDINAL, 宽×厚 CLOSE TO SURFACE, 尺寸 SIZE 10*10*55
B/A01=YIELD STRENGTH
B/A02=TENSILE STRENGTH
B/A03=PERCENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE
According to EN 10025-2.

A/C01=IMPACT TEST A
A/C02=IMPACT TEST B
A/C03=IMPACT TEST C
A/C09=IMPACT AVERAGE

备注 NOTES

MTD. 457-23--01 AL MTR. 457-23--12

我们特此证明所提供的材料已经制造、试验并符合合同、技术协议、技术协议的要求。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

检验专用章 INSPECTION DEPARTMENT

MTR 457-23-02 -07 08
03 01 09
04 10
05 12
06 11

日照钢铁营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
[illegible]
Yajiastreet, Laobian District, Yingkou, Liaoning, P.R.China/115005
TEL:0417-7258081 FAX:0417-3256257 NO. DT2131581A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SAMSUNG C&T CORPORATION	产品名称 PRODUCT	Bridge structural steel
收货单位 CONSIGNEE	SAMSUNG C&T CORPORATION	合同号 CONTRACT NO.	YGRIZAKN23020500i-01
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控轧控冷(TMCP)
		签发日期 DATE OF ISSUE	20230301
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	230301Z20138
车号 TRAIN NO			

炉号 HEAT NO	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 mm DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT t	外观 AA	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	V	[illegible]	Mo	B	Nb	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Ave
							×100	×100	×100	×1000	×1000	×100	×100	×100	×1000	×100	×100	×1000	×1000	MPa	MPa	%	J	J	J	J
231057130	S32280035	S322727830[illegible]	15x2438x8051	1	1.758	[illegible]	146	34	1230	[illegible]	3	264	1620	456	25	6211	54	50	74	498	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
231057130	S32280035	S322727830[illegible]	15x2438x8051	1	1.757	[illegible]	135	345	1380	[illegible]	[illegible]	264	1620	188	23	6211	50	50	74	416	[illegible]	[illegible]	169	[illegible]	[illegible]	[illegible]
231057130	S32280035	S322727303	15x2438x8051	1	1.756	[illegible]	133	345	1367	118	33	264	1622	158	23	6211	59	50	76	110	[illegible]	[illegible]	165	[illegible]	[illegible]	[illegible]
231057130	S32280087	S322727[illegible]01	15x2438x8055	1	1.756	1	[illegible]	324	1321	78	183	318	1783	173	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
231057130	S32280087	S322727[illegible]02	15x2438x8055	1	1.756	1	[illegible]	[illegible]	1321	[illegible]	183	318	1783	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	587	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	134
231057130	S32280087	S322727820[illegible]	15x2438x8055	1	1.756	1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	318	1785	[illegible]	27	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	587	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	144
231057110	S32280087	S322727[illegible]	15x2438x8055	1	1.756	1	141	[illegible]	1321	[illegible]	[illegible]	315	1781	[illegible]	27	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	144
231057110	S32280087	S322727[illegible]01	15x2438x8055	[illegible]	1.759	1	141	324	1321	179	165	315	1780	476	27	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	121	[illegible]	[illegible]
231057110	S32280087	S322727[illegible]02	15x2438x8055	1	1.759	[illegible]	141	324	1321	179	165	315	1780	476	27	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	121	[illegible]	157	[illegible]
231057110	S32280087	S322727[illegible]03	15x2438x8055	1	1.758	[illegible]	[illegible]	324	1321	[illegible]	165	[illegible]	1780	476	27	[illegible]	[illegible]	58	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
231057110	S32280087	S322727[illegible]01	15x2438x8051	1	1.751	1	[illegible]	324	1321	[illegible]	165	[illegible]	1780	476	27	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
231057110	S32280087	S322727[illegible]02	15x2438x8051	[illegible]	1.758	1	[illegible]	321	1321	179	165	319	[illegible]	476	27	6456	[illegible]	58	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
			合计(TOTAL)	[illegible]	21.066																					

注释 NOTES

1. 冶炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH): Lo=200 mm
A0C冲击试验(IMPACT TEST): 0°C，纵向 LONGITUDINAL，
近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸 SIZE 10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PERCENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C01=IMPACT TEST B
A0C03=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

MTR.458-23--01
AL
MTR.458-23--12

本产品已按照标准要求进行检验和试验，结果符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金部门负责人
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

MTR 458-23-12 -04 08
02 -05 09
10 -06 11
01 07 03

营口鑫茂中板有限公司
KIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区鑫茂中板厂 邮编:115003
Yejin street, Laobian district, Yingkou, Liaoning, P.R. China, 115003
电话(Tel):0417-4252081 传真(Fax):0417-7686537 http://www.kzgt.com.cn

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

买货单位 PURCHASER	SAMSUNG C&T CORPORATION	产品名称 Product	Bridge structural steel
发货单位 CONSIGNEE	SAMSUNG C&T CORPORATION	合同号 CONTRACT NO.	YGRTZAKN2302850C1-01
交货标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M : A709 Gr.50WT-Z15-B	检验证书号 CERTIFICATE NO.	23030120C488
炉号 TRAINING		发货日期 DATE OF ISSUE	2023.03.31

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	轧板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT (KG)	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Al	Ti	Nb	力学性能 MECHANICAL PROPERTY 屈服强度 YS (MPa)	抗拉强度 TS (MPa)	伸长率 EL (%)	冷弯 BEND	冲击 IMPACT 温度 (℃)	1	2	3	Ave
23030120	23127030	1302301201-01	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-02	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-03	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-04	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-05	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-06	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-07	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-08	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-09	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-10	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-11	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-12	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-13	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-14	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-15	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-16	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-17	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-18	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-19	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-20	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-21	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-22	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-23	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-24	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-25	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-26	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-27	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-28	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-29	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-30	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-31	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-32	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-33	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-34	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-35	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-36	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-37	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-38	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-39	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-40	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-41	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-42	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-43	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-44	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-45	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-46	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-47	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-48	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-49	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
23030120	23127030	1302301201-50	25×2438×12192	1	1,402	0.14	0.28	1.36	0.012	0.002	0.25	0.20	0.16	0.04	0.024	0.016	0.033	0.01	0.42	0.43	0.43	0.43	0	0	0	0
			小计(SUBTOTAL):	50	70,100																					

L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸试验 (GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C0: 冲击试验 IMPACT TEST: 20℃, 纵向 LONGITUDINAL,
距表 CLOSE TO SURFACE, 尺寸 SIZE 10*10*55
R0A01=YIELD STRUNGTH
R0A02=TENSILE STRENGTH
R0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE
A0C01=IMPACT TEST A
A0C02=IMPACT TEST B
A0C03=IMPACT TEST C
A0C04=IMPACT AVERAGE

备注 NOTES

According to EN 10204 3.1

MTR.461-23--01 AL MTR.461-23--08

我们保证以上所列产品符合合同规定，其检验结果正确无误
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS BEEN MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

质检专用章

01-06
02
03
MTR 461-23-03
02
01
05

质检部 DEPARTMENT OF METALLURGICAL INSPECTION

日钢京口中厚有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
Yangshuner,Liaohuanlu,Yingkou,Liaoning,P.R.China 115007
TEL:0417-3256051 FAX:0417-3256052 NO: QT3161501A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SAMSUNG C&T CORPORATION	钢种 Bridge structural steel	
收货单位 CONSIGNEE	SAMSUNG C&T CORPORATION	合同号 YORIZANN23C85001-01	
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M：A709 Gr.50WT-Z15-B	发货日期 DATE OF ISSUE	2023.08.2
车号 TRAIN NO.		2308170057	

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 SIZE mm	件数 QTY	重量 WEIGHT kg	分类 CLASS AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V	Ti	Nb	B	Als	N	Mg
							1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
23107Y5410	1323770272	11x2272x1101	35x2470x9865	1	2.818	E	0.06	0.15	1.25	0.006	0.001	0.03	0.01	0.02	0.003	0.001	0.013	0.031	0.0001	0.030	0.0040	0.0000
23107Y5410	1323770272	12x2272x1102	35x2470x9865	1	2.818	E	0.06	0.15	1.25	0.006	0.001	0.03	0.01	0.02	0.003	0.001	0.013	0.031	0.0001	0.030	0.0040	0.0000
23107Y5410	1323770272	13x2272x1103	35x2470x9865	1	2.818	E	0.06	0.15	1.25	0.006	0.001	0.03	0.01	0.02	0.003	0.001	0.013	0.031	0.0001	0.030	0.0040	0.0000
23107Y5410	1323770272	14x2272x1104	35x2470x9865	1	2.818	E	0.06	0.15	1.25	0.006	0.001	0.03	0.01	0.02	0.003	0.001	0.013	0.031	0.0001	0.030	0.0040	0.0000
23107Y5410	1323770272	15x2272x1105	35x2470x9865	1	2.818	E	0.06	0.15	1.25	0.006	0.001	0.03	0.01	0.02	0.003	0.001	0.013	0.031	0.0001	0.030	0.0040	0.0000
23107Y5410	1323770272	16x2272x1106	35x2470x9865	1	2.818	E	0.06	0.15	1.25	0.006	0.001	0.03	0.01	0.02	0.003	0.001	0.013	0.031	0.0001	0.030	0.0040	0.0000
23107Y5410	1323770272	17x2272x1107	35x2470x9865	1	2.818	E	0.06	0.15	1.25	0.006	0.001	0.03	0.01	0.02	0.003	0.001	0.013	0.031	0.0001	0.030	0.0040	0.0000
23107Y5410	1323770272	18x2272x1108	35x2470x9865	1	2.818	E	0.06	0.15	1.25	0.006	0.001	0.03	0.01	0.02	0.003	0.001	0.013	0.031	0.0001	0.030	0.0040	0.0000
23107Y5410	1323770272	19x2272x1109	35x2470x9865	1	2.818	E	0.06	0.15	1.25	0.006	0.001	0.03	0.01	0.02	0.003	0.001	0.013	0.031	0.0001	0.030	0.0040	0.0000
23107Y5410	1323770272	20x2272x1110	35x2470x9865	1	2.818	E	0.06	0.15	1.25	0.006	0.001	0.03	0.01	0.02	0.003	0.001	0.013	0.031	0.0001	0.030	0.0040	0.0000

炉号 HEAT NO.	力学性能 MECHANICAL PROPERTIES A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	屈服点 YP MPa	抗拉强度 TS MPa	伸长率 EL %	冷弯 BEND	冲击温度 IMPACT TEST ℃	冲击值 IMPACT VALUE J					
						1	2	3	平均 AVE		
23107Y5410	395	545	31	OK	0	264	264	264	264		

SMELTING COMPOSITION
GAUGE LENGTH 1o=200 mm
IMPACT TEST: 0℃, LONGITUDINAL, CLOSE TO SURFACE, SIZE10*5
YIELD STRENGTH
TENSILE STRENGTH
PERCENTAGE LONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C0.2=IMPACT TEST P
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

MTR.463-23--01 AL MTR.463-23--12

According to EN 10204 3.1

我们保证以上数据正确无误，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

MTR2463-23-01 05 02 04 09 07 08 03 12 01 10

质量检验专用章
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

日照钢铁控股集团有限公司
RIZHAO STEEL HOLDING GROUP MEDIUM PLATE CO.,LTD.
山东省日照市东港区烟台路 邮编:276825
Yantai Road, East Port District, Rizhao, Shandong, P.R.China 276825
TEL:0633-8225524 FAX:0633-8225527 HOTLINE:800-8266-666

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SAMEUNG C&T CORPORATION		桥梁结构钢 Bridge structural steel
收货单位 CONSIGNEE	SAMSUNG C&T CORPORATION		YGRIZANN230285001-01
技术条件/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M：A709 Gr.50WT-Z：B	质保书编号 CERTIFICATE NO.	发货日期 DATE OF ISSUE 20230826
炉号 TRAIN NO.			23C30SZ00938

炉号 HEAT NO.	捆号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 SIZE (mm)	数量 QTY	重量 WEIGHT (kg)	交货状态 CONDITION	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS (%) C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V	Nb	Ti	B	Al	Ca	N	CEV	Pcm
A3C037405	S1Z230325	S3227[illegible]	[illegible]	1	1,758	N	15[illegible]	31[illegible]	1[illegible]	14[illegible]	04	28[illegible]	32[illegible]	18	6[illegible]4	04	04	03	[illegible]	04[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
A3C037403	S1Z230325	S3227[illegible]	[illegible]	1	1,758	N	15[illegible]	34[illegible]	1[illegible]	14[illegible]	04	28[illegible]	32[illegible]	18	6[illegible]4	04	04	03	[illegible]	04[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
A3C037413	S1Z230325	S3227[illegible]	[illegible]	1	1,758	N	15[illegible]	34[illegible]	1[illegible]	14[illegible]	04	28[illegible]	32[illegible]	18	6[illegible]4	04	04	03	[illegible]	04[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
A3C037413	S1Z230325	S3227[illegible]	[illegible]	1	1,758	N	15[illegible]	34[illegible]	1[illegible]	14[illegible]	04	28[illegible]	32[illegible]	18	6[illegible]4	04	04	03	[illegible]	04[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
A3C037415	S1Z230325	S3227[illegible]	[illegible]	1	1,758	N	15[illegible]	34[illegible]	1[illegible]	14[illegible]	04	28[illegible]	32[illegible]	18	6[illegible]4	04	04	03	[illegible]	04[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
A3C037410	S1Z230325	S3227[illegible]	[illegible]	1	1,758	N	15[illegible]	34[illegible]	1[illegible]	14[illegible]	04	28[illegible]	32[illegible]	18	6[illegible]4	04	04	03	[illegible]	04[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
			共计(TOTAL):	7	12,250																			

化学成分 CHEMICAL ANALYSIS (%)

炉号 HEAT NO.	力学性能 MECHANICAL PROPERTIES 试样位置	试样方向	屈服强度 YS (MPa)	抗拉强度 TS (MPa)	断后伸长率 EL (%)	冷弯 BEND	冲击试验 IMPACT TEST 试验温度 (℃)	冲击功 (J)		
A3C037405	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
A3C037403	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
A3C037413	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
A3C037413	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
A3C037415	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
A3C037410	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

备注 NOTES:
- L：纵向 SMELTING COMPOSITION
- (a)：标距(GAUGE LENGTH) Lo=200mm
- ACC：冲击试验(IMPACT TEST)，-5℃，纵向LONGITUDINAL
- 试样 CLOSE TO SURFACE，尺寸 SIZE10*10*55
- REA01=YIELD STRENGTH
- REA02=TENSILE STRENGTH
- REA03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE
- ASC01=IMPACT TEST A
- ASC02=IMPACT TEST B
- ASC03=IMPACT TEST C
- ASC04=IMPACT AVERAGE

MTR.466-23-01 AL MTR.466-23-07

According to EN 10204 3.1

我们特此证明上述产品已经过检验和试验，结果符合合同要求。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

质检专用章
INSPECTION OF METALLURGICAL DEPARTMENT

MTR-466-23-05
02
01
03
07
04
06

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD
Yajiastreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115003
TEL:0417-3256061 FAX:0417-3256067 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SAMSUNG C&T CORPORATION	产品名称 PRODUCT	桥梁结构钢 Bridge structural steel
收货单位 CONSIGNEE	SAMSUNG C&T CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN230285001-01
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)
		签发日期 DATE OF ISSUE	20230301
		质量证明书号 CERTIFICATE NO.	230301Z00339
车号 TRAIN NO.			

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区分 AA	C ×10⁻⁴	Si ×10⁻⁴	Mn ×10⁻⁴	P ×10⁻⁵	S ×10⁻⁴	Cr ×10⁻⁴	Ni ×10⁻⁴	Cu ×10⁻⁴	V ×10⁻⁴	Al ×10⁻⁵	Mo ×10⁻⁴	N ×10⁻⁴	Nb ×10⁻⁴	BAA01 屈服强度 MPa	BAA02 抗拉强度 MPa	BOA03 伸长率 %	A0C01 冲击功 A J	A0C012 冲击功 B J	A0C013 冲击功 C J	A0C02 冲击功 Avg J
231037130	S32280085	S3227273303	15x2438x6095	1	1,750	L	165	345	1360	140	51	284	1820	488	25	5214	38	50	50	463	580	21	132	121	148	136
231037130	S32280095	S3227274101	15x2438x6095	1	1,750	L	165	345	1366	140	51	284	1820	482	25	5214	38	31	56	463	580	21	135	143	161	148
231037130	S32280085	S3227274182	15x2438x6095	1	1,750	L	165	345	1360	144	51	284	1820	188	25	5214	38	30	56	448	580	21	135	143	161	133
231037130	S32280606	S3227274201	15x2438x6095	1	1,750	L	165	345	1366	140	51	284	1820	188	25	5214	38	30	50	468	580	21	161	145	161	158
231037130	S32280606	S3227274282	15x2438x6095	1	1,750	L	165	343	1366	140	51	284	1820	188	25	5211	38	50	50	446	580	21	165	115	131	138
231037130	S32280608	S3227274362	15x2438x6095	1	1,750	L	165	343	1367	140	51	284	1820	185	25	5214	38	30	50	446	585	20	169	115	131	139
231037130	S32285606	S3227274302	15x2438x6095	1	1,750	L	165	345	1366	144	51	284	1824	188	25	5214	36	30	50	446	585	21	169	113	131	158
231037130	S32288606	S3227274363	15x2438x6095	1	1,750	L	165	345	1366	141	51	284	1820	188	25	5214	36	30	51	446	583	20	169	113	131	138
			合计(TOTAL):	8	14,000																					

注释 NOTES

L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
标距标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
ABCP 冲击试验IMPACT TEST: 20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
BAA01=YIELD STRENGTH
BAA02=TENSILE STRENGTH
BOA03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE
A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

MTR.469-23-08

本产品已按照标准及技术协议检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

附件

469-23-01 A 08

冶金部门负责人 DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

山东钢铁集团日照有限公司
Shandong Iron & Steel Group Rizhao Co.,Ltd.

SD STEEL

No. 1, Lingang Road, Donggang
Rizhao City, Shandong Province, P.R
http://www.sdsteelrz.com
TEL (0633)7820601 FAX (0633)7820601

INSPECTION CERTIFICATE

PURCHASER	Young Gap Inc.			PRODUCT	S355 HOT ROLLED STEEL PLATES
TECHNICAL STANDARD	ASTM A572/A572M	ORDER NO.	WORDNE-577-61	CERTIFICATE NO.	LX6965467A1
DELIVERY CONDITION	+N	CONTRACT NO.	196656989-0-25	LICENSE NO.	
GRADE	A572 Gr.50	DATE OF ISSUE	2024-5-27	INSPECTION CERTIFICATE	

NO.	COIL/PLATE NO.	HEAT NO.	LOT NO.	MATERIAL DESCRIPTION THICK	WIDTH	LENGTH	PCS	MASS (t)	CHEMICAL COMPOSITION % HEAT ANALYSIS C	Si	Mn	P	S	Cu	V	Cb	Ti	Ni	Cr	Mo	Cr	S
				mm			POS.	MASS (t)	x100	x100	x100	x100	x100	x100	x100	x100	x100	x100	x100	x100	x100	x100	x100
1	57M-965962-B4	2547504219	56M-965890	9.0	2440	6100	5	4.575	15	20	102	1.4	2.6	1.7	0.6	1.0	0.4	0.03	0.28	0.32	0.7	0.01
2	57M-965962-A8	2547896521	56M 965890	9.0	2440	6100	48	48.392	13	23	103	1.5	2.6	1.8	0.7	1.4	0.6	0.04	0.21	0.17	0.5	0.03
3	57M-965962-A9	2547896534	56M 965890	12.0	2440	6100	36	53.275	15	23	106	1.5	2.9	1.8	0.7	1.7	0.7	0.05	0.14	0.18	0.1	0.01
4	57M-965962-B3	2547952590	56M-965890	16.0	2440	6100	10	22.200	16	20	101	1.7	2.9	1.9	0.5	1.8	0.7	0.05	0.14	0.14	0.2	0.02

NO.	YIELD STRENGTH MPa	TENSILE STRENGTH MPa	ELONGATION %	Y/T RATIO	IMPACT TEST Impact Test Value (2.5×10×55mm) Absorbed Energy (J) KV2 0°C (J)	NDT NDT Result (Pass/Fail)
1	370	510	24.0	Y	128,125,125,124	Y
2	320	500	28.5	Y	130,130,130,130	Y
3	308	529	26.5	Y	128,126,129,128	Y
4	326	516	26.5	Y	130,126,126,127	Y

TOTAL	PCS	WEIGHT	REMARKS
		126.542 t	

WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HEREIN HAS BEEN MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION.

STAMP OF QUALITY ASSURANCE

MTR 482-24 01 AL 04

MTR 482-24 01

AL

MTR 482-24 04

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

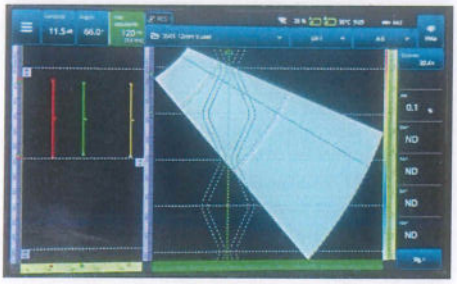
REPORTE DE INSPECCIÓN UTPA

TAG EQUIPO: OMNISCAN X4	FECHA DE INSPECCIÓN: 13-12-2025	FECHA DE REPORTE: 18/12/2025	CONSECUTIVO INTERNO : PAUT-HB-3503-001M

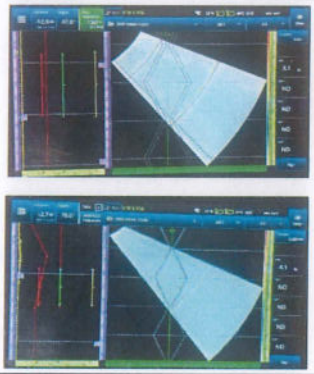
Material :	ASTM A709 Gr 50	Proceso Fabricación :	FCAW
Servicio:	OBRA 3503 / PUENTE SAN FRANCISCO 12A	Material Sometido a:	TENSIÓN - COMPRESIÓN
Rango de espesores :	12mm hasta 50mm	Bloques de Referencia:	IIW TIPO 1 ASTM E164
Código aplicado:	AWS D1.5M/D1.5 2020	Cables:	XAAB-10350Z6463
Equipo de Inspección:	OMNIX4B - 1664PR	Transductores:	SAWS1-N60S / 5L16 AWS1
Acoplante:	METILCELULOSA	Rango de calibración:	20,0 db
Velocidad Lineal:	5690 m/seg	Vel. Transversal:	3240 m/seg

ID	Identificación Elementos	JUNTA	ESTAMPE SOLDADOR	DIAMETRO (in)	Espesor (mm)	LONG	Transductor	Desde Cara	% TCG - REF		Area Palpador		Discontinuidad				OBSERVACIONES
									Nivel Ref.	Nivel Indicación	Longitud x (mm)	Longitud y (mm)	Distancia		ACEPTADA	RECHAZADA	
									A	B			X-X (mm)	Y-Y (mm)			
M201 REV. 1 UNIÓN VIGA CAJÓN VC62 - VC60	ps247 - ps252	J1: PATIN SUPERIOR	LM	__	19	400	45° / 70°	A	14,7	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	ps248 - ps252	J2: PATIN SUPERIOR	LM	__	19	400	45° / 70°	A	14,7	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	pa245 - pa250	J3: ALMA	LM	__	12	1790	45° / 70°	A	11,5	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	pa246 - pa251	J4: ALMA	LM	__	12	1790	45° / 70°	A	11,5	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	pi244 - pi249	J5: PATIN INFERIOR	LM	__	19	1800	45° / 70°	A	14,7	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
M201 REV. 1 UNIÓN VIGA CAJÓN VC58 - VC56	ps256 - ps261	J1: PATIN SUPERIOR	CI	__	19	400	45° / 70°	A	14,7	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	ps257 - ps262	J2: PATIN SUPERIOR	CI	__	19	400	45° / 70°	A	14,7	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	pa254 - pa259	J3: ALMA	CI	__	12	1790	45° / 70°	A	11,5	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	pa255 - pa260	J4: ALMA	CI	__	12	1790	45° / 70°	A	11,5	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	pi253 - pi258	J5: PATIN INFERIOR	CI	__	22	1800	45° / 70°	A	11	200	310	32	25	5	_	X	RECHAZADA
	pi253 - pi258	J5: PATIN INFERIOR	CI	__	22	100	45° / 70°	A	11	___	___	___	___	___	X	_	REINSPECCIÓN ACEPTADA

DATA.1 3503 M301 UNIÓN VIGA CAJÓN - ALMA 12 mm



DATA.2 3503 M301 UNIÓN VIGA CAJÓN - PATINES 19 mm - 22 mm



TOTAL DE AREA INSPECCIONADA	12.460

Notas Generales:

LSID: Indicación lineal abierta en diámetro interno
LS OD: Indicación lineal abierta en diámetro externo
LB: Indicación lineal enterrada
T: indicación transversal
VC: Indicación volumetrica agrupada
VR: Indicación volumetrica en raiz
VI: Indicación volumetrica individual

IP: Penetración incompleta
ISI: Inclusión de escoria aislada
ESI: Escoria alargada
P: Porosidad
IF: Falta de fusión en la raiz

IU: Socavado interno
EU: Socavado externo
IC: Concavidad interna
BT: Quemón
IFD: Falta de fusión por traslape en frio
IPD: Falta de penetración por hi-low
C: Figura / Grieta

OBSERVACIONES: Se inspeccionó bajo criterios de aceptación según norma: AWS D1,5M / D1,5 /2020 APEX J / TABLAS: J1.J3

Inspeccionado por:		Revisado y aceptado por:		Cliente	
Empresa:	HB Estructuras Metálicas	Empresa:	HB	Empresa:	
Nombre:	Nitmar Z. Mendoza Arrieta	Nombre:		Nombre:	
Inspector PAUT	PAUT-NMA-25-4056	Inspector PAUT		Inspector PAUT	
Fecha:	18-dic-25	Fecha:		Fecha:	

HB SADELEC APROBADO

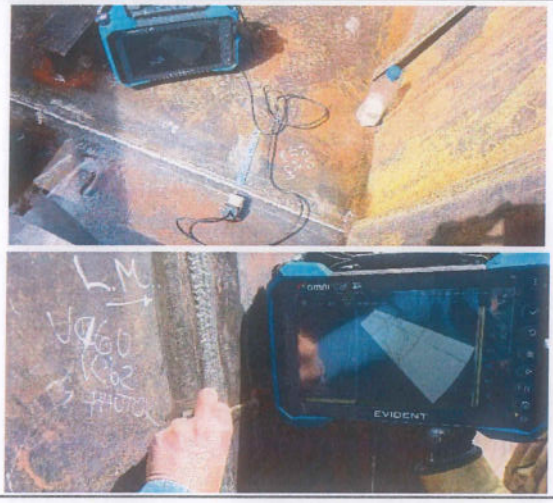
HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ANEXO REGISTRO FOTOGRAFICO

Obra (Job): 3503 PUENTE SAN FRANCISCO 12A

Cliente (Customer): CONSORCIO SAN FRANCISCO

☐	Inspección dimensional (Pre ensambles, ensambles)			Informe	
☐	Inspeccion Visual			Informe	
x	END (NDT)	X	Phased Array	Informe	PAUT-HB-3503-001M
		☐	Particulas Magnéticas MT	Informe	
☐	Limpieza y Pintura o Galvanizado			Informe	



Reg. Fotográfico 1.M201 REV. 1 UNIÓN VIGA CAJÓN VC62 - VC60



Reg. Fotográfico 2. M201 REV. 1 UNIÓN VIGA CAJÓN VC58 - VC56

Reg. Fotográfico 3.

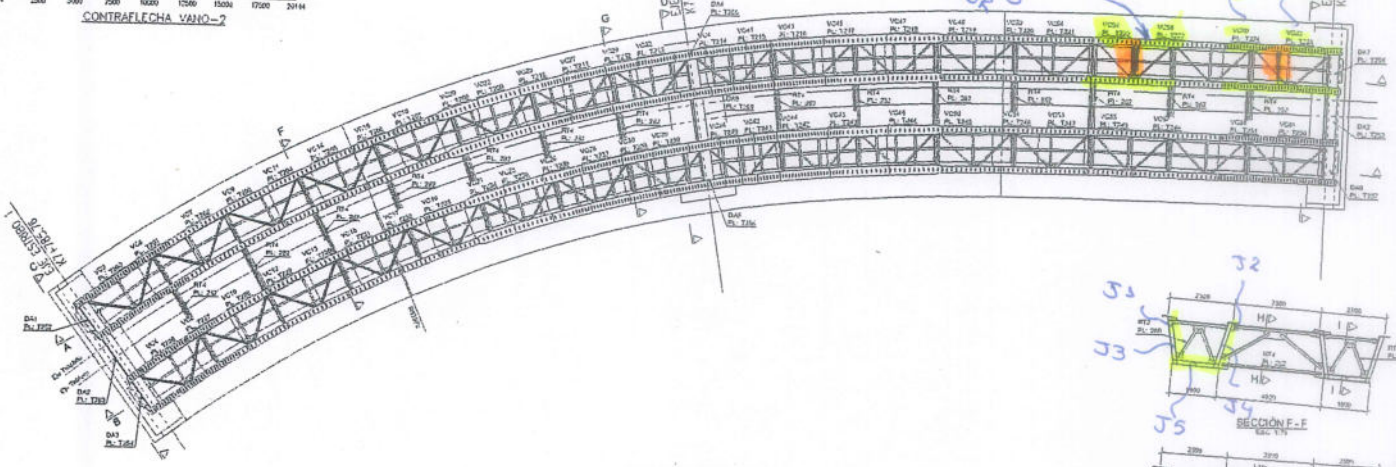
Reg. Fotográfico 4.

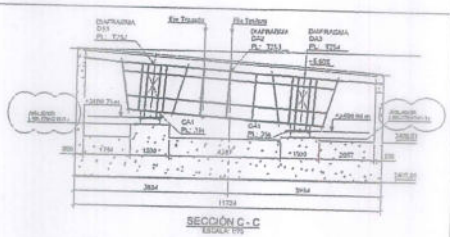
PAUT OK 13/12/25

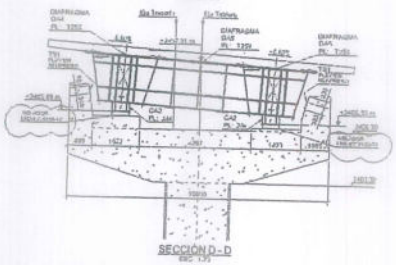




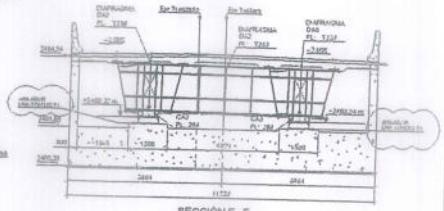
PAUT OK 31/12 33.04
VC58
VC60
W=CI
Rimsa OK
W=LH VC62
PAUT OK
VC60



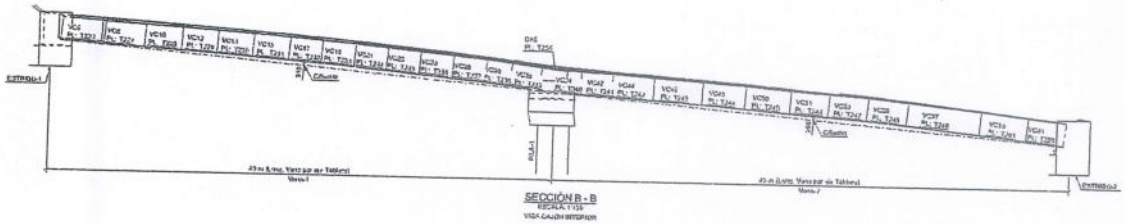


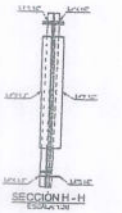


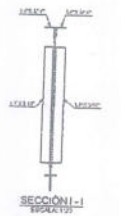












CUADRO COORDENADAS TABLERO

PUNTO		
1	6255737.783	1024619.141
2	6255344.947	1025007.039
3	6253955.767	1025853.054
4	6253536.984	1026280.844

CUADRO COORDENADAS EJES APOYOS

PUNTO		
1	6253615.470	1025915.477
2	6253568.210	1025853.768
3	6253537.450	1025853.767

CONCRETOS

ELEMENTO	f'c
TABLERO	f'c=280Kg/cm² (280kg/cm²)
ESTRIBOS, MUROS CAJON	f'c=280Kg/cm² (280kg/cm²)
PILA, VIGA CABEZAL	f'c=280Kg/cm² (280kg/cm²)
MUROS CAJON	f'c=280Kg/cm² (280kg/cm²)
LOSA APROXIMACION	f'c=280Kg/cm² (280kg/cm²)
CONCRETO DE LIMPIEZA	f'c=140Kg/cm² (140kg/cm²)

ACEROS

TIPO	ESFUERZOS
ACERO DE REFUERZO PASAO	fy= 4200 kg/cm² (420 MPa)
ESTRUCTURAL A-709 GRADO 50 (VIGAS, DIAFRAGMAS Y PLACAS)	fy = 3450 Kg/cm² (345MPa) fu = 4200 Kg/cm² (450MPa)
ESTRUCTURAL A-572 GRADO C (PERFILES TUBULARES)	fy = 3450 kg/cm² (345MPa) fu = 4750 Kg/cm² (475MPa)
PERNOS	A 490
SOLDADURAS	E 70XX
CONECTORES DE CORTANTE A-372 GRADO 50	fy = 3450 kg/cm² (345MPa) fu = 4150 Kg/cm² (415MPa)
REFUERZO HORIZONTALES	ASTM A615 Gr 420

OBRA:3503

HB SADELEC
ESPECIALISTAS EN SOLIDEZ

JOYCO

INVIAS

0	24/06/2025	EMISION PARA APROBACION	
A	07/10/2025	EMISION PARA CONSTRUCCION	
B	05/11/2025	EMISION PARA FABRICACION	
1	08/12/2025	EMISION PARA MONTAJE	

U201

MOOL

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

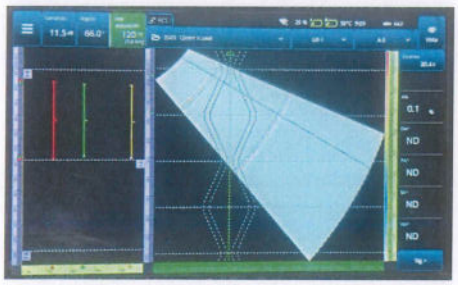
REPORTE DE INSPECCIÓN UTPA

TAG EQUIPO: OMNISCAN X4	FECHA DE INSPECCIÓN: 17-12-2025	FECHA DE REPORTE: 18/12/2025	CONSECUTIVO INTERNO : PAUT-HB-3503-002M

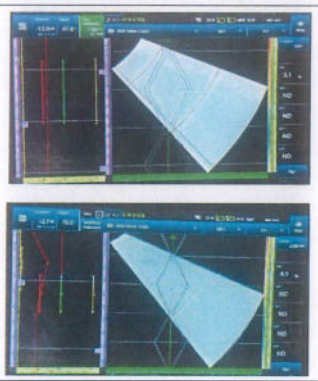
Material :	ASTM A709 Gr 50	Proceso Fabricación :	FCAW
Servicio:	OBRA 3503 / PUENTE SAN FRANCISCO 12A	Material Sometido a:	TENSIÓN - COMPRESIÓN
Rango de espesores :	12mm hasta 50mm	Bloques de Referencia:	IIW TIPO 1 ASTM E164
Código aplicado:	AWS D1.5M/D1.5 2020	Cables:	XAAB-10350Z6463
Equipo de Inspección:	OMNIX4B - 1664PR	Transductores:	SAWS1-N60S / 5L16 AWS1
Acoplante:	METILCELULOSA	Rango de calibración:	20,0 db
Velocidad Lineal:	5890 m/seg	Vel. Transversal:	3240 m/seg

ID	Identificación Elementos	JUNTA	ESTAMPE SOLDADOR	DIAMETRO (in)	Espesor (mm)	LONG	°Transductor	Desde Cara	% TCG - REF		Area Palpador		Discontinuidad				OBSERVACIONES
									Nivel Ref.	Nivel Indicación	Longitud x (mm)	Longitud y (mm)	Distancia		ACEPTADA	RECHAZADA	
									A	B			X-X (mm)	Y-Y (mm)			
M201 REV. 1 UNIÓN VIGA CAJÓN VC56 - VC54	ps261 - ps274	J1: PATIN SUPERIOR	CI	—	19	400	45° / 70°	A	14,7	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	ps262 - ps273	J2: PATIN SUPERIOR	CI	—	19	400	45° / 70°	A	14,7	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	pa259 - pa283	J3: ALMA	CI	—	12	1790	45° / 70°	A	11,5	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	pa260 - pa284	J4: ALMA	CI	—	12	1790	45° / 70°	A	11,5	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	pi258 - pi277	J5: PATIN INFERIOR	CI	—	22	1800	45° / 70°	A	11	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
M201 REV. 1 UNIÓN VIGA CAJÓN VC55 - VC53	ps262 - ps271	J1: PATIN SUPERIOR	FM	—	19	400	45° / 70°	A	14,7	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	ps262 - ps272	J2: PATIN SUPERIOR	FM	—	19	400	45° / 70°	A	14,7	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	pa260 - pa286	J3: ALMA	FM	—	12	1790	45° / 70°	A	11,5	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	pa259 - pa285	J4: ALMA	FM	—	12	1790	45° / 70°	A	11,5	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	pi258 - pi278	J5: PATIN INFERIOR	FM	—	22	1800	45° / 70°	A	11	200	0	40	1800	0	–	X	RECHAZADA
M201 REV. 1 UNIÓN VIGA CAJÓN VC60 - VC58	ps252 - ps257	J1: PATIN SUPERIOR	LM	—	19	400	45° / 70°	A	14,7	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	ps252 - ps256	J2: PATIN SUPERIOR	LM	—	19	400	45° / 70°	A	14,7	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	pa251 - pa255	J3: ALMA	LM	—	12	1790	45° / 70°	A	11,5	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	pa252 - pa254	J4: ALMA	LM	—	12	1790	45° / 70°	A	11,5	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	pi249 - pi253 TRANSICIÓN	J5: PATIN INFERIOR	LM	—	19	1800	45° / 70°	A	14,7	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA

DATA.1 3503 M301 UNIÓN VIGA CAJÓN - ALMA 12 mm



DATA.2 3503 M301 UNIÓN VIGA CAJÓN - PATINES 19 mm - 22 mm



TOTAL DE AREA INSPECCIONADA	18.540

Notas Generales:

- **LSID: Indicación lineal abierta en diámetro interno**
- **LS OD: Indicación lineal abierta en diámetro externo**
- **LB: Indicación lineal enterrada**
- **T: indicación transversal**
- **VC: Indicación volumetrica agrupada**
- **VR: Indicación volumetrica en raiz**
- **VI: Indicación volumetrica individual**
- **IP: Penetración incompleta**
- **ISI: Inclusión de escoria aislada**
- **ESI: Escoria alargada**
- **P: Porosidad**
- **IF: Falta de fusión en la raiz**
- **IU: Socavado interno**
- **EU: Socavado externo**
- **IC: Concavidad interna**
- **BT: Quemón**
- **IFD: Falta de fusión por traslape en frio**
- **IPD: Falta de penetración por hi-low**
- **C: Fisura / Grieta**

OBSERVACIONES: Se inspeccionó bajo criterios de aceptación según norma: AWS D1,5M / D1,5 /2020 APEX J / TABLAS: J1.J3

HB SADELEC
APROBADO
QC 12

Inspección Realizada por:	Revisado y aceptado por:	Cliente

Empresa:	HB Estructuras Metálicas	Empresa:	HB	Empresa:	
Nombre:	Nitmar Z. Mendoza Amaya NA	Nombre:		Nombre:	
Inspector PAUT	PAUT-NMA-25-4056	Inspector PAUT		Inspector PAUT	
Fecha:	18-dic-25	Fecha:		Fecha:	

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ANEXO REGISTRO FOTOGRAFICO

Obra (Job) 3503 PUENTE SAN FRANCISCO 12A

Cliente (Customer) CONSORCIO SAN FRANCISCO

[ ]	Inspección dimensional (Pre ensambles, ensambles)			Informe	
[ ]	Inspeccion Visual			Informe	
[x]	END (NDT)	[X]	Phased Array	Informe	PAUT-HB-3503-002M
		[ ]	Partículas Magnéticas MT	Informe	
[ ]	Limpieza y Pintura o Galvanizado			Informe	



Reg. Fotográfico 1. M201 REV. 1 UNIÓN VIGA CAJÓN VC56 - VC54



Reg. Fotográfico 2. M201 REV. 1 UNIÓN VIGA CAJÓN VC55 - VC53

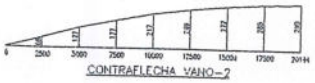


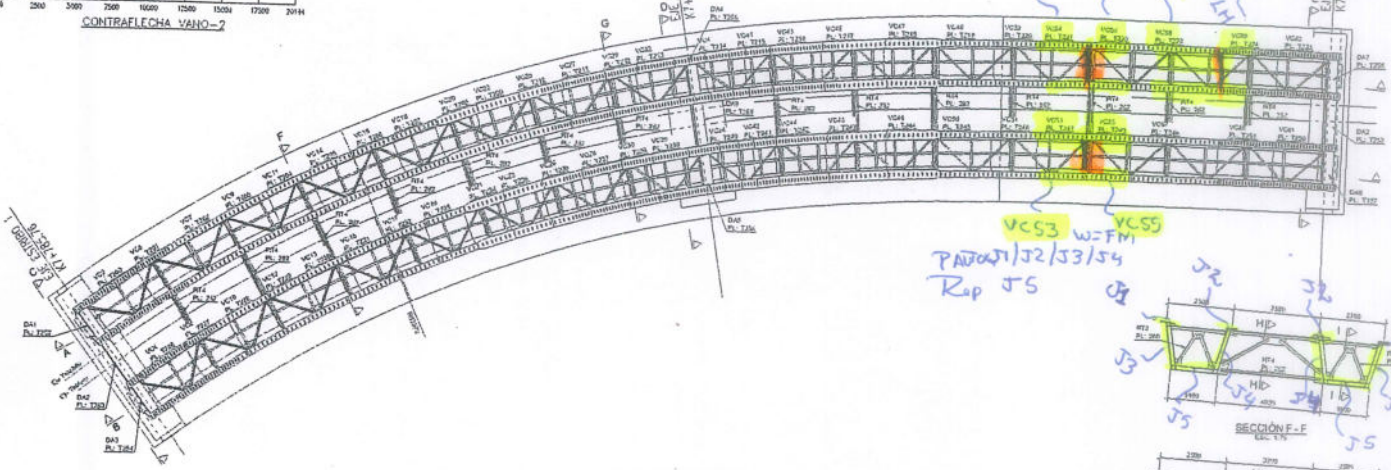
Reg. Fotográfico 3. M201 REV. 1 UNIÓN VIGA CAJÓN VC60 - VC58

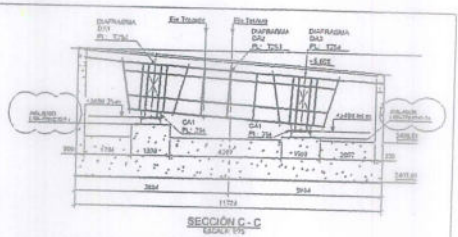
Reg. Fotográfico 4.

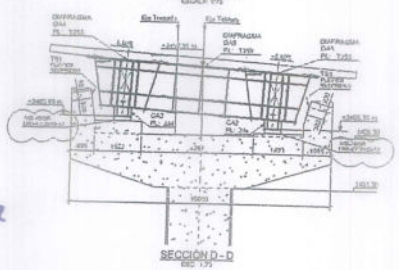
PAUT DK 17/12/25

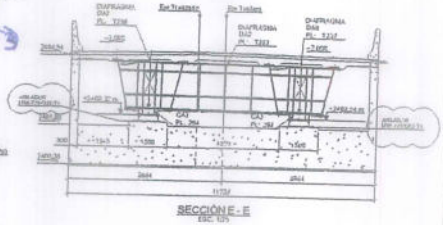


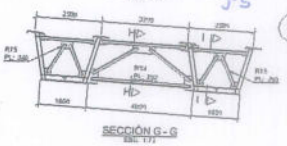


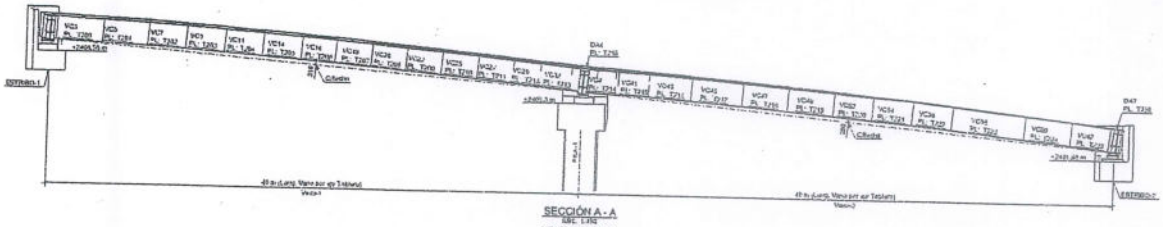


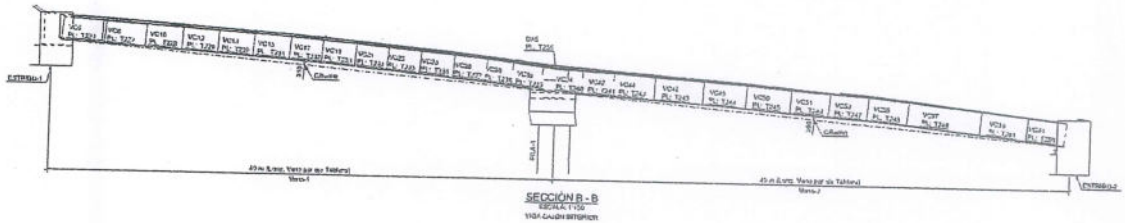


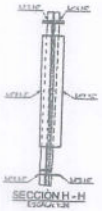


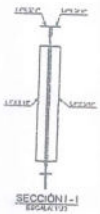












CUADRO COORDENADAS TABLERO

PUNTO	NORTE	ESTE
1	6205321.363	1574615.117
2	6205345.747	1574572.000
3	6205355.783	1574553.054
4	6205353.384	1574552.844

CUADRO COORDENADAS EJES APOYOS

PUNTO	NORTE	ESTE
1	6205341.543	1574615.475
2	6205347.717	1574603.709
3	6205349.450	1574603.367

CONCRETOS	
ELEMENTO	F'C
TABLERO	f'c=280kPa (2800kg/cm²)
ESTRIBOS, MUROS CAISSON	f'c=280kPa (280kg/cm²)
PILA, PILA CABEZAL	f'c=280kPa (280kg/cm²)
PILOTES CAISSON	f'c=28MPa (280kg/cm²)
LOSA APROXIMACION	f'c=28MPa (280kg/cm²)
CONCRETO DE LIMPIEZA	f'c=14MPa (140kg/cm²)

ACEROS	
TIPO	PROPIEDAD
ACERO DE REFUERZO PASAO	fy= 4200 kg/cm² (420 MPa)
ESTRUCTURAL A-709 GRADO 50 (VIGAS, ENTRETENEDORES Y PLATINAS)	fy = 3450 kg/cm² (345MPa) fu = 4500 kg/cm² (450MPa)
ESTRUCTURAL A-572 GRADO 50 (PERFILES TUBULARES)	fy = 3450 kg/cm² (345MPa) fu = 4220 kg/cm² (422MPa)
PERNOS	A 490
SOLDADURAS	E 7018
CONECTORES DE CORTANTE A-370 GRADO 50	fy = 3450 kg/cm² (345MPa) fu = 4150 kg/cm² (415MPa)
VARIOS REMACHABLES	ASTM A563 GR C,DH3

OBRA:3503

HB SADELEC

ESTRUCTURAS Y SOLDADO

JOYCO

H002

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

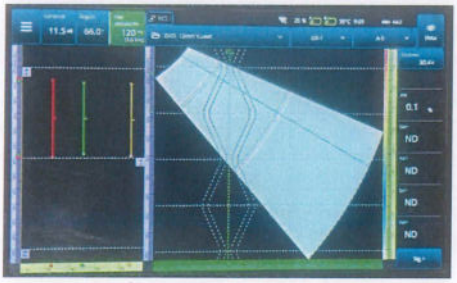
REPORTE DE INSPECCIÓN UTPA

TAG EQUIPO: OMNISCAN X4	FECHA DE INSPECCIÓN: 19-12-2025	FECHA DE REPORTE: 20/12/2025	CONSECUTIVO INTERNO : PAUT-HB-3503-003M

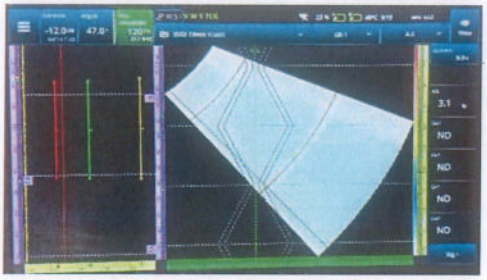
Material :	ASTM A709 Gr 50	**Proceso Fabricación :**	FCAW
Servicio:	OBRA 3503 / PUENTE SAN FRANCISCO 12A	**Material Sometido a:**	TENSIÓN - COMPRESIÓN
Rango de espesores :	12mm hasta 50mm	**Bloques de Referencia:**	IIW TIPO 1 ASTM E164
Código aplicado:	AWS D1.5M/D1.5 2020	**Cables:**	XAAB-10350Z6463
Equipo de Inspección:	OMNIX4B - 1664PR	**Transductores:**	SAWS1-N60S / 5L16 AWS1
Acoplante:	METILCELULOSA	**Rango de calibración:**	20.0 db
Velocidad Lineal:	5890 m/seg	**Vel. Transversal:**	3240 m/seg

ID	Identificación Elementos	JUNTA	ESTAMPE SOLDADOR	DIAMETRO (in)	Espesor (mm)	LONG	° Transductor	Desde Cara	% TCG - REF		Area Palpador		Discontinuidad				OBSERVACIONES
									Nivel Ref.	Nivel Indicación	Longitud x (mm)	Longitud y (mm)	Distancia		ACEPTADA	RECHAZADA	
									A	B			X-X (mm)	Y-Y (mm)			
M201 REV. 1 UNIÓN VIGA CAJÓN VC61 - VC59	ps266 - ps252	J1: PATIN SUPERIOR	LM	_	19	400	45° / 70°	A	14,7	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	ps265 - ps252	J2: PATIN SUPERIOR	AA	_	19	400	45° / 70°	A	14,7	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	pa264 - pa251	J3: ALMA	LM	_	12	1790	45° / 70°	A	11,5	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	pa263 - pa250	J4: ALMA	AA	_	12	1790	45° / 70°	A	11,5	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	pi244 - pi249	J5: PATIN INFERIOR	LM	_	19	1800	45° / 70°	A	14,7	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
M201 REV. 1 UNIÓN VIGA CAJÓN VC59 - VC57	ps257 - ps252	J1: PATIN SUPERIOR	AA	_	19	400	45° / 70°	A	14,7	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	ps256 - ps252	J2: PATIN SUPERIOR	AA	_	19	400	45° / 70°	A	14,7	200	70	40	55	9	_	X	RECHAZADA
	pa255 - pa251	J3: ALMA	AA	_	12	1790	45° / 70°	A	11,5	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	pa254 - pa250	J4: ALMA	AA	_	12	1790	45° / 70°	A	11,5	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	pi253 - pi249 TRANSICIÓN	J5: PATIN INFERIOR	AA	_	19	1800	45° / 70°	A	14,7	200	775	32	30	4	_	X	RECHAZADA
	pi253 - pi249 TRANSICIÓN	J5: PATIN INFERIOR	AA	_	19	150	45° / 70°	A	14,7	___	___	___	___	___	X	_	REINSPECCIÓN ACEPTADA
	ps256 - ps252	J2: PATIN SUPERIOR	AA	_	19	200	45° / 70°	A	14,7	___	___	___	___	___	X	_	REINSPECCIÓN ACEPTADA

DATA.1 3503 M301 UNIÓN VIGA CAJÓN - ALMA 12 mm



DATA.2 3503 M301 UNIÓN VIGA CAJÓN - PATINES 19 mm



TOTAL DE AREA INSPECCIONADA	12.710

Notas Generales:

LSID: Indicación lineal abierta en diámetro interno
LS OD: Indicación lineal abierta en diámetro externo
LB: Indicación lineal enterrada
T: Indicación transversal
VC: Indicación volumetrica agrupada
VR: Indicación volumetrica en raiz
VI: Indicación volumetrica individual

IP: Penetración incompleta
ISI: Inclusión de escoria aislada
ESI: Escoria alargada
P: Porosidad
IF: Falta de fusión en la raiz

IU: Socavado interno
EU: Socavado externo
IC: Concavidad interna
BT: Quemón
IFD: Falta de fusión por traslape en frio
IPD: Falta de penetración por hi-low
C: Fisura / Grieta

OBSERVACIONES: Se inspeccionó bajo criterios de aceptación según norma: AWS D1,5M / D1,5 /2020 APEX J / TABLAS: J1.J3

Inspeccionado por:		Revisado y aceptado por:		Cliente	
	HB SADELEC APROBADO				
Empresa:	HB Estructuras Metálicas	Empresa:		Empresa:	
Nombre:	Nitmar Z. Mendoza Amaya	Nombre:		Nombre:	
Inspector PAUT	PAUT-NMA-25-4056	Inspector PAUT		Inspector PAUT	
Fecha:	20-dic-25	Fecha:		Fecha:	

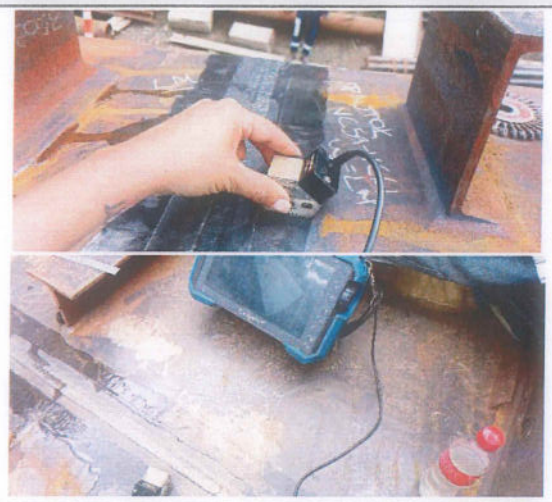
HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ANEXO REGISTRO FOTOGRAFICO

Obra (Job): 3503 PUENTE SAN FRANCISCO 12A

Cliente (Customer): CONSORCIO SAN FRANCISCO

☐	Inspección dimensional (Pre ensambles, ensambles)			Informe	
☐	Inspeccion Visual			Informe	
x	END (NDT)	X	Phased Array	Informe	PAUT-HB-3503-003M
		☐	Partículas Magnéticas MT	Informe	
☐	Limpieza y Pintura o Galvanizado			Informe	



Reg. Fotográfico 1. M201 REV. 1 UNIÓN VIGA CAJÓN VC61 - VC59



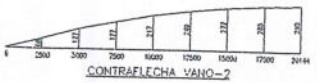
Reg. Fotográfico 2. M201 REV. 1 UNIÓN VIGA CAJÓN VC59 - VC57

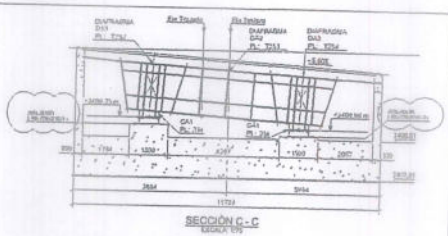
Reg. Fotográfico 3.

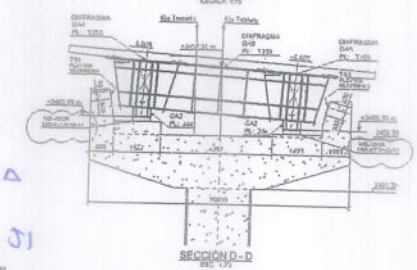
Reg. Fotográfico 4.

PAUT OK 19/12/25

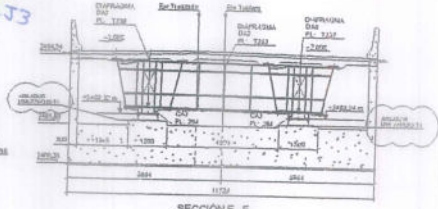


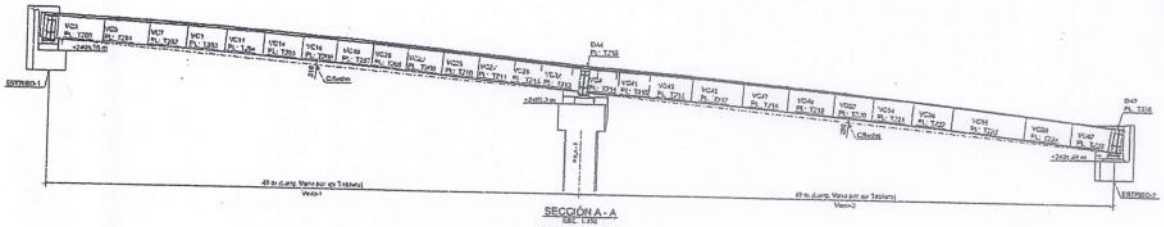


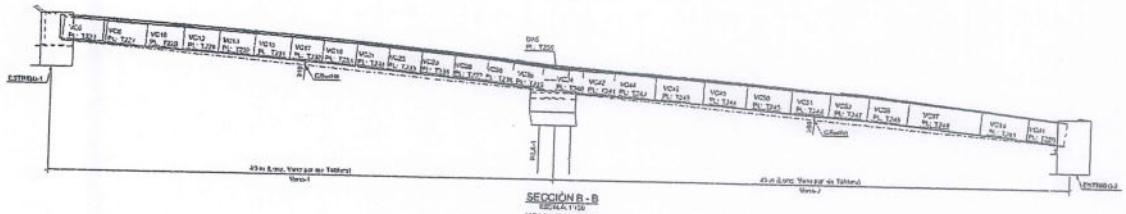


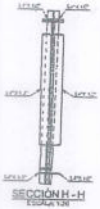


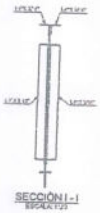












CUADRO COORDENADAS TABLERO		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	6205321.361	1676870.137
2	6205441.747	1675117.220
3	6205330.781	1674883.654
4	6205163.384	1674889.844

CUADRO COORDENADAS EJES APOYOS		
PUNTO	NORTE	ESTE
A	6205341.047	1674915.472
B	6205268.317	1674883.358
C	6205181.463	1674857.367

CONCRETOS	
ELEMENTO	TIPO
TABLERO	f'c=28MPa (280kg/cm)
ESTRIBOS, MUROS CAJON	f'c=28MPa (280kg/cm)
PILA VIGA CABEZAL	f'c=28MPa (280kg/cm)
ANILLOS CAJON	f'c=28MPa (280kg/cm)
LOSA APROXIMACION	f'c=28MPa (280kg/cm)
CONCRETO DE LIMPIEZA	f'c=14MPa (140kg/cm)

ACEROS	
TIPO	RESISTENCIA
ACERO DE REFUERZO (NOM)	fy= 4200 kg/cm² (420 MPa)
ESTRUCTURAL A-709 GRADO 50 (VIGAS, RIGIDIZADORES Y PLANOS)	fy = 3450 kg/cm² (345MPa) fu = 4580 kg/cm² (458MPa)
ESTRUCTURAL A-500 GRADO C (PERFILES TUBULARES)	fy = 3450 kg/cm² (345MPa) fu = 4250 kg/cm² (425MPa)
PERNOS	A 325
SOLDADURAS	E 7018
CONCRETOS DE CORNISA, f'c=377 GRADO 50	fy = 3450 kg/cm² (345MPa) fu = 4100 kg/cm² (410MPa)
TUERCAS HOMOLOGADAS	ASTM A563 GR C3HD

OBRA:3503

HB SADELEC

ESTRUCTURA VEHICULAR PEATONAL

H003

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

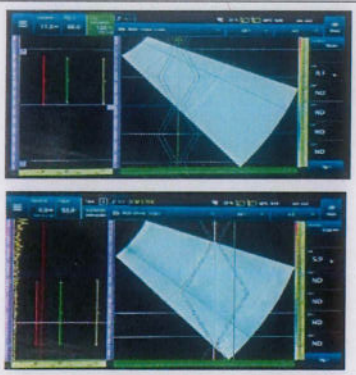
REPORTE DE INSPECCIÓN UTPA

TAG EQUIPO: OMNISCAN X4	FECHA DE INSPECCIÓN: 22-12-2025	FECHA DE REPORTE: 26/12/2025	CONSECUTIVO INTERNO : PAUT-HB-3503-004M

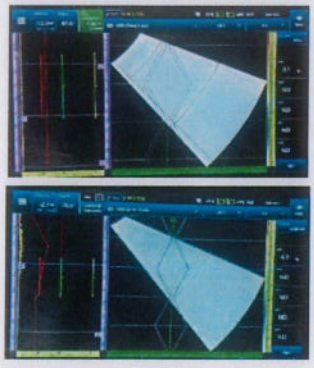
Material :	ASTM A709 Gr 50	**Proceso Fabricación :**	FCAW
Servicio:	OBRA 3503 / PUENTE SAN FRANCISCO 12A	**Material Sometido a:**	TENSIÓN - COMPRESIÓN
Rango de espesores :	12mm hasta 50mm	**Bloques de Referencia:**	IIW TIPO 1 ASTM E164
Código aplicado:	AWS D1.5M/D1.5 2020	**Cables:**	XAAB-10350Z6463
Equipo de Inspección:	OMNIX4B - 1664PR	**Transductores:**	SAWS1-N60S / 5L16 AWS1
Acoplante:	METILCELULOSA	**Rango de calibración:**	20,0 db
Velocidad Lineal:	5890 m/seg	**Vel. Transversal:**	3240 m/seg

ID	Identificación Elementos	JUNTA	ESTAMPE SOLDADOR	DIAMETRO (in)	Espesor (mm)	LONG	Transductor	Diseño Cara	% TCG - REF		Area Palpador		Discontinuidad				OBSERVACIONES
									Nivel Ref.	Nivel Indicación	Longitud x (mm)	Longitud y (mm)	Distancia		ACEPTADA	RECHAZADA	
									A	B			X-X (mm)	Y-Y (mm)			
M201 REV. 1 UNIÓN VIGA CAJÓN VC57 - VC55	ps261 - ps256	J1: PATIN SUPERIOR	FM	—	19	400	45° / 70°	A	14,7	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	ps262 - ps257	J2: PATIN SUPERIOR	FM	—	19	400	45° / 70°	A	14,7	112,3	0	27	140	4	–	X	RECHAZADA
	pa259 - pa254	J3: ALMA	FM	—	12	1790	45° / 70°	A	11,5	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	pa260 - pa255	J4: ALMA	FM	—	12	1790	45° / 70°	A	11,5	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	pi258 - pi253	J5: PATIN INFERIOR	FM	—	22	1800	45° / 70°	A	11	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	ps262 - ps257	J2: PATIN SUPERIOR	FM	—	19	400	45° / 70°	A	14,7	—	—	—	—	—	X	–	REINSPECCIÓN ACEPTADA
M201 REV. 1 UNIÓN VIGA CAJÓN VC43 - VC41	ps189 - ps288	J1: PATIN SUPERIOR	AA	—	32	600	45° / 70°	A	18,8	171,1	0	171	120	4	–	X	RECHAZADA
	ps190 - ps287	J2: PATIN SUPERIOR	AA	—	32	600	45° / 70°	A	18,8	111,7	240	72	210	5	–	X	RECHAZADA
	pa187 - pa178	J3: ALMA	AA	—	12	1790	45° / 70°	A	11,5	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	pa188 - pa233	J4: ALMA	AA	—	12	1790	45° / 70°	A	11,5	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	pi186 - pi232	J5: PATIN INFERIOR	LM	—	32	1800	45° / 70°	A	18,8	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
M201 REV. 1 UNIÓN VIGA CAJÓN VC41 - VC4	ps179 - ps204	J1: PATIN SUPERIOR	LM	—	50	600	45° / 70°	A	30,6	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	pa178 - pa185	J3: ALMA	LM	—	12	1790	45° / 70°	A	11,5	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	pa233 - pa183	J4: ALMA	CI	—	12	1790	45° / 70°	A	11,5	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA

DATA.1 3503 M301 UNIÓN VIGA CAJÓN - ALMA 12 mm - PATIN SUPERIOR 50 mm



DATA.2 3503 M301 UNIÓN VIGA CAJÓN - PATIN SUPERIOR 19 mm - PATIN INFERIOR 22 mm



TOTAL DE AREA INSPECCIONADA	17.340

Notas Generales:

LSID: Indicación lineal abierta en diámetro interno
LS OD: Indicación lineal abierta en diámetro externo
LB: Indicación lineal enterrada
T: Indicación transversal
VC: Indicación volumetrica agrupada
VR: Indicación volumetrica en raiz
VI: Indicación volumetrica individual
IP: Penetración incompleta
ISI: Inclusión de escoria aislada
ESI: Escoria alargada
P: Porosidad
IF: Falta de fusión en la raiz
IU: Socavado interno
EU: Socavado externo
IC: Concavidad interna
BT: Quemón
IFD: Falta de fusión por traslape en frio
IPD: Falta de penetración por hi-low
C: Fisura / Grieta

OBSERVACIONES: Se inspeccionó bajo criterios de aceptación según norma: AWS D1,5M / D1,5 /2020 APEX J / TABLAS: J1.J3

Inspeccionado por:	Revisado y aceptado por:	Cliente
HB SADELEC APROBADO dic 12	IETCSH HB.	

Empresa:	HB Estructuras Metálicas	Empresa:		Empresa:	
Nombre:	Nitmar Z. Mendoza Amaya	Nombre:		Nombre:	
Inspector PAUT	PAUT-NMA-25-4056	Inspector PAUT		Inspector PAUT	
Fecha:	20-dic-25	Fecha:		Fecha:	

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ANEXO REGISTRO FOTOGRAFICO

Obra (Job): 3503 PUENTE SAN FRANCISCO 12A

Cliente (Customer): CONSORCIO SAN FRANCISCO

[ ]	Inspección dimensional (Pre ensambles, ensambles)			Informe	
[ ]	Inspeccion Visual			Informe	
[x]	END (NDT)	[X]	Phased Array	Informe	PAUT-HB-3503-004M
		[ ]	Partículas Magnéticas MT	Informe	
[ ]	Limpieza y Pintura o Galvanizado			Informe	





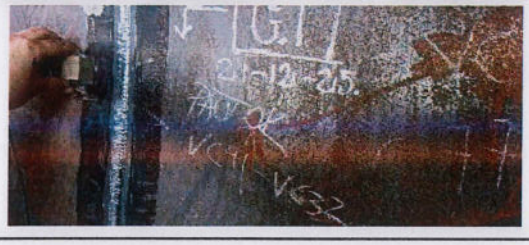
Reg. Fotográfico 1. M201 REV. 1 UNIÓN VIGA CAJÓN VC57 - VC55





Reg. Fotográfico 2. M201 REV. 1 UNIÓN VIGA CAJÓN VC43 - VC41



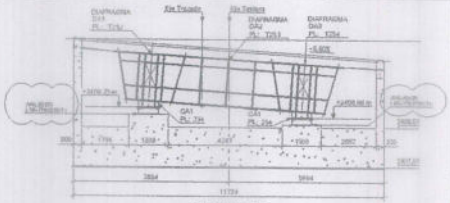


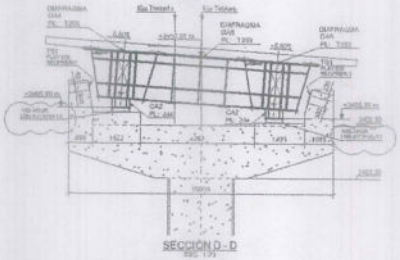
Reg. Fotográfico 3. M201 REV. 1 UNIÓN VIGA CAJÓN VC43 - VC4

Reg. Fotográfico 4.

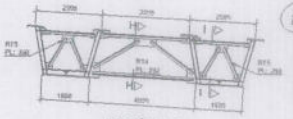
PAUT OK 28/12/25

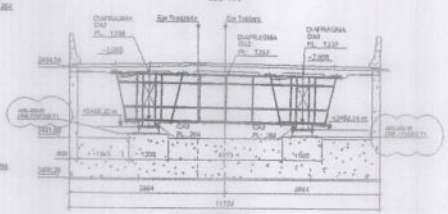



SECCIÓN C - C
ESC. 1:75

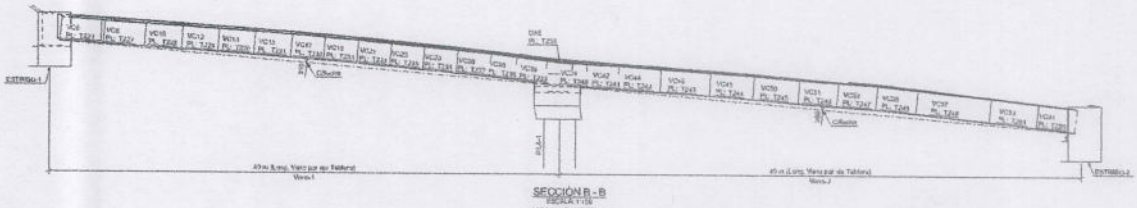

SECCIÓN D - D
ESC. 1:75

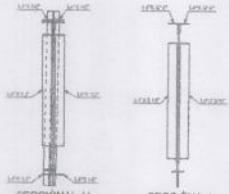
SECCIÓN F - F
ESC. 1:75


SECCIÓN G - G
ESC. 1:75


SECCIÓN E - E
ESC. 1:75


SECCIÓN A - A
ESC. 1:150
VIGA CAJÓN EXTERIOR


SECCIÓN B - B
ESCALA 1:125
VIGA CAJÓN INTERIOR


SECCIÓN H - H
ESCALA 1:25

SECCIÓN I - I
ESCALA 1:25

CUADRO COORDENADAS TABLERO

PUNTO	NORTE	ESTE
1	1000573.363	1004676.147
2	1000547.747	1004617.209
3	1000585.369	1004603.954
4	1000539.984	1004567.844

CUADRO COORDENADAS EJES APOYOS

PUNTO	NORTE	ESTE
1	1000543.243	1004615.471
2	1000585.210	1004603.258
3	1000580.462	1004603.367

CONCRETOS

ELEMENTO	TIPO
TABLERO	f'c=28MPa (280kg/cm²)
ESTRIBOS, MUCLO CAISSON	f'c=28MPa (280kg/cm²)
PILA, VIGA CABEZAL	f'c=28MPa (280kg/cm²)
MUROS CAISSON	f'c=28MPa (280kg/cm²)
LOSA APROXIMACIÓN	f'c=28MPa (280kg/cm²)
CONCRETO DE LIMPIEZA	f'c=14MPa (140kg/cm²)

ACEROS

TIPO	NORMA/ESP.
ACERO DE REFUERZO (NORM)	fy= 4200 kg/cm² (420 MPa)
ESTRUCTURAL A-709 GRADO 50 (VIGAS, RIGIDIZADORES Y PLATINAS)	fy = 3450 kg/cm² (345MPa) fu = 4500 kg/cm² (450MPa)
ESTRUCTURAL A-36 GRADO 5 (DIAFRAGMAS)	fy = 3450 kg/cm² (345MPa) fu = 4200 kg/cm² (420MPa)
PERNOS	A 490
SOLDADURAS	E 70XX
CONECTORES DE CORTANTE A-572 GRADO 50	fy = 3450 kg/cm² (345MPa) fu = 4150 kg/cm² (415MPa)
TUERCAS HOMOLOGADAS	ASTM A563 Gr C3HD

OBRA 3503

HBSADELEC

A	26/08/25	EMITIDO PARA APROBACIÓN
B	01/10/25	EMITIDO PARA APROBACIÓN
0	08/12/25	EMITIDO PARA FABRICACIÓN
1	15/12/25	EMITIDO PARA MONTAJE

JOYCO

9201

004M

ONAC ACREDITADO

ONAC ACREDITA A:

SERVINTEGRAL Y MERCADEO LTDA. - SERVINTEGRAL LTDA

NIT. 830.057.540-2

Carrera 20 # 39 - 33 Oficina 301 Bogotá D.C., Colombia.

La acreditación de este organismo de Evaluación de la Conformidad se ha realizado con respecto a los requisitos especificados en la norma internacional:

ISO/IEC 17025:2017

Requisitos generales para la competencia de laboratorios de calibración y de ensayo.

Esta Acreditación es aplicable al alcance establecido en el anexo de este certificado, identificado con el código:

11-LAC-011

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

IAAC INTER-AMERICAN ACCREDITATION COOPERATION

ilac-MRA

ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

Fecha de publicación del Otorgamiento:	2011-07-13
Fecha de Renovación:	2024-07-13
Fecha de publicación última actualización:	2024-07-12
Fecha de vencimiento:	2029-07-12

La vigencia de este certificado puede ser verificada en onac.org.co/directorio-de-acreditados/buscador-por-organismo o escaneando el código QR

Alejandro Giraldo

Director Ejecutivo

FR 3.5.3-06 V5 Aprobado 2023-07-18

ANEXO DEL CERTIFICADO

SERVINTEGRAL Y MERCADEO LTDA. - SERVINTEGRAL LTDA
11-LAC-011
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 20 # 39 - 33 Oficina 301, Bogotá D.C., Colombia.					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG6	Par torsional	0,5 N·m ≤ *pt* ≤ 2,0 N·m	0,014 · *pt* + 0,009 N·m	Torcómetros tipo I y tipo II sentido horario	Transductores de par torsional de 2 N·m con indicador digital	NTC-ISO 5330:2004 Herramientas de ensamble para tornillos y tuercas. Torcómetros manuales - herramienta manual de par torsional-. Requisitos y métodos de ensayo para la determinación de la conformidad del diseño, la calidad y para el procedimiento de recalibración. Numerales: 1,2,3,4, 5.1.3, 5.1.5, 6, Anexo A, Anexo B
DG6	Par torsional	2 N·m < *pt* ≤ 10 N·m	0,018 · *pt* + 0,014 N·m	Torcómetros tipo I y tipo II sentido horario	Transductores de par torsional de 10 N·m con indicador digital	NTC-ISO 5330:2004 Herramientas de ensamble para tornillos y tuercas. Torcómetros manuales - herramienta manual de par torsional-. Requisitos y métodos de ensayo para la determinación de la conformidad del diseño, la calidad y para el procedimiento de recalibración. Numerales: 1,2,3,4, 5.1.3, 5.1.5, 6, Anexo A, Anexo B

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

SERVINTEGRAL Y MERCADEO LTDA. - SERVINTEGRAL LTDA
11-LAC-011
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 20 # 39 - 33 Oficina 301, Bogotá D.C., Colombia.					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG6	Par torsional	10 N·m < *pt* ≤ 150 N·m	0,016 · *pt* + 0,28 N·m	Torcómetros tipo I y tipo II sentido horario	Transductores de par torsional de 150 N·m con indicador digital	NTC-ISO 5330:2004 Herramientas de ensamble para tornillos y tuercas. Torcómetros manuales - herramienta manual de par torsional-. Requisitos y métodos de ensayo para la determinación de la conformidad del diseño, la calidad y para el procedimiento de recalibración. Numerales: 1,2,3,4, 5.1.3, 5.1.5, 6, Anexo A, Anexo B
DG6	Par torsional	150 N·m < *pt* ≤ 1500 N·m	0,017 · *pt* + 1,0 N·m	Torcómetros tipo I y tipo II sentido horario	Transductores de par torsional de 1500 N·m con indicador digital	NTC-ISO 5330:2004 Herramientas de ensamble para tornillos y tuercas. Torcómetros manuales - herramienta manual de par torsional-. Requisitos y métodos de ensayo para la determinación de la conformidad del diseño, la calidad y para el procedimiento de recalibración. Numerales: 1,2,3,4, 5.1.3, 5.1.5, 6, Anexo A, Anexo B

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

SERVINTEGRAL Y MERCADEO LTDA. - SERVINTEGRAL LTDA
11-LAC-011
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG5	Fuerza	0,0098 N ≤ *f* ≤ 500 N	0,020 %	Sistema de medición de fuerza de máquinas de ensayo compresión.	Set de Masas No Normalizadas desde 1 g hasta 50 kg	NTC-ISO 7500-1:2007 Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medición de fuerza. Numerales: 5,6,7 anexo A, anexo B y anexo D
DG5	Fuerza	0,0098 N ≤ *f* ≤ 500 N	0,020 %	Dinamómetros a compresión	Set de Masas No Normalizadas desde 1 g hasta 50 kg	Procedimiento interno 15-LC-TEC Calibración de dinamómetros para medir fuerza con dirección de carga tensión y compresión. Versión 5 del 2022-07-18
DG5	Fuerza	0,0098 N ≤ *f* ≤ 500 N	0,020 %	Sistema de medición de fuerza de máquinas de ensayo tensión.	Set de Masas No Normalizadas desde 1 g hasta 50 kg	NTC-ISO 7500-1:2007 Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medición de fuerza. Numerales: 5,6,7 anexo A, anexo B y anexo D
DG5	Fuerza	0,0098 N ≤ *f* ≤ 500 N	0,020 %	Dinamómetros a tensión	Set de Masas No Normalizadas desde 1 g hasta 50 kg	Procedimiento interno 15-LC-TEC Calibración de dinamómetros para medir fuerza con dirección de carga tensión y compresión. Versión 5 del 2022-07-18

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

SERVINTEGRAL Y MERCADEO LTDA. - SERVINTEGRAL LTDA
11-LAC-011
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG5	Fuerza	0,1 kN ≤ *f* ≤ 1,0 kN	0,07 %	Sistema de medición de fuerza de máquinas de ensayo tensión.	Transductores de fuerza de 1 kN con indicador digital	NTC-ISO 7500-1:2007 Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medición de fuerza. Numerales: 5,6,7 anexo A, anexo B y anexo D
DG5	Fuerza	0,1 kN ≤ *f* ≤ 1,0 kN	0,07 %	Dinamómetros a tensión	Transductores de fuerza de 1 kN con indicador digital	Procedimiento interno 15-LC-TEC Calibración de dinamómetros para medir fuerza con dirección de carga tensión y compresión. Versión 5 del 2022-07-18
DG5	Fuerza	0,1 kN ≤ *f* ≤ 1,0 kN	0,08 %	Sistema de medición de fuerza de máquinas de ensayo compresión.	Transductores de fuerza de 1 kN con indicador digital	NTC-ISO 7500-1:2007 Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medición de fuerza. Numerales: 5,6,7 anexo A, anexo B y anexo D
DG5	Fuerza	0,1 kN ≤ *f* ≤ 1,0 kN	0,08 %	Dinamómetros a compresión	Transductores de fuerza de 1 kN con indicador digital	Procedimiento interno 15-LC-TEC Calibración de dinamómetros para medir fuerza con dirección de carga tensión y compresión. Versión 5 del 2022-07-18

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

SERVINTEGRAL Y MERCADEO LTDA. - SERVINTEGRAL LTDA
11-LAC-011
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG5	Fuerza	1 kN < *f* ≤ 10 kN	0,07 %	Sistema de medición de fuerza de máquinas de ensayo tensión.	Transductores de fuerza de 10 kN con indicador digital	NTC-ISO 7500-1:2007 Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medición de fuerza. Numerales: 5,6,7 anexo A, anexo B y anexo D
DG5	Fuerza	1 kN < *f* ≤ 10 kN	0,07 %	Dinamómetros a tensión	Transductores de fuerza de 10 kN con indicador digital	Procedimiento interno 15-LC-TEC Calibración de dinamómetros para medir fuerza con dirección de carga tensión y compresión. Versión 5 del 2022-07-18
DG5	Fuerza	1 kN < *f* ≤ 10 kN	0,08 %	Sistema de medición de fuerza de máquinas de ensayo compresión.	Transductores de fuerza de 10 kN con indicador digital	NTC-ISO 7500-1:2007 Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medición de fuerza. Numerales: 5,6,7 anexo A, anexo B y anexo D
DG5	Fuerza	1 kN < *f* ≤ 10 kN	0,08 %	Dinamómetros a compresión	Transductores de fuerza de 10 kN con indicador digital	Procedimiento interno 15-LC-TEC Calibración de dinamómetros para medir fuerza con dirección de carga tensión y compresión. Versión 5 del 2022-07-18

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

SERVINTEGRAL Y MERCADEO LTDA. - SERVINTEGRAL LTDA
11-LAC-011
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG5	Fuerza	10 kN < *f* ≤ 100 kN	0,07 %	Sistema de medición de fuerza de máquinas de ensayo tensión.	Transductores de fuerza de 100 kN con indicador digital	NTC-ISO 7500-1:2007 Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medición de fuerza. Numerales: 5,6,7 anexo A, anexo B y anexo D
DG5	Fuerza	10 kN < *f* ≤ 100 kN	0,07 %	Dinamómetros a tensión	Transductores de fuerza de 100 kN con indicador digital	Procedimiento interno 15-LC-TEC Calibración de dinamómetros para medir fuerza con dirección de carga tensión y compresión. Versión 5 del 2022-07-18
DG5	Fuerza	10 kN < *f* ≤ 100 kN	0,07 %	Sistema de medición de fuerza de máquinas de ensayo compresión.	Transductores de fuerza de 100 kN con indicador digital	NTC-ISO 7500-1:2007 Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medición de fuerza. Numerales: 5,6,7 anexo A, anexo B y anexo D
DG5	Fuerza	10 kN < *f* ≤ 100 kN	0,07 %	Dinamómetros a compresión	Transductores de fuerza de 100 kN con indicador digital	Procedimiento interno 15-LC-TEC Calibración de dinamómetros para medir fuerza con dirección de carga tensión y compresión. Versión 5 del 2022-07-18

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

SERVINTEGRAL Y MERCADEO LTDA. - SERVINTEGRAL LTDA
11-LAC-011
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG5	Fuerza	100 kN < f ≤ 1000 kN	0,10 %	Sistema de medición de fuerza de máquinas de ensayo tensión.	Transductores de fuerza de 1000 kN con indicador digital	NTC-ISO 7500-1:2007 Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medición de fuerza. Numerales: 5,6,7 anexo A, anexo B y anexo D
DG5	Fuerza	100 kN < f ≤ 1000 kN	0,10 %	Dinamómetros a tensión	Transductores de fuerza de 1000 kN con indicador digital	Procedimiento interno 15-LC-TEC Calibración de dinamómetros para medir fuerza con dirección de carga tensión y compresión. Versión 5 del 2022-07-18
DG5	Fuerza	100 kN < f ≤ 1000 kN	0,08 %	Sistema de medición de fuerza de máquinas de ensayo compresión.	Transductores de fuerza de 1000 kN con indicador digital	NTC-ISO 7500-1:2007 Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos. Parte 1: máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medición de fuerza. Numerales: 5,6,7 anexo A, anexo B y anexo D

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

SERVINTEGRAL Y MERCADEO LTDA. - SERVINTEGRAL LTDA
11-LAC-011
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG5	Fuerza	100 kN < $f \leq$ 1000 kN	0,08 %	Dinamómetros a compresión	Transductores de fuerza de 1000 kN con indicador digital	Procedimiento interno 15-LC-TEC Calibración de dinamómetros para medir fuerza con dirección de carga tensión y compresión. Versión 5 del 2022-07-18

Notas:
La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k=2" con una probabilidad de cobertura aproximadamente del 95 %.
En la magnitud fuerza, la incertidumbre expandida corresponde al % de la lectura del equipo a calibrar en unidades del mesurando.
f corresponde a la fuerza indicada
pt corresponde al Par Torsional indicado

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

DSI UNDERGROUND

DSI UNDERGROUND COLOMBIA S.A.S.
NIT. 901.269.236 - 5
Calle 100 Sur # 49-95 Parque Industrial del Sur Bod. 26
Teléfono: 306 2729

REMISIÓN

Nº Remisión	0609	Orden de Compra	2011-0 OC-0000020... Ccostos MINERIA
Cliente	CONSORCIO UNICA	NIT	901174201-9
Dirección	AV CALLE 100 9 A 45 TO 2 OF 405	Lugar de Entrega	Km 5+600 Vereda el Guadual Vía Cartagena – Barranquilla
Ciudad	BOGOTA	Teléfono	314 2915162 // 313 8703157
Contacto	MARITZA VARGAS // WILLIAM VELENZUELA	Mail	maritzavargas@unicainfraestructura.com.co
Fecha de Solicitud	2/09/2020	Fecha de Entrega	8/09/2020

DETALLE DE LA ORDEN

Item	# Rastreo	Referencia	Cantidad Total	Unidad	Descripción
1		420N2501180	4800	MTS	PERNO HELICOIDAL 025 11.8MT A 420 (400 UND)
2		150N320500	400	UN	P-DOMO 150x150x5.00 ?32
3		4TC25PS	400	UN	TUERCA FORJADA 025MM P/SF L=50mm

CONDICIONES GENERALES

Observaciones:

SE DESPACHAN 400 PERNO HELICOIDAL 25MM DE 12MTS PARA UN TOTAL DE 4800MTS

8-09-20

MBLUD
ODC# 2011
EDC# 5413

DSI UNDERGROUND NIT. 901.269.236-5

ENTREGA

RECIBE

2

INFORMACION GENERAL

Cliente: BODEGA 26 DSI UNDERGROUND COLOMBIA
Dirección: CL 100 SUR N 49 95 LA ESTRELLA
Teléfono: 3165252547

Fecha Impresión 07.09.2020
No. Remisión: 82222375
Página: 1 de 3

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA	FABRICANTE
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008738306		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008835208		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008835601		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008835604		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008835605		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008835608		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008835614		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008836018		Temium

PROPIEDADES QUIMICAS

% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Co	% Cr	% Ni	% Cu
0.27	1.36	0.23	0.021	0.025	0.001	0.526	0.139	0.04	0.20
0.26	1.25	0.24	0.029	0.017	0.004	0.508	0.160	0.07	0.17
0.28	1.30	0.20	0.030	0.016	0.001	0.515	0.130	0.06	0.14
0.28	1.30	0.20	0.030	0.016	0.001	0.515	0.130	0.06	0.14
0.28	1.30	0.20	0.030	0.016	0.001	0.515	0.130	0.06	0.14
0.28	1.30	0.20	0.030	0.016	0.001	0.515	0.130	0.06	0.14
0.28	1.30	0.20	0.030	0.016	0.001	0.515	0.130	0.06	0.14
0.28	1.28	0.20	0.031	0.019	0.001	0.510	0.170	0.07	0.18

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA	FABRICANTE
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008738306		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008835208		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008835601		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008835604		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008835605		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008835608		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008835614		Temium

PROPIEDADES QUIMICAS

% Sn	% V	% Mo
0.013	0.022	0.011
0.011	0.023	0.023
0.012	0.024	0.025
0.012	0.024	0.025
0.012	0.024	0.025
0.012	0.024	0.025
0.012	0.024	0.025

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de calidad.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayo, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los resultados del presente informe de ensayo, se relacionan solamente con las muestras ensayadas.

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Jefe Sector Verificaciones y Laboratorios

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA 26 DSI UNDERGROUND COLOMBIA	Fecha Impresión	07.09.2020
Dirección:	CL 100 SUR N 49 95 LA ESTRELLA	No. Remisión:	82222549
Teléfono:	3165252547	Página:	1 de 3

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Co	% Cr	% Ni	% Cu
9002609	BARRA ROSCADA 1" 12m	A008835211		Ternium	0.28	1.25	0.24	0.026	0.017	0.004	0.508	0.180	0.07	0.17
9002609	BARRA ROSCADA 1" 12m	A008835901		Ternium	0.28	1.29	0.19	0.031	0.017	0.001	0.515	0.164	0.07	0.16
9002609	BARRA ROSCADA 1" 12m	A008835911		Ternium	0.28	1.29	0.19	0.031	0.017	0.001	0.515	0.164	0.07	0.16
9002609	BARRA ROSCADA 1" 12m	A008836116		Ternium	0.28	1.24	0.22	0.035	0.020	0.001	0.510	0.176	0.07	0.20
9002609	BARRA ROSCADA 1" 12m	A008836117		Ternium	0.28	1.24	0.22	0.035	0.020	0.001	0.510	0.176	0.07	0.20
9002609	BARRA ROSCADA 1" 12m	A008836118		Ternium	0.28	1.25	0.24	0.026	0.017	0.004	0.508	0.180	0.07	0.17

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA	FABRICANTE	% Sn	% V	% Mo
9002609	BARRA ROSCADA 1" 12m	A008835211		Ternium	0.011	0.023	0.023
9002609	BARRA ROSCADA 1" 12m	A008835901		Ternium	0.013	0.023	0.022
9002609	BARRA ROSCADA 1" 12m	A008835911		Ternium	0.013	0.023	0.022
9002609	BARRA ROSCADA 1" 12m	A008836116		Ternium	0.014	0.021	0.020
9002609	BARRA ROSCADA 1" 12m	A008836117		Ternium	0.014	0.021	0.020
9002609	BARRA ROSCADA 1" 12m	A008836118		Ternium	0.011	0.023	0.023

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA	FABRICANTE	FLUENCIA	TRACCION	ELONGACION	DOBLADO	RELACION	Longitud

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de calidad.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayo, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los resultados del presente informe de ensayo, se relacionan solamente con las muestras ensayadas.

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Jefe Sector Verificaciones y Laboratorios

INFORMACION GENERAL

Cliente: BODEGA 26 DSI UNDERGROUND COLOMBIA
Dirección: CL 100 SUR N 49 95 LA ESTRELLA
Teléfono: 3165252547

Fecha Impresión 07.09.2020
No. Remisión: 82222999
Página: 1 de 3

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA	FABRICANTE
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008835210		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008836103		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008836108		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008836109		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008835911		Temium

PROPIEDADES QUIMICAS

% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu
0.28	1.25	0.24	0.026	0.017	0.004	0.508	0.180	0.07	0.17
0.28	1.24	0.22	0.035	0.020	0.001	0.510	0.176	0.07	0.20
0.28	1.24	0.22	0.035	0.020	0.001	0.510	0.176	0.07	0.20
0.28	1.24	0.22	0.035	0.020	0.001	0.510	0.176	0.07	0.20
0.29	1.29	0.20	0.028	0.015	0.001	0.519	0.140	0.07	0.15

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA	FABRICANTE
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008835210		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008836103		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008836108		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008836109		Temium
9002609	BARRA ROSCADA 1# 12m	A008835911		Temium

PROPIEDADES QUIMICAS

% Sn	% V	% Mo
0.011	0.023	0.023
0.014	0.021	0.020
0.014	0.021	0.020
0.014	0.021	0.020
0.013	0.023	0.022

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA	FABRICANTE

PROPIEDADES FISICAS

FLUENCIA	TRACCION	ELONGACION	DOBLADO	RELACION	Longitud
				UR/F	Calibrada (
PSI	PSI	%		UN	MM

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de calidad.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayo, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los resultados del presente informe de ensayo, se relacionan solamente con las muestras ensayadas.

Autorizo
Elvy Dayan Jerez Salazar
Jefe Sector Verificaciones y Laboratorios

QUALITY TEST REPORT OF MANUFACTURER
INFORME DE PRUEBAS DE CALIDAD DEL FABRICANTE

3.1B

工厂名称: NINGBO JINTAI FASTENER CO.,LTD.

(2)BUYER:
客户: DSI

(3)DATE:
日期: Aug.08.2019

(4)PO# NO:
合同号: CUG-174/2019

(5)Lot NO:
批次号: JT-N-193254

(6)MARKING:
标记: DSI 254

(7)STANDARD SIZE:
标准规格: HEX DOME NUT 25X51mm BLK

(8)HEAT NO:
炉号: 2-29162

(9)QUANTITY:
数量: 30440 PCS

(10):MFG ISO9001 CERTIFICATE NO:
ISO9001证书号: 01150Q2168R1M3302/3

Charecteristic 特 性	STANDARD 标 准	RESULT 实 测	ACCEPT
Width Across Flats (Samples 32 pcs)	max-min 39.00-38.00	max-min 38.47-38.26	OK
Width Across Corners (Samples 32 pcs)	min 43.00	max-min 44.0-43.56	OK
Nut Height (Samples 32 pcs)	max-min 51.50-50.50	max-min 51.03-50.67	OK
Chamfer Dia (Samples 32 pcs)	max-min 42.50-41.50	max-min 42.43-42.05	OK
Conuntersink Dia (Samples 32 pcs)	max-min 32.50-31.00	max-min 32.10-31.40	OK
Head Dia. (Samples 32 pcs)	max-min 56.50-55.50	max-min 56.07-55.87	OK
H1 (Samples 32 pcs)	max-min 30.50-29.50	max-min 30.15-29.78	OK
H2 (Samples 32 pcs)	max-min 5.50-4.50	max-min 5.32-4.98	OK
MINOR DIA (Samples 32 pcs)	max-min 25.70-25.40	max-min 25.67-25.59	OK
SR (Samples 32 pcs)	22	PASSED	OK
Go (Samples 32 pcs)	25mm	PASSED	OK
Hardness (Samples 8 pcs)	max-min HRC 32-26	max-min HRC 31.0-28.0	OK

RESULT: 合格

INSPECTOR: Xu jing

ARCELORMITTAL BRASIL S.A.

Usina / Plant: ArcelorMittal Tubarão

eiro Eduardo Gomes, 526, Polo Industrial Tubarão, Serra-ES,
I-904 CNPJ: 17.469.701/0104-82
55(27)3348-1240/ 3348-2220 Fax:+55(27)3348-1482/ 3348-2271

Certificado de Qualidade / Mill Sheet / Quality Certificate

Ordem de Venda / Order No:	Nº do pedido do cliente / Buyer ref. No:	Nº pedido do consumidor / Customer Ref. No:	Nº do certificado / Certificate	Data de emissão / Issue Date:
8484962 / 000004			002304430401	27.04.2020

Consumidor / Customer:	Cliente final / End user:
ARCELORMITTAL INTERNATIONAL LUXEMBO	DSI UNDERGROUND CHILE SPA

Aplication:	Produto / Product:	Norma de Produto / Product Standard:	Part Number:
NTOS AGRÍCOLAS, RODOV. E FERROV. - DISPOSITIVO ZADOR DE ROCHAS /AGRICULTURAL, ROAD AND RAIL	Bobina Laminada a Quente / Hot Rolled Coil	ASTM A1011HS60-1	CONFORME NORMA

Thickness: (MM)	Largura / Width: (MM)	Borda / Edge:	Tipo de dimensão / type of dimension:	Óleo / Oil:	Aspecto Superficial / Surface Aspect	Cond. Especial / Special Cond.	Nº Protocolo / No Protocol:
4,85	1.010	Natural	Nominal	Não/No	X	NORMAL	CL0053-03-40

Composição Química/ Chemical Composition (%) - L = Análise de Panela / Ladie Analysis - P = Análise de Produto / Product Analysis

Cód.	C	Si	Mn	P	S	Al	Cu	Ni	Cr	Mo	V	Nb	N	Sn	Ti	B	07
L	0,06	0,017	0,689	0,014	0,0055	0,035	0,012	0,005	0,016	0,001	0,000	0,0489	0,0022	0,001	0,000	0,0001	

	Tração/ Tensile Unidade / Unit = MPa Base / Basis = GL=50mm, W=12,5mm						Dobramento / Bending		Dureza/ Hardness Test:		BH		Impacto / Charpy Unid. Temp. / Temp. Unit: Unid. Energ. / Energy Unit: CP/TS:							DWTT Unidl. Temp. / Temp. Unit: CP/TS :						T. Grão / Grain Size		Embutimento / Cupping test (mm)	Inclusões / Inclusion				Anisotropia / Anisotropy				Expansão de furo / hole expansion
	Pos - Dir / Position - Direction	LE / YS	LR / TS	Razão Et / Yield Ratio (%)	Along / Etong (%)	Red. Área (%) Area Reduc.	Pos - Dir / Position - Direction	Julg / Judgment (Ângulo / Ratio)	Posição / Position	Média/ Average	BH1	BH2	Pos - Dir / Position - Direction	Temperatura/ Temperature	TRS / TRE	Energia/ Energy F. Dúctil/Ductile Fr. Frágil Exp. Lateral/ L. Expansion 1	2	3	Méd/ Ave	Pos - Dir / Position - Direction	Temperatura/ Temperature	Área dúctil % / Ductile Área % 1	2	3	Méd/ Ave.	TGF / FGS	TGA / AGS									
T	T4L	498	530	94	27										/																				

Ato /	Nº da nota fiscal / Issue Number	Peso líq. / Net weight t	Corrida / Heat No	Comprimento Real / Real Length(m)	Amostra 1 / Sample 1	Amostra 2 / Sample 2	Amostra 3 / Sample 3
	084378385	12,400	2385956	303,00	T0558525T		

Códigos / Codes

(1) POSIÇÃO / POSITION	(2) INCLUSÕES TIPO / TYPE
T - Topo / Head	A - Sulfeto / Sulphide
2 - ¼ Largura / ¼ Width	B - Aluminato / Aluminate
M - Meio / Body	C - Silicato / Silicate
4 - ¾ Largura / ¾ Width	D - Óxido / Oxide
C - Cauda / Tail	T - Total / Total
DIREÇÃO / DIRECTION	SÉRIE
L - Longitudinal	F - Fina / Thin
A - 45°	G - Grossa / Heavy
T - Transversal	
DOBRAMENTO / BEND	
A - Aprovado / Aproved	

07 Grade ASTM A1011 HS60-2 or ASTM A1011 HSLAS60 Class 2
C + 1/6 (Mn + (Cr+Mo+V)/5 + (Ni+Cu)/15

CERTIFICAMOS QUE O MATERIAL AQUI DESCRITO, FOI INSPECIONADO E APROVADO DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES, QUE NÃO ESTÁ CONTAMINADO POR RADIOATIVIDADE ACIMA DOS LIMITES NORMAIS E QUE O MATERIAL NÃO SOFREU CONTAMINAÇÃO POR MERCÚRIO DURANTE O SEU PROCESSO DE FABRICAÇÃO. / WE HEREBY CERTIFY THAT THE MATERIAL DESCRIBED HEREIN HAS BEEN SATISFACTORY INSPECTED IN ACCORDANCE WITH THE SPECIFICATIONS, HAS NOT BEEN CONTAMINATED BY ANY RADIOACTIVITY ABOVE NORMAL BACKGROUND LEVELS AND HAS NOT COME INTO CONTACT WITH ANY MERCURY BEARING INSTRUMENTS OR MERCURE CONTAMINANTS DURING ITS PRODUCTIVE PROCESS.
PROCESSO DE FABRICAÇÃO: ACIARIA LD - LINGOTAMENTO CONTÍNUO - LAMINAÇÃO A QUENTE CONTÍNUO / MANUFACTURING PROCESS: BASIC OXYGEN LD, CONTINUOUS CASTING, HOT STRIP MILL (as rolled). LICENÇA PARA USO DA MARCA ABNT DE QUALIDADE AMBIENTAL - RÓTULO ECOLÓGICO ABNT - PARA EMPRESAS (BOBINA LAMINADA A QUENTE). LICENSE FOR USING ABNT ENVIRONMENTAL MARK - ABNT ECOLABEL - TO THE COMPANY (HOT ROLLED COIL).
CERTIFICAÇÕES NAVAIS / SHIPBUILDING CERTIFICATIONS: ABS, BV, DNV GL, LR, RINA, CCS, NKK, KRS.

André Carvalho Prado
Gerência de Assistência Técnica a Clientes
Customer Technical Support Manager

DSI UNDERGROUND COLOMBIA S.A.S.
NIT. 901.269.236 - 5
Calle 100 Sur # 49-95 Parque Industrial del Sur Bod. 26
Teléfono: 306 2729

REMISIÓN

Nº Remisión	0541	Orden de Compra	4500[illegible] Ccostos MINERIA
Cliente	CONSORCIO UNICA	NIT	901174201-9
Dirección	AV CALLE 100 9 A 45 TO 2 OF 405	Lugar de Entrega	Km 5+[illegible] Vereda El Guaduall Vía Sutagaitano – Umbita
Ciudad	BOGOTA	Teléfono	314 2915162 // 313 8703157
Contacto	MARITZA VARGAS // WILLIAM VELENZUELA	Mail	maritzavargas@unicainfraestructura.com.co
Fecha de Solicitud	24/09/2020	Fecha de Entrega	8/10/2020

DETALLE DE LA ORDEN

Item	# Rastreo	Referencia	Cantidad Total	Unidad	Descripción
1		SCR32281030	1500.00	MTS	BARRA R32 N L=3,0 [m]
2		SER32D42	1200	UN	ACOPLE R32 L=180
3		301080211051	170	UN	BROCA DE BOTONES R32-051 ENDURECIDA
4		302040013012	170	UN	PLACA DOMED 150X150X9MM PERF. 34MM
5		SER32S46	170	UN	TUERCA R32 N

CONDICIONES GENERALES

Observaciones:

SE DESPACHAN 500 UNIDADES DE BARRA R32 DE 3MTS PARA UN TOTAL DE 1500MTS

ENTREGA

RECIBE

04-10-20

Claudia Giraldo

ADLUD
ODC#2115
EDC# 5648

SINOROCK®
Luoyang Sinorock® Engineering Material Co., Ltd.
Tel: 86-379-60105687 Fax: 86-379-64386676 Web: www.sinorockcc.com

Test Report for Coupler

C No.: CUG_271/2019 PI No.:-- Inspection Date: 2019-10-19 Report No.: 20191023-4

Lot No.	Heat No.	Size	Material	Thread Direction	Delivery Qty. (Pcs)	Chemical Composition (%)					
						C	Si	Mn	P	S	Cr
19C1016-A	19-100365	SER32	40Cr	Left-hand	300	0.40	0.25	0.59	0.018	0.006	0.91

Test Item	Appearance	Outer Dia. (mm)		Length (mm)		Weight (kg/pc)	
Technical Requirement	No bare spot and nodules in surface	Φ42		160		0.84	
Result	No bare spot and nodules in surface	Φ42.14	Φ42.20	160.44	160.30	0.82	0.83
		Φ42.10	Φ42.16	160.50	160.16	0.83	0.82

Conclusion	The product is meet the requirements and can allowed to be stored.

spector:YuGang Liu Verifier:DengFei Wu Issued Date: 2019-10-23

Quality Test Dept.

Add.: No.1703, Building 3, No. 1 Fenghua Road, High-Tech, District, Luoyang, China (Henan) Pilot Free Trade Zone, Henan Province, P.R. China.

SINOROCK®
Luoyang Sinorock® Engineering Material Co., Ltd.
Tel: 86-379-60105687 Fax: 86-379-64386676 Web: www.sinorockcc.com

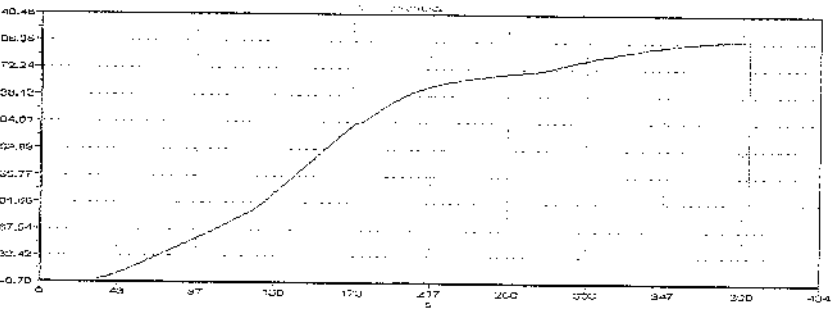
Test Report for Self Drilling Anchor Bar

PO No.: CUG_271/2019 PI No.: -- Inspection Date: 2019-10-19 Report No.: 20191023-3

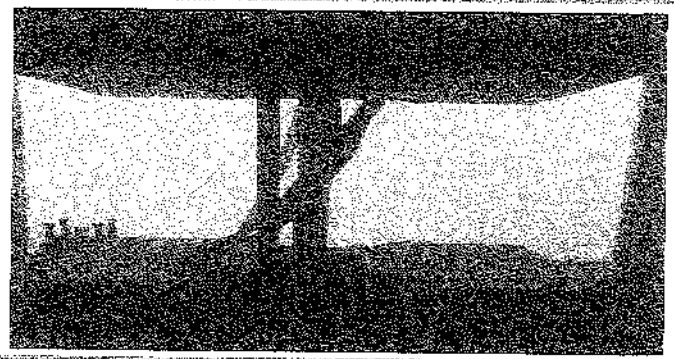
Size	Material	Weight	Thread Direction	Chemical Composition (%)					
				C	Si	Mn	P	S	Cr
R32/20*3m	40Cr	2.83kg/m	Left-hand	0.41	0.22	0.59	0.019	0.002	0.88

Test Item	Lot No.	Heat No.	Delivery qty (pcs)	Ultimate Load (kN)	Yield Load (kN)	Outer Dia (mm)	Thread Pitch (mm)	Length (mm)
Result				≥280	≥210	Φ31.50	12.70	3000
Sample 1	19MC055-A	19-205332	1200	309.5	256.1	Φ31.30	12.72	3009

Tensile Curve



Tensile Curve of the Sample



The product meets the requirements and is qualified

Inspector:ChuanXiang Xu Verifier:DengFei Wu Issued Date: 2019-10-23

Luoyang Sinorock Engineering Material Co., Ltd. Quality Test Dept.

Add.: No.1703, Building 3, No. 1 Fenghua Road, High-Tech, District, Luoyang, China (Henan) Pilot Free Trade Zone, Henan Province, P.R. China.

SINOROCK®
Luoyang Sinorock® Engineering Material Co., Ltd.
Tel: 86-379-60105687 Fax: 86-379-64386676 Web: www.sinorockco.com

Test Report for ES Drill Bit

PO No.:CUG_271/2019 PI No.: -- Inspection Date: 2019-10-21 Report No.: 20191023-5

Lot No.	Heat No.	Size	Material	Thread Direction	Delivery Qty (Pcs)	Chemical Composition (%)						
						C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
18D0038-A	18033003267	SSR32/51	42CrMo	Left-hand	2000	0.41	0.46	0.79	0.031	0.023	0.95	0.25

Test Item	Appearance	Drill Dia. (mm)		Height (mm)		Weight (Kg/pc)	
Technical Requirement	No bare spot and nodules in surface	Φ51		68		0.45	
Result	No bare spot and nodules in surface	Φ50.40	Φ50.74	68.22	68.76	0.44	0.45
		Φ50.32	Φ50.66	68.54	68.30	0.45	0.46

Conclusion: The products meet the requirements and are allowed to be delivered.

Inspector:YuGang Liu Verifier:DengFei Wu Issued Date: 2019-10-23

Quality Test Center

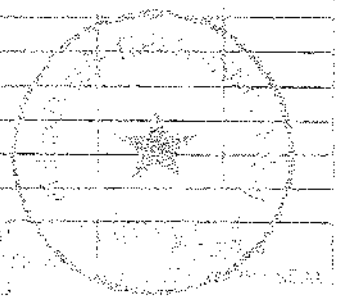
Add.: No.1703, Building 3, No. 1 Fenghua Road, High-Tech, District, Luoyang, China (Henan) Pilot Free Trade Zone, Henan Province, P.R. China.

河北钢铁股份有限公司唐山分公司

HEBEI IRON & STEEL CO., LTD. TANGSHAN BRANCH

质量证明书

QUALITY CERTIFICATE



Mill Certificate for Hardware

CE ISO 9001:2015

Producer: Chengdu MEI Anchor Bolt Inc.

Shipping Date: July 21, 2020

DSI PO No: PO-COL027-2020

Our PO No: JSME20115S

Object: CMP Coupler R32/ø42/L160,M-ECO
DSI P/N: 323010
Steel Grand: 40Cr

P/N: 323010
Certificate No: XX000243
Heat No: 1979653

Raw Materials Chemical Composition(%) and Mechanics Performance

C	Si	Mn	S	P	Cr	Ni	Cu	σ_s (MPa)	σ_b (MPa)	δ_5 (%)
0.400	0.210	0.600	0.004	0.011	0.900	0.010	0.030	870/885	1020/1050	21/23

*The above data are from steel mill

Test Results of Finished Products

Test Results	Ultimate Load On R32 (KN)	Ultimate load on hardened pin(KN)	Note
Required Min. Values	280.00	-	
Test 1	309.20	-	Passed
Test 2	315.20	-	Passed
Test 3	307.80	-	Passed

*Tested by China National Approval Lab No.50045791
*Test Standard: ISO 6892:1998 , ASTM A370-07A , GB/T228-2002
*Material Standard: ASTM A615A/615M-04a

Visual inspection and measurements: Satisfaction
Test/Inspection Date: 2020-07-23

This document is valid without signature

CHENGDU MEI Anchor Bolt Inc.
No.6, Building 8,8Tongcheng Road,
Qingyang Industrial Development Zone,
Chengdu, 610091, China
Tel:028 8765 5146
Fax:028 8765 3835

CMP International Inc.
200 Vanda Drive,
Maple,Ontario,L6A 4E5 ,
Canada
Tel: +1(416) 623 6671
Fax: +1(416) 850 8996

STUP LATINOAMERICA.
www.postensados.com

Tel: +57 601 213 16 01

E-mail: obras@stup.co

Carrera 50 # 126-19
Bogotá - Colombia

INFORME DE LA CONSTANTE DEL EQUIPO

GATO	**K-150**
NUMERO	**9N**
SERIAL	**1815 - 2009**



ESPECIFICACIONES		
AREA PISTON (cm^2)	**PERDIDAS EN MANGUERAS Y ADITAMENTOS (kg)**	**CONSTANTE DEL EQUIPO (Kg/PSI)**
298.00	292.04	20.44

CUADRO DE FUERZAS	
Presion (PSI)	**Fuerza (Ton)**
500	10.2
1000	20.4
1500	30.7
2000	40.9
2500	51.1
3000	61.3
3500	71.5
4000	81.8
4500	92.0
5000	102.2
5500	112.4
6000	122.6
6500	132.9
7000	143.1
7500	153.3
8000	163.5

Elaboró Dto. De Calidad

Revisó

Fecha

STUP de Colombia S.A.S.
DEPARTAMENTO DE CALIDAD
05 JUL 2025
APROBADO

STUP LATINOAMERICA.
www.postensados.com

Tel: +57 601 213 16 01
E-mail: obras@stup.co
Carrera 50 # 126-19
Bogotá - Colombia

REGISTRO DE VERIFICACIÓN Nº: *K-150-9N* **FECHA:** *05 de Julio de 2025*

EQUIPO DE TENSIONAMIENTO

Modelo	*K-150*
Serial Nº	*1815 - 2009*
Área	***298.00*** cm²

MANÓMETRO

Marca	*RITHERM*
Serial Nº	*221208277*
Cert. Calibrac.	*52707*

CELDA DE CARGA

Modelo	*OVM-2027A1*
Serial Nº	*220701*
Capacidad	*5000 KN*

INDICADOR DIGITAL

Marca	*OVM*
Serie	*HHFA-V142752*

DATOS DE ENTRADA

Manómetro	Carga Aplicada (Kg)				
psi	Lectura 1	Lectura 2	Lectura 3	Promedio	Ajuste Polinomio
1000	20545	21548	23846	21980	22206
2000	41878	43268	43694	42947	40166
3000	53965	54258	53248	53824	58989
4000	79548	81254	80145	80316	78675
5000	100485	101584	100547	100872	99223
6000	119487	120394	121698	120526	120635
7000	140765	142795	143455	142338	142909

OPERADOR Alex Sánchez

SUPERVISO Ing. Celler Linares

APROBO: Depto. Calidad

STUP de Colombia S.A.S.
DEPARTAMENTO DE CALIDAD
05 JUL 2025
APROBADO

STUP LATINOAMERICA.
www.postensados.com

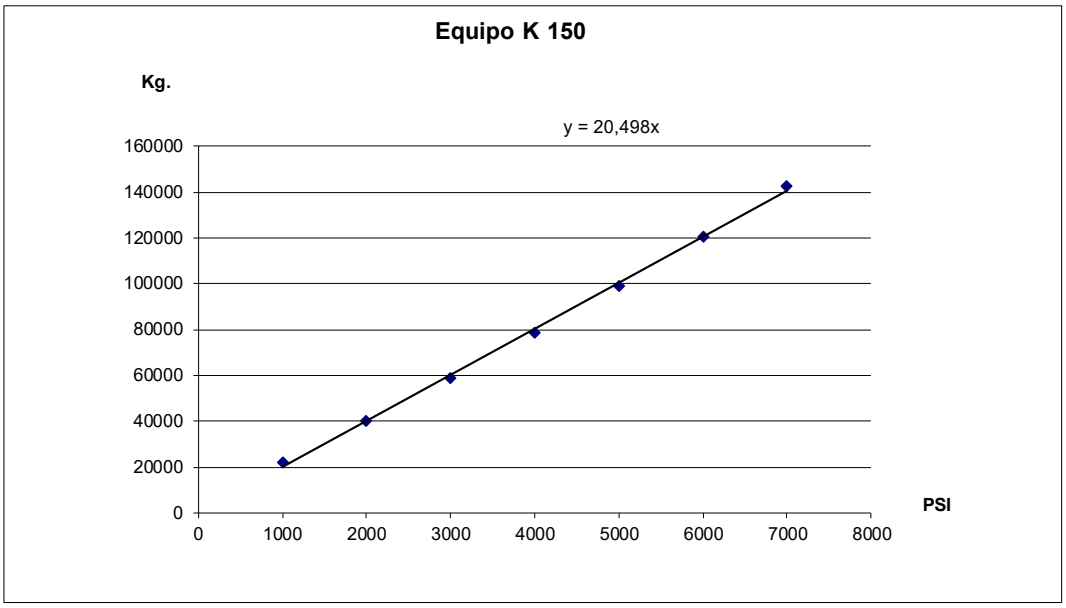
Tel: +57 601 213 16 01
E-mail: obras@stup.co
Carrera 50 # 126-19
Bogotá - Colombia

REGISTRO DE VERIFICACIÓN Nº: *K-150-9N* **FECHA:** *05 de Julio de 2025*

EQUIPO DE TENSIONAMIENTO

Modelo	*K-150*
Serial Nº	*1815 - 2009*
Área	cm²

GRAFICO VERIFICACIÓN CONSTANTE DEL EQUIPO



OBSERVACIONES

Descontadas las perdidas por accesorios se considera que las constante del equipo es:

Constante del Equipo ---------- 20.44 Kg/psi

STUP de Colombia S.A.S.
DEPARTAMENTO DE CALIDAD
05 JUL 2025
APROBADO

STUP LATINOAMERICA.
www.postensados.com

Tel: +57 601 213 16 01
Cel: +57 320 440 57 83
E-mail: obras@stup.co
Carrera 50 # 126-19
Bogotá -

INFORME DE LA CONSTANTE DEL EQUIPO

GATO:	**YCW250B-200**
NUMERO:	**1N**



ESPECIFICACIONES		
AREA PISTON (cm^2)	**PERDIDAS EN MANGUERAS Y ADITAMENTOS (kg)**	**CONSTANTE DEL EQUIPO (kg/PSI)**
483,80	474,12	33,15

CUADRO DE FUERZAS	
Presion (PSI)	**Fuerza (Ton)**
500	16,6
1000	33,2
1500	49,7
2000	66,3
2500	82,9
3000	99,5
3500	116,0
4000	132,6
4500	149,2
5000	165,8
5500	182,3
6000	198,9
6500	215,5
7000	232,1

Elaboró Dto. De Calidad

Revisó

Fecha

STUP de Colombia S.A.S.
DEPARTAMENTO DE CALIDAD
05 JUL 2025
APROBADO

STUP LATINOAMERICA.
www.postensados.com

Tel: +57 601 213 16 01
Cel: +57 320 440 57 83
E-mail: obras@stup.co
Carrera 50 # 126-19
Bogotá -

REGISTRO DE VERIFICACIÓN Nº: *YCW250B-200-2* **FECHA:** *05 de Julio de 2025*

EQUIPO DE TENSIONAMIENTO

Modelo	*YCW250B*
Numero	*1N*
Área	***483,80*** cm²

MANÓMETRO

Marca	*Ritherm*
Serial Nº	221208277
Cert. Calibrac.	*52707*

CELDA DE CARGA

Modelo	*OVM-2027A1*
Serial Nº	*220701*
Capacidad	*5000 KN*

INDICADOR DIGITAL

Marca	*OVM*
Serie	*HHFA-V142752*

DATOS DE ENTRADA

Manómetro	Carga Aplicada (Kg)				
psi	Lectura 1	Lectura 2	Lectura 3	Promedio	Ajuste Polinomio
2000	66165	66234	66177	66192	66241
3000	99923	99984	99977	99961	99867
4000	133168	133380	133188	133245	133235
5000	166154	166394	166164	166237	166345
6000	199178	199370	199202	199250	199198
7000	232558	232631	232632	232607	231793

OPERADOR Alex Sánchez

SUPERVISO Ing. Celler Linares

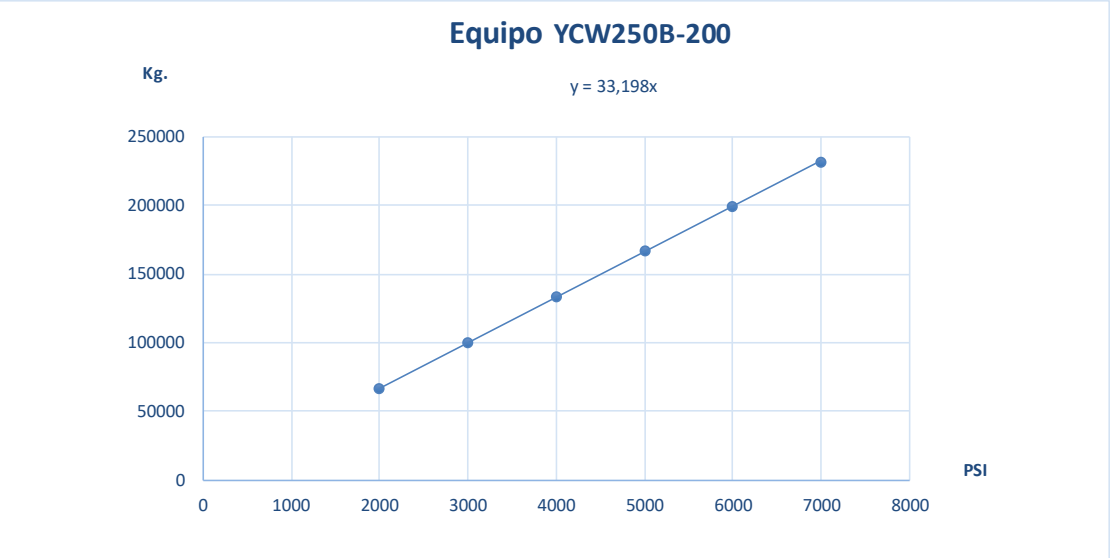
APROBO: Depto. Calidad

STUP de Colombia S.A.S.
DEPARTAMENTO DE CALIDAD
05 JUL 2025
APROBADO

STUP LATINOAMERICA.
www.postensados.com

Tel: +57 601 213 16 01
Cel: +57 320 440 57 83
E-mail: obras@stup.co
Carrera 50 # 126-19
Bogotá -

GRAFICO VERIFICACIÓN CONSTANTE DEL EQUIPO



OBSERVACIONES

Descontadas las perdidas por accesorios se considera que las constante del equipo es:

Constante del Equipo ---------- 33,15 Kg/psi

STUP de Colombia S.A.S.
DEPARTAMENTO DE CALIDAD
05 JUL 2025
APROBADO

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S. Construyendo sueños, transformando industrias	FORMULARIO PARA INFORME DE COMPROBACIÓN METROLÓGICA PARA MANOMETROS	PROCESO: GESTIÓN DE MANTENIMIENTO
		CÓDIGO: FOR-GMT-012
		VERSIÓN: 03
		Pagina: 1 de 1

CONSECUTIVO:	54832		FECHA :	27 ENERO	2026
CLIENTE :	STUP DE COLOMBIA				
CLASE:	± 1,0 % Del Rango Completo		SERIE:	51363-24	
CONEXIÓN:	CV 1/2" NPT		RANGO:	0 A 10000	Psi
FABRICANTE:	RITHERM		SUBDIVISION:	100 Psi	
INSTRUMENTO:	MANOMETRO BOURDON HELICOIDAL			6"	

Indicación patrón	Indicación Instrumento		Error		Histéresis	
	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso
Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi
0	0	0	0	0	0	0
2000,00	2000,00	2000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4000,00	4005,00	4005,00	-5,00	-5,00	5,00	5,00
6000,00	6029,00	6029,00	-29,00	-29,00	0,00	0,00
8000,00	7950,00	7950,00	50,00	50,00	0,00	0,00
10000,00	10027,00	10027,00	-27,00	-27,00	0,00	0,00

PATRON DE MEDIDA DE TRABAJO

CERTIFICADO Nº	RANGO	CLASE	SERIE	ENTE CERTIFICADOR	FECHA DE CALIBRACION
LCI-P-0878-25	0 A 10000 PSI	± 0,05 % Del Rango Completo	32230322	LOSS CONTROL	4/07/2025

OBSERVACIONES
El metodo por comparacion se realiza en la ciudad de Bogota D.C. a una temperatura ambiente de: 20 °C +/- 3 °C.
Coincidiendo en todos los puntos anotados tanto ascendentes como descendentes.
Los resultados contenidos en el presente informe corresponden al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
compañía no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos a los cuales se les hizo la verificación. Nuestra

Cordialmente,

ADALBERTO MUÑOZ
JEFE DE TALLER
ROCHA Y LONDOÑO S.A...
Construyendo sueños, transformando indus...

PROC. MANTENIMIE...

Vicente Zuluaga 27/02-26

Powered by CamScanner

STUP DE COLOMBIA
innovando en construcción.
www.postensados.com

Tel: +57 601 213 16 01
Cel: +57 320 440 57 83
E-mail: obras@stup.co
Carrera 50 # 126-19
Bogotá - Colombia

Bogotá, 04 de marzo de 2026

Señores

CONSORCIO SAN FRANCISCO
Atn. Ing. Luis Alberto Restrepo Santacruz

REF: PUENTE 12 K7+640, PUTUMAYO

Estimados Señores

Revisados los resultados obtenidos en el proceso de tensionamiento en la primera etapa, cables 1 y 2 de las vigas 7, 8 y 9 L=20.00m de la obra en referencia, hemos observado que los valores de carga aplicados en el proceso de tensionamiento y las elongaciones obtenidas están en el rango esperado de acuerdo con la normativa.

Desde nuestro punto de vista el constructor podrá adelantar el corte y alistamiento de los mencionados cables con el fin de proceder con la inyección correspondiente para asegurar los anclajes, previa aprobación de la interventoría.

Se adjunta cuadro comparativo con el resumen de fuerzas y extensiones obtenidas en el tensionamiento.

Cordialmente

Jaime E. Garzón Moreno
P.E. - M. Eng. E.C.I.
Certificación PTI No. 01344129

Ing. Celler Linares

STUP DE COLOMBIA
innovando en construcción
www.postensados.com

Tel: +57 601 213 16 01
Cel: +57 320 440 57 83
E-mail: obras@stup.co
Carrera 50 # 126-19
Bogotá - Colombia

No. OBRA	2697
NOMBRE DE OBRA	PUENTE 12 K7+640
NOMBRE DEL CLIENTE	CONSORCIO SAN FRANCISCO

CUADRO RESUMEN DE FUERZAS Y EXTENSIONES

DATOS			TENSIONAMIENTO					RESULTADOS					
Viga	Cable	Torones	Presión Gato	Fuerzas (kg)		Diferencia %	Lectura en Obra (cm)	Elongación (0-1000)	Elongación Corregida (cm)	Elongación Teórica (cm)	Diferencia %	Estado	Promedio %
No.	No.	Ø 5/8"	(psi)	Aplicada	Teórica								
7	1	12	7600	251940	243000	3,7	36,5	2,4	18,0	17,3	4,0	Cumple	4,1
	2	12	7500	248625	243000	2,3	36,3	2,4	17,8	17,1	4,2	Cumple	

DATOS			TENSIONAMIENTO					RESULTADOS					
Viga	Cable	Torones	Presión Gato	Fuerzas (kg)		Diferencia %	Lectura en Obra (cm)	Elongación (0-1000)	Elongación Corregida (cm)	Elongación Teórica (cm)	Diferencia %	Estado	Promedio %
No.	No.	Ø 5/8"	(psi)	Aplicada	Teórica								
8	1	12	7400	245310	243000	1,0	36,4	2,4	18,0	17,3	3,8	Cumple	4,5
	2	12	7550	250283	243000	3,0	36,5	2,4	18,0	17,1	5,2	Cumple	

DATOS			TENSIONAMIENTO					RESULTADOS					
Viga	Cable	Torones	Presión Gato	Fuerzas (kg)		Diferencia %	Lectura en Obra (cm)	Elongación (0-1000)	Elongación Corregida (cm)	Elongación Teórica (cm)	Diferencia %	Estado	Promedio %
No.	No.	Ø 5/8"	(psi)	Aplicada	Teórica								
9	1	12	7600	251940	243000	3,7	36,5	2,4	18,0	17,3	4,0	Cumple	2,2
	2	12	7700	255255	243000	5,0	35,8	2,2	17,2	17,1	0,4	Cumple	

Nota:

Equipo de Tensionamiento	Gato	**YCW-250**
Elongación equipo	(cm)	**0,8**
Marca guía o Testigo	(cm)	**20,0**

Geobrugg AG
Aachstrasse 11
CH-8590 Romanshorn
www.geobrugg.com

Material Certification EN 10204 - 2.1

Description: TECCO® - Connection clip T3 for slope stabilization

Product specification

Shape:		Open connection clip T3 Three dimensional; on one side opening of approx. 1.1 mm for the introduction of the TECCO® high-tensile steel wire mesh
Width	mm:	ø 4 wire, 60+-2 mm x 21+-1.2 mm
Drawing:		GE-8011
Material:		Spring steel wire ø 4 mm, according EN 10270-1
Nominal tensile strength	N/mm²:	1770
Mass per unit	kg:	0.0157
Corrosion protection:		EN 10244-2, Zn/Al ULTRACOATING
Thickness of coating	g/m²:	150
Manufacturing lot	pcs.:	100’000

16.05.2025

Giorgio Cecchin
Head of Procurement and Quality

GEOBRUGG AG
SWITZERLAND

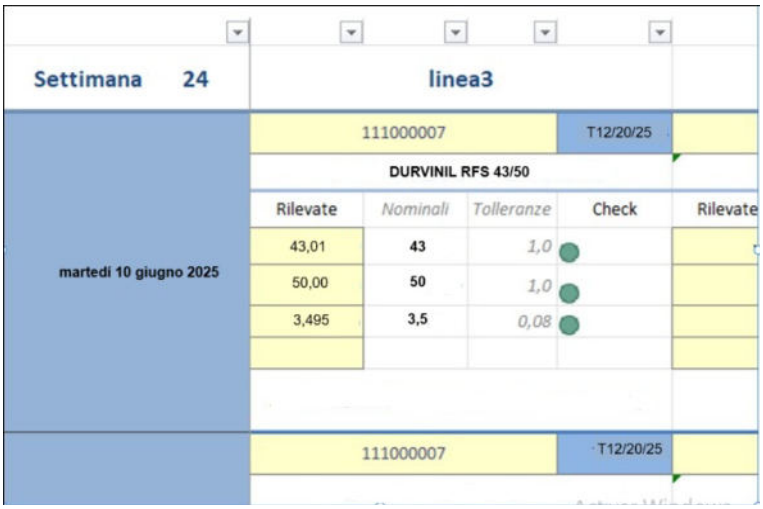
Armin Roduner
Head of Product Development SLOPE and QA

MN-300-020
Revision 037

Prodotto:	DURVINIL RFS 43/50
Codice Articolo:	111000007
Lotto:	T12/20/25
Data di produzione:	06/2025
Tipo di verifica	VERIFICA DIAMETRO INTERNO / ESTERNO E SPESSORE DEL TUBO

Descrizione dei controlli

- 5
- 5
- {



Settimana 24	linea3				
	111000007		T12/20/25		
	DURVINIL RFS 43/50				
	Rilevate	Nominali	Tolleranze	Check	Rilevate
martedì 10 giugno 2025	43,01	43	1,0		
	50,00	50	1,0		
	3,495	3,5	0,08		
	111000007		T12/20/25		

RISULTATO

I controlli effettuati sui diametri e sullo spessore del tubo hanno dato esito positivo sulla qualitá del lotto di materiale prodotto e in linea con i dati indicati nella scheda tecnica

10-06-2025

QC Q.C. APPROVED

Sireg Geotech s.r.l.
Via del Bruno, 12 - 20862 Arcore (MB), Italy - tel. (+39) 039 627021 - fax (+39) 039 615996
e-mail: info@sireg.it - www.sireggeotech.it
Capitale Sociale € 300.000 - C.C.I.A.A. MB-1904179 - Cod. Fiscale e Part. IVA IT 09263030968

ACCREDIA L'ENTE DI ACCREDITAMENTO
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO CQY CERTIQUALITY UNI EN ISO 9001:2015
IQNet CERTIQUALITY È MEMBRO DELLA CONFEDERAZIONE CISQ



Durvinil® RFS 43/50

Tubo de drenaje ranurado y micro fisurado con ranuras longitudinales externas y cortes transversales.

superficie abierta por metro de tubo: **>7.950mm²/m**

DIMENSIONES Y MATERIALES

FICHA TÉCNICA

DIMENSIONES

- Diámetro interno: 43mm ± 0.5 mm
- Diámetro externo: 50mm ± 0.5 mm
- Peso lineal: 650 g ± 5%

MATERIALES UTILIZADOS

PVC rígido anti - choque
- Densidad, ASTM D1505:1.5 ± 0.1g/cm³
- Temperatura de ablandamiento: Vicat > 75°

Datos de tracción, ASTM D 638
- Resistencia a la tracción: 34 ≥ Mpa
- Alargamiento de la ruptura: ≥ 50%
- Modulo elástico: ≥ 2700 MPa

TIPO DE ROSCA EN LA EXTREMIDAD DEL TUBO

- Rosca cuadrada: n. 4 roscas x pulgada

DIMENSIONES FÍSURAS

- Cortes en la circunferencia del tubo: n. 3
- Ancho de cortes: 0.6mm – Largo del corte 40mm
- Distancia entre cortes: 9mm

MANGUITO DE CONEXIÓN

- Material: ABS
- Largo: 60 mm
- Diámetro externo: 55 mm
- Rosca: n. 4 roscas por pulgada

SIREG Geotech: Via del Bruno 12 - 20043 Arcore (MB) – Italia
Tel: +39-039-627021 Fax: +39-039-615996 - www.sireg.it

PROTUNELES sas: Carrera 48c - n.100 sur 72 – La Estrella – Colombia
Tel: +57 318 608 43 97 - www.protuneles.com



FICHA TÉCNICA

BARRAS AUTOPERFORANTES

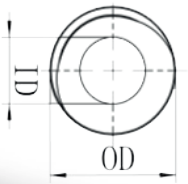
El sistema de anclaje autoperforante se compone de una barra de anclaje roscada hueca con una broca que realiza la perforación, el anclaje y la lechada en una sola operación.

La barra de anclaje es el cuerpo de un anclaje autoperforante, como un tubo de acero hueco con una rosca redonda exterior, el anclaje hueco tiene la broca conectada en un lado, la placa y la tuerca conectadas en el otro; Se pueden conectar dos barras de anclaje mediante una unión, para tareas que requieran anclajes más largos.

El sistema de anclaje autoperforante se utiliza principalmente en trabajos de estabilización de taludes, presoporte de túneles, cimientos con micropilotes, etc., que se usa ampliamente en proyectos de minería, túneles, ferrocarriles, construcción de metro, etc.

SERIE R





Tamaño	DE (mm)	identificación (mm)	Carga última (kN)	Carga de rendimiento (kN)	Peso (kg/metro)
R25N-14	25	14.0	200	150	2.3
R32L-22	32	22.0	210	160	2.8
R32N-21	32	21.0	280	230	2.9
R32N-18.5	32	18.5	280	230	3.4
R32S-17.5	32	17.5	360	280	3.5
R32S-15	32	15.0	360	280	4.1
R32SS-14	32	14.0	405	350	4.3
R38N-21	38.0	21.0	500	400	4.8
R38N-19	38.0	19.0	500	400	5.5
R38S-18	38.0	18.0	560	460	6.0
R51L-38	51.0	38.0	550	450	6.0
R51L-36	51.0	36	550	450	7.6
R51N-36	51.0	36	800	630	7.6
R51N-33	51.0	33.0	800	630	8.4
R51S-30	51.0	30.0	930	730	9.4

ISO 10208 / ISO1720

15 AÑOS JG Representaciones Minería y Obras Civiles

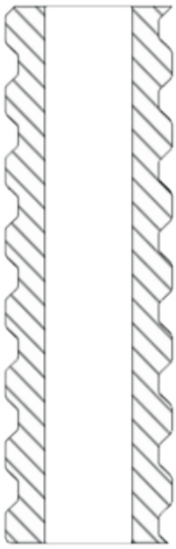
Dirección: Carrera 48C #100sur-72.
La Estrella, Antioquia, Colombia

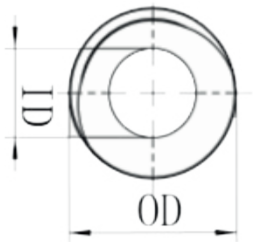
Teléfono: (604)448 10 75
Email: info@jgrepresentaciones.com.co
www.jgrepresentaciones.com.co

FICHA TÉCNICA
BARRAS AUTOPERFORANTES



SERIE T





Tamaño	DE (mm)	identificación (mm)	Carga última (kN)	Carga de rendimiento (kN)	Peso (kg/metro)
T30-11	30.0	11.0	320	260	3.3
T30-14	30.0	14.0	275	220	2.9
T30-16	30.0	16.0	245	190	2.7
T40-16	40	16.0	660	525	7.1
T40-20	40	20.0	540	425	5.6
T52-26	52.0	26	930	730	10
T73-56	73.0	56	1035	830	10.8
T73-53	73.0	53.0	1160	970	14
T73-45	73.0	45	1600	1270	17.5
T103-78	103.0	78.0	2270	1800	25
T103-51	103.0	51.0	3660	2670	44

DUREZA: HRC25-HRC30
ISO 10208 / ISO1720

15 AÑOS JG Representaciones Minería y Obras Civiles

Dirección: Carrera 48C #100sur-72.
La Estrella, Antioquia, Colombia

Teléfono: (604)448 10 75
Email: info@jgrepresentaciones.com.co
www.jgrepresentaciones.com.co

FICHA TÉCNICA
BROCAS PARA BARRA AUTOPERFORANTE



Brocas de anclaje autoperforante
La broca es la parte frontal del sistema de anclaje autoperforante, al cortar y perforar rocas y otras estructuras geológicas.

Características
- Se ofrecen diferentes tipos de bits para diferentes condiciones.
- La aleación primaria se aplica para fabricar la broca de aleación.

Aplicaciones
Preapoyos, micropilotes para apuntalamiento de cimentaciones, anclaje de taludes, etc.

PARÁMETROS



EX

Broca de anclaje autoperforante en cruz de acero completo.
Para formaciones de suelo sueltas a medianamente densas.



ES

Broca de anclaje autoperforante de botón de acero completo
Para suelos cementados débiles/arenas y formaciones rocosas fracturadas débiles



EW

Broca de arcilla de anclaje autoperforante.
Para arcilla blanda y suelos



CE

Broca de anclaje autoperforante de arco de acero completo.
Para suelos sueltos a densos o formaciones de arena.



EY

Broca de anclaje autoperforante de tres cortadores de acero completo.
Para suelo cementado/arena débil y formaciones rocosas fracturadas débiles



EXX

Broca de anclaje autoperforante en cruz TC (carburo de tungsteno).
Para formaciones rocosas fracturadas de medianas a fuertes



ESS

Broca de anclaje autoperforante con botón TC (carburo de tungsteno).
Para fuertes formaciones rocosas fracturadas



ECC

Broca de anclaje autoperforante de arco TC (carburo de tungsteno).
Para formaciones rocosas medianamente fracturadas



OYY

Broca de anclaje autoperforante de tres cortadores TC (carburo de tungsteno).
Para faomraciones de roca medianamente fracturada

DUREZA:
SIN TUNGSTENO: HRC 48-HRC55
CON TUNGSTENO: HRA87-HRA90

Guía general para la selección de diámetros de brocas de anclaje (solo como referencia):

Hilo	Diámetro de brocas (mm)	Hilo	Diámetro de brocas (mm)
R25	42 mm, 51 mm, 76 mm	T30	42 mm, 46 mm, 51 mm, 76 mm, 90 mm
R32	45 mm, 51 mm, 76 mm, 90 mm, 100 mm, 115 mm	T40	76 mm, 90 mm, 100 mm, 115 mm
R38	64 mm, 76 mm, 90 mm, 100 mm, 110 mm, 115 mm, 130 mm	T52	76 mm, 90 mm, 110 mm, 115 mm, 130 mm, 150 mm
R51	76 mm, 90 mm, 100 mm, 110 mm, 115 mm, 130 mm, 150 mm	T73	115 mm, 130 mm, 175 mm
T76	170 mm, 220 mm	T103	175 mm, 220 mm, 280 mm

15 AÑOS JG Representaciones Minería y Obras Civiles

Dirección: Carrera 48C #100sur-72.
La Estrella, Antioquia, Colombia

Teléfono: (604)448 10 75
Email: info@jgrepresentaciones.com.co
www.jgrepresentaciones.com.co

FICHA TÉCNICA

UNIONES BARRAS AUTOPERFORANTES

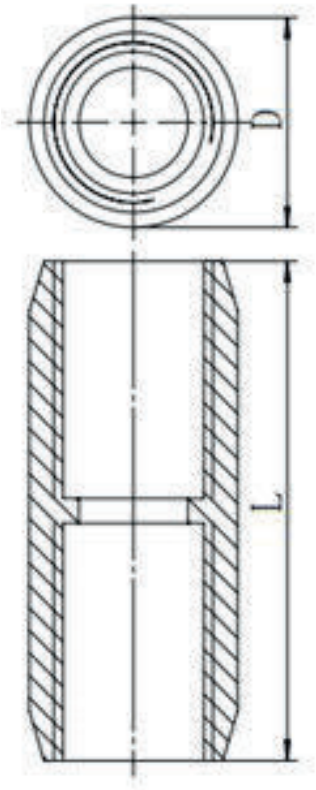


Las uniones se utilizan para enlazar las barras de anclaje y lograr que esta sea más larga, favoreciendo así una instalación más profunda.

Características

Calidad estable | La rosca es compatible con las normas ISO y otras normas internacionales | Anclajes fabricados con precisión y tolerancias ≤0,25 mm | Buen rendimiento mecánico.

Aplicaciones: Se puede utilizar como pre-soporte, micropilote de cimentación, anclaje de pendientes, etc.



SERIE R

Tamaño del hilo	Longitud (mm)	Diámetro de salida (mm)	Peso unitario (kg)
R25	150.0	36	0.6
R32	145.0	42.0	0.7
	160.0	42.0	0.8
	190.0	42.0	0.9
R38	180.0	51.0	1.4
	220.0	51.0	1.7
R51	140.0	63.0	1.4
	200.0	63.0	2.0

SERIE T

Tamaño del hilo	Longitud (mm)	Diámetro de salida (mm)	Peso unitario (kg)
T76	220.0	95.0	4.7
T30	105.0	38.0	0.42
T40	140.0	54.0	1.1
	140.0	57.0	1.3
T52	160.0	70.0	2.4
T73	235.0	89.0	3.7
	245.0	95.0	5.7
T103	255.0	123.0	7.5
	290.0	132.0	12.5
T127	255.0	139.0	7.5

NORMA: ISO 1 0 2 0 8 / ISO1720 / Otro estándar internacional

Dureza (HRC): HRC25 - HRC30

15 AÑOS JG Representaciones Minería y Obras Civiles

Dirección: Carrera 48C #100sur-72.
La Estrella, Antioquia, Colombia

Teléfono: (604)448 10 75
Email: info@jgrepresentaciones.com.co
www.jgrepresentaciones.com.co

FICHA TÉCNICA

TUERCA | CENTRALIZADOR BARRAS AUTOPERFORANTES

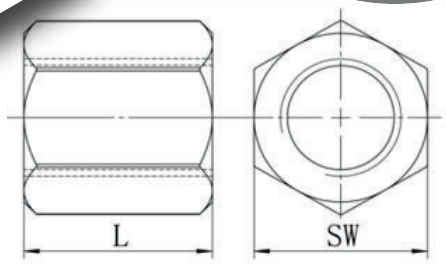
La tuerca de anclaje autoperforante bloquea la placa, transmite la fuerza de la barra de anclaje a la placa y finalmente a la cara de trabajo.

Centralizador de anclaje autoperforante o llamados espaciadores, que se utiliza para asegurarse de que el orificio de anclaje esté recto, un muy buen control de desviación en la rectitud del orificio.

Características: Calidad estable | El hilo es compatible con ISO y otras normas internacionales | Anclajes fabricados con precisión con una tolerancia de ≤ 0,25 mm | • Buen comportamiento mecánico.



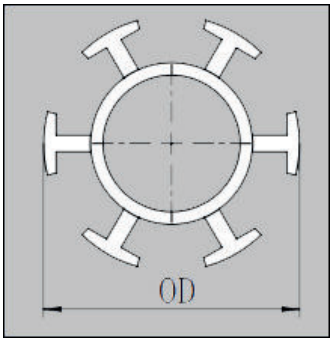




TUERCA

Tamaño	SW (mm)	largo (mm)	Peso unitario (kg)
R25	41	41	0.30
R32	46	45	0.35
R32	46	65	0,45
R38	50	60	0.50
R51	75	70	1.55
T76	100	80	2.80

NORMA: ISO 1 0 2 0 8 / ISO1720 / Otro estándar internacional
Dureza (HRC): HRC25 - HRC30



CENTRALIZADOR

TIPO	Diámetro de salida (mm)	Peso unitario (kg)
R32	72	0.30
R38	78	0.30
R51	91	0.30
T 76	130	1.00
T40	88	0,45
T52	112	1.20
T73	130	1.40
T103	165	3.00

15 AÑOS
Representaciones
Minería y Obras Civiles

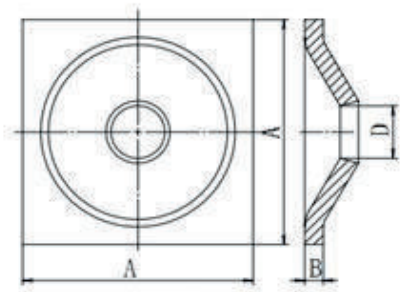
Dirección: Carrera 48C #100sur-72.
La Estrella, Antioquia, Colombia

Teléfono: (604)448 10 75
Email: info@jgrepresentaciones.com.co
www.jgrepresentaciones.com.co

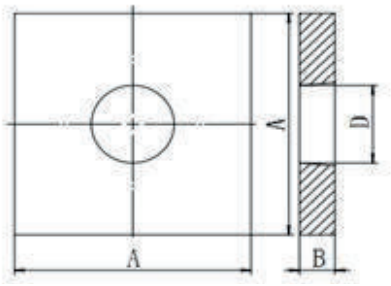
FICHA TÉCNICA
PLACA BARRAS AUTOPERFORANTES



La placa de anclaje autoperforante transmite la fuerza de carga del sistema de anclaje autoperforante a la superficie de trabajo.



PLACA DOMO



PLACA PLANA

Tipo	Placa Domo			Placa Plana		
	A x A x B (mm)	D (mm)	Weight (kg)	A x A x B (mm)	D (mm)	Weight (kg)
R25	150 x 150 x 8	30	1.4	x	x	x
R32	200 x 200 x 10	35	3.2	x	x	x
R32	200 x 200 x 12	35	3.8	x	x	x
R38	200 x 200 x 12	41	3.8	x	x	x
R51	x	x	x	200 x 200 x 30	56	9.0
R51	x	x	x	250 x 250 x 40	56	18.5

Tipo	Placa Domo			Placa Plana		
	A x A x B (mm)	D (mm)	Weight (kg)	A x A x B (mm)	D (mm)	Weight (kg)
T76	x	x	x	250 x 250 x 40	80	18.0
T76	x	x	x	250 x 250 x 60	80	27.0
T30	200 x 200 x 8	36	2.50	x	x	x
T40	200 x 200 x 12	56	3.50	x	x	x
T52	x	x	x	220 x 220 x 35	65	12.0
T73	x	x	x	250 x 250 x 40	80	18.0
T103	x	x	x	240 x 240 x 50	110	19.0

NORMA: ISO 1 0 2 0 8 / ISO1720 / Otro estándar internacional
Dureza (HRC): HRC25 - HRC30

15 AÑOS
Representaciones
Minería y Obras Civiles

Dirección: Carrera 48C #100sur-72.
La Estrella, Antioquia, Colombia

Teléfono: (604)448 10 75
Email: info@jgrepresentaciones.com.co
www.jgrepresentaciones.com.co



FICHA TÉCNICA

BARRAS AUTOPERFORANTES

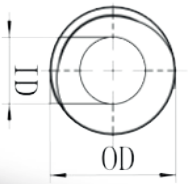
El sistema de anclaje autoperforante se compone de una barra de anclaje roscada hueca con una broca que realiza la perforación, el anclaje y la lechada en una sola operación.

La barra de anclaje es el cuerpo de un anclaje autoperforante, como un tubo de acero hueco con una rosca redonda exterior, el anclaje hueco tiene la broca conectada en un lado, la placa y la tuerca conectadas en el otro; Se pueden conectar dos barras de anclaje mediante una unión, para tareas que requieran anclajes más largos.

El sistema de anclaje autoperforante se utiliza principalmente en trabajos de estabilización de taludes, presoporte de túneles, cimientos con micropilotes, etc., que se usa ampliamente en proyectos de minería, túneles, ferrocarriles, construcción de metro, etc.

SERIE R





Tamaño	DE (mm)	identificación (mm)	Carga última (kN)	Carga de rendimiento (kN)	Peso (kg/metro)
R25N-14	25	14.0	200	150	2.3
R32L-22	32	22.0	210	160	2.8
R32N-21	32	21.0	280	230	2.9
R32N-18.5	32	18.5	280	230	3.4
R32S-17.5	32	17.5	360	280	3.5
R32S-15	32	15.0	360	280	4.1
R32SS-14	32	14.0	405	350	4.3
R38N-21	38.0	21.0	500	400	4.8
R38N-19	38.0	19.0	500	400	5.5
R38S-18	38.0	18.0	560	460	6.0
R51L-38	51.0	38.0	550	450	6.0
R51L-36	51.0	36	550	450	7.6
R51N-36	51.0	36	800	630	7.6
R51N-33	51.0	33.0	800	630	8.4
R51S-30	51.0	30.0	930	730	9.4

ISO 10208 / ISO1720

15 AÑOS JG Representaciones Minería y Obras Civiles

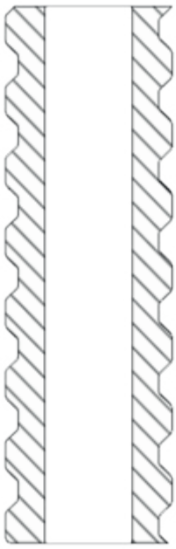
Dirección: Carrera 48C #100sur-72.
La Estrella, Antioquia, Colombia

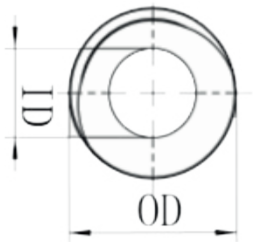
Teléfono: (604)448 10 75
Email: info@jgrepresentaciones.com.co
www.jgrepresentaciones.com.co

FICHA TÉCNICA
BARRAS AUTOPERFORANTES



SERIE T





Tamaño	DE (mm)	identificación (mm)	Carga última (kN)	Carga de rendimiento (kN)	Peso (kg/metro)
T30-11	30.0	11.0	320	260	3.3
T30-14	30.0	14.0	275	220	2.9
T30-16	30.0	16.0	245	190	2.7
T40-16	40	16.0	660	525	7.1
T40-20	40	20.0	540	425	5.6
T52-26	52.0	26	930	730	10
T73-56	73.0	56	1035	830	10.8
T73-53	73.0	53.0	1160	970	14
T73-45	73.0	45	1600	1270	17.5
T103-78	103.0	78.0	2270	1800	25
T103-51	103.0	51.0	3660	2670	44

DUREZA: HRC25-HRC30
ISO 10208 / ISO1720

15 AÑOS JG Representaciones Minería y Obras Civiles

Dirección: Carrera 48C #100sur-72.
La Estrella, Antioquia, Colombia

Teléfono: (604)448 10 75
Email: info@jgrepresentaciones.com.co
www.jgrepresentaciones.com.co

FICHA TÉCNICA
BROCAS PARA BARRA AUTOPERFORANTE



Brocas de anclaje autoperforante
La broca es la parte frontal del sistema de anclaje autoperforante, al cortar y perforar rocas y otras estructuras geológicas.

Características
- Se ofrecen diferentes tipos de bits para diferentes condiciones.
- La aleación primaria se aplica para fabricar la broca de aleación.

Aplicaciones
Preapoyos, micropilotes para apuntalamiento de cimentaciones, anclaje de taludes, etc.

PARÁMETROS



EX

Broca de anclaje autoperforante en cruz de acero completo.
Para formaciones de suelo sueltas a medianamente densas.



ES

Broca de anclaje autoperforante de botón de acero completo
Para suelos cementados débiles/arenas y formaciones rocosas fracturadas débiles



EW

Broca de arcilla de anclaje autoperforante.
Para arcilla blanda y suelos



CE

Broca de anclaje autoperforante de arco de acero completo.
Para suelos sueltos a densos o formaciones de arena.



EY

Broca de anclaje autoperforante de tres cortadores de acero completo.
Para suelo cementado/arena débil y formaciones rocosas fracturadas débiles



EXX

Broca de anclaje autoperforante en cruz TC (carburo de tungsteno).
Para formaciones rocosas fracturadas de medianas a fuertes



ESS

Broca de anclaje autoperforante con botón TC (carburo de tungsteno).
Para fuertes formaciones rocosas fracturadas



ECC

Broca de anclaje autoperforante de arco TC (carburo de tungsteno).
Para formaciones rocosas medianamente fracturadas



OYY

Broca de anclaje autoperforante de tres cortadores TC (carburo de tungsteno).
Para faomraciones de roca medianamente fracturada

DUREZA:
SIN TUNGSTENO: HRC 48-HRC55
CON TUNGSTENO: HRA87-HRA90

Guía general para la selección de diámetros de brocas de anclaje (solo como referencia):

Hilo	Diámetro de brocas (mm)	Hilo	Diámetro de brocas (mm)
R25	42 mm, 51 mm, 76 mm	T30	42 mm, 46 mm, 51 mm, 76 mm, 90 mm
R32	45 mm, 51 mm, 76 mm, 90 mm, 100 mm, 115 mm	T40	76 mm, 90 mm, 100 mm, 115 mm
R38	64 mm, 76 mm, 90 mm, 100 mm, 110 mm, 115 mm, 130 mm	T52	76 mm, 90 mm, 110 mm, 115 mm, 130 mm, 150 mm
R51	76 mm, 90 mm, 100 mm, 110 mm, 115 mm, 130 mm, 150 mm	T73	115 mm, 130 mm, 175 mm
T76	170 mm, 220 mm	T103	175 mm, 220 mm, 280 mm

15 AÑOS JG Representaciones Minería y Obras Civiles

Dirección: Carrera 48C #100sur-72.
La Estrella, Antioquia, Colombia

Teléfono: (604)448 10 75
Email: info@jgrepresentaciones.com.co
www.jgrepresentaciones.com.co

FICHA TÉCNICA

UNIONES BARRAS AUTOPERFORANTES

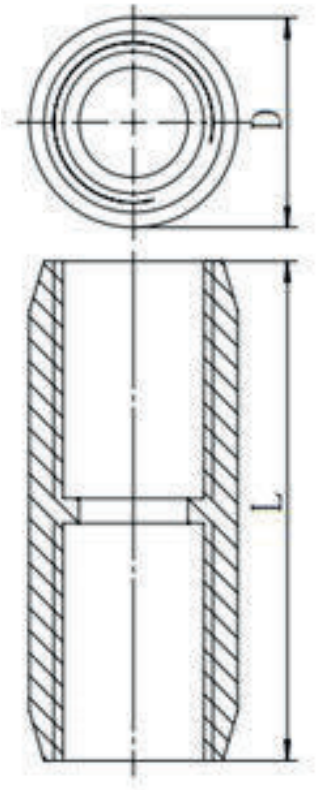


Las uniones se utilizan para enlazar las barras de anclaje y lograr que esta sea más larga, favoreciendo así una instalación más profunda.

Características

Calidad estable | La rosca es compatible con las normas ISO y otras normas internacionales | Anclajes fabricados con precisión y tolerancias ≤0,25 mm | Buen rendimiento mecánico.

Aplicaciones: Se puede utilizar como pre-soporte, micropilote de cimentación, anclaje de pendientes, etc.



SERIE R

Tamaño del hilo	Longitud (mm)	Diámetro de salida (mm)	Peso unitario (kg)
R25	150.0	36	0.6
R32	145.0	42.0	0.7
	160.0	42.0	0.8
	190.0	42.0	0.9
R38	180.0	51.0	1.4
	220.0	51.0	1.7
R51	140.0	63.0	1.4
	200.0	63.0	2.0

SERIE T

Tamaño del hilo	Longitud (mm)	Diámetro de salida (mm)	Peso unitario (kg)
T76	220.0	95.0	4.7
T30	105.0	38.0	0.42
T40	140.0	54.0	1.1
	140.0	57.0	1.3
T52	160.0	70.0	2.4
T73	235.0	89.0	3.7
	245.0	95.0	5.7
T103	255.0	123.0	7.5
	290.0	132.0	12.5
T127	255.0	139.0	7.5

NORMA: ISO 1 0 2 0 8 / ISO1720 / Otro estándar internacional

Dureza (HRC): HRC25 - HRC30

15 AÑOS JG Representaciones Minería y Obras Civiles

Dirección: Carrera 48C #100sur-72.
La Estrella, Antioquia, Colombia

Teléfono: (604)448 10 75
Email: info@jgrepresentaciones.com.co
www.jgrepresentaciones.com.co

FICHA TÉCNICA

TUERCA | CENTRALIZADOR BARRAS AUTOPERFORANTES

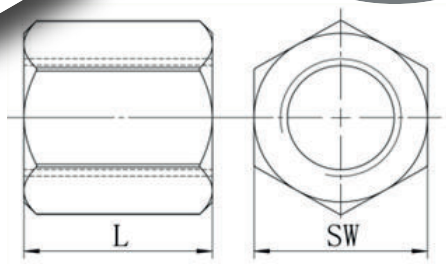
La tuerca de anclaje autoperforante bloquea la placa, transmite la fuerza de la barra de anclaje a la placa y finalmente a la cara de trabajo.

Centralizador de anclaje autoperforante o llamados espaciadores, que se utiliza para asegurarse de que el orificio de anclaje esté recto, un muy buen control de desviación en la rectitud del orificio.

Características: Calidad estable | El hilo es compatible con ISO y otras normas internacionales | Anclajes fabricados con precisión con una tolerancia de ≤ 0,25 mm | • Buen comportamiento mecánico.



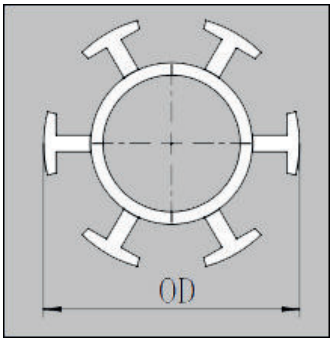




TUERCA

Tamaño	SW (mm)	largo (mm)	Peso unitario (kg)
R25	41	41	0.30
R32	46	45	0.35
R32	46	65	0,45
R38	50	60	0.50
R51	75	70	1.55
T76	100	80	2.80

NORMA: ISO 1 0 2 0 8 / ISO1720 / Otro estándar internacional
Dureza (HRC): HRC25 - HRC30



CENTRALIZADOR

TIPO	Diámetro de salida (mm)	Peso unitario (kg)
R32	72	0.30
R38	78	0.30
R51	91	0.30
T 76	130	1.00
T40	88	0,45
T52	112	1.20
T73	130	1.40
T103	165	3.00

15 AÑOS
Representaciones
Minería y Obras Civiles

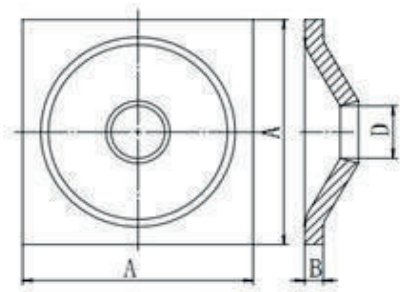
Dirección: Carrera 48C #100sur-72.
La Estrella, Antioquia, Colombia

Teléfono: (604)448 10 75
Email: info@jgrepresentaciones.com.co
www.jgrepresentaciones.com.co

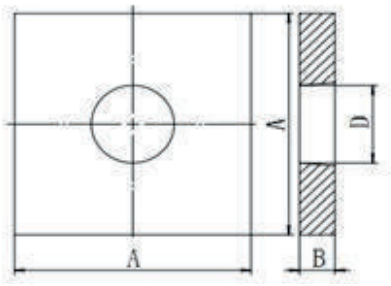
FICHA TÉCNICA
PLACA BARRAS AUTOPERFORANTES



La placa de anclaje autoperforante transmite la fuerza de carga del sistema de anclaje autoperforante a la superficie de trabajo.



PLACA DOMO



PLACA PLANA

Tipo	Placa Domo			Placa Plana		
	A x A x B (mm)	D (mm)	Weight (kg)	A x A x B (mm)	D (mm)	Weight (kg)
R25	150 x 150 x 8	30	1.4	x	x	x
R32	200 x 200 x 10	35	3.2	x	x	x
R32	200 x 200 x 12	35	3.8	x	x	x
R38	200 x 200 x 12	41	3.8	x	x	x
R51	x	x	x	200 x 200 x 30	56	9.0
R51	x	x	x	250 x 250 x 40	56	18.5

Tipo	Placa Domo			Placa Plana		
	A x A x B (mm)	D (mm)	Weight (kg)	A x A x B (mm)	D (mm)	Weight (kg)
T76	x	x	x	250 x 250 x 40	80	18.0
T76	x	x	x	250 x 250 x 60	80	27.0
T30	200 x 200 x 8	36	2.50	x	x	x
T40	200 x 200 x 12	56	3.50	x	x	x
T52	x	x	x	220 x 220 x 35	65	12.0
T73	x	x	x	250 x 250 x 40	80	18.0
T103	x	x	x	240 x 240 x 50	110	19.0

NORMA: ISO 1 0 2 0 8 / ISO1720 / Otro estándar internacional
Dureza (HRC): HRC25 - HRC30

15 AÑOS
Representaciones
Minería y Obras Civiles

Dirección: Carrera 48C #100sur-72.
La Estrella, Antioquia, Colombia

Teléfono: (604)448 10 75
Email: info@jgrepresentaciones.com.co
www.jgrepresentaciones.com.co

SISTEMA DE ANCLAJE AUTOPERFORANTE R32S • FICHA TÉCNICA



El sistema de anclaje autoperforante se compone de una barra roscada hueca unida con una broca. La barra hueca permite que el aire y el agua pasen libremente a través de la barra durante la perforación para eliminar los escombros. Una vez se completa la perforación a la profundidad requerida, la lechada llena la barra hueca, a través de la presión para su requerimiento y cubre completamente todo el perno.

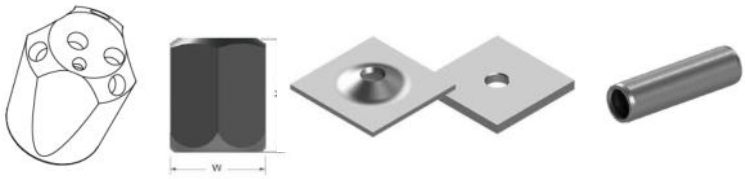
APLICACIONES

El anclaje autoperforante incorpora la perforación, la lechada y el anclaje como un todo.

El anclaje se usa ampliamente en túneles para proyectos de soporte previo, taludes, costas, minas, conservación de agua, cimientos de edificios, refuerzos de calzadas y tratamientos geológicos defectuosos, como deslizamientos de tierra, grietas y hundimientos. Es insustituible en un entorno de construcción estrecho.

COMPONENTES DEL SISTEMA

Acoplador:	Los acopladores se pueden utilizar para unir barras huecas y extender la longitud del perno
Placa y tuerca:	La placa y la tuerca se instalan de acuerdo con sus requisitos de diseño
Broca:	La broca se seleccionaría a eleción de las condiciones de suelo



PROPIEDADES MECÁNICAS ESTÁNDAR DE BARRA R32S	
Resistencia a la tracción [kN]	≥ 360
Límite elástico [kN]	≥ 280
Elongación [%]	≥ 2.5

CONSTRUSOL

SISTEMA DE ANCLAJE AUTOPERFORANTE R32S • FICHA TÉCNICA

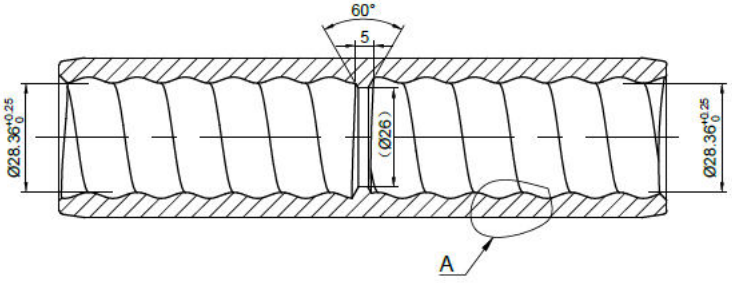


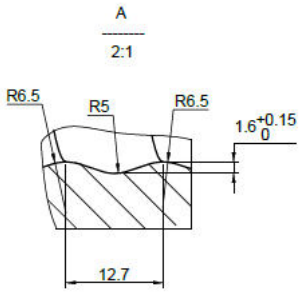
COMPOSICIÓN QUÍMICA

Material de acero	Norma
1045	ASTM A681

PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS PERNOS

Tipo	Diámetro externo (mm)	Diámetro interno (mm)	Diámetro externo efectivo (mm)	Área sección transversal (mm^2)	Capacidad de carga máxima (kN)	Capacidad de carga rendimiento (kN)	Resistencia a la tracción (MPa)	Límite elástico (MPa)	Peso nomina (kg/m)
R32S	32	20	29.1	369	360	280	976	759	2.9
Placa de anclaje	200 mm x 200 mm x 8 mm					200 mm x 200 mm x 12 mm			
Tuerca de anclaje (mm)	W46 x H45					W46 x H65			
Acoplamiento (mm)	D42 x L120		D42 x L145		D42 x L160		D42 x L190		
Broca	Seleccione según el tipo de perforación/formación, acero, aleación, etc. También está disponible la broca de diseño personalizad								
Tipo de hilo	R32				ISO 10208, ISO 1720				



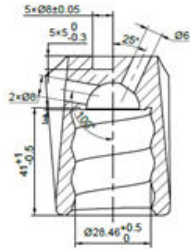


CONSTRUSOL

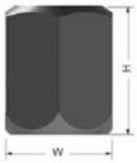
SISTEMA DE ANCLAJE AUTOPERFORANTE R32S • FICHA TÉCNICA

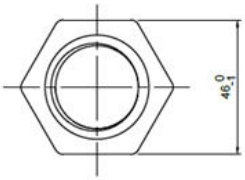
BROCA DE ACERO			
Hilo	Diámetro [mm]	Propiedades Geológicas	
		Roca suave	Roca Dura
R32	51	x	x
R32	76	x	x
R32	90	x	x

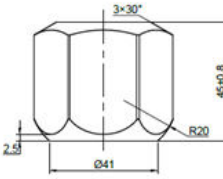




TUERCA HEXAGONAL		
Hilo	Dimensiones [mm]	
	W	H
R32	46	45
R32	46	65

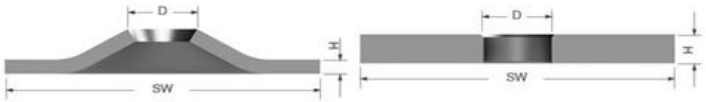


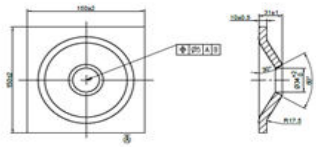






PLANCHUELA			
Hilo	Dimensiones [mm]		
	SW	H	D
R32	200*200	8	34
R32	200*200	10	34
R32	200*200	12	34





ACOPLAMIENTO		
Hilo	Dimensiones [mm]	
	D	L
R32	42	120
R32	42	145
R32	42	160
R32	42	190





CONSTRUSOL

SISTEMA DE ANCLAJE AUTOPERFORANTE R38S • FICHA TÉCNICA



El sistema de anclaje autoperforante se compone de una barra roscada hueca unida con una broca. La barra hueca permite que el aire y el agua pasen libremente a través de la barra durante la perforación para eliminar los escombros. Una vez se completa la perforación a la profundidad requerida, la lechada llena la barra hueca, a través de la presión para su requerimiento y cubre completamente todo el perno.

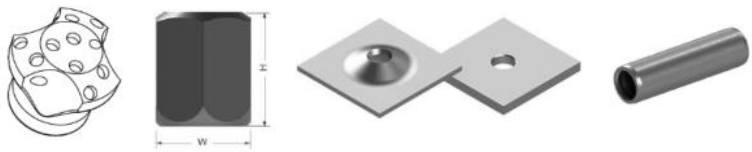
APLICACIONES

El anclaje autoperforante incorpora la perforación, la lechada y el anclaje como un todo.

El anclaje se usa ampliamente en túneles para proyectos de soporte previo, taludes, costas, minas, conservación de agua, cimientos de edificios, refuerzos de calzadas y tratamientos geológicos defectuosos, como deslizamientos de tierra, grietas y hundimientos. Es insustituible en un entorno de construcción estrecho.

COMPONENTES DEL SISTEMA

Acoplador:	Los acopladores se pueden utilizar para unir barras huecas y extender la longitud del perno
Placa y tuerca:	La placa y la tuerca se instalan de acuerdo con sus requisitos de diseño
Broca:	La broca se seleccionaría a eleción de las condiciones de suelo



PROPIEDADES MECÁNICAS ESTÁNDAR DE BARRA R38S	
Resistencia a la tracción [kN]	≥ 550
Límite elástico [kN]	≥ 450
Elongación [%]	≥ 2.5

CONSTRUSOL

SISTEMA DE ANCLAJE AUTOPERFORANTE R38S • FICHA TÉCNICA

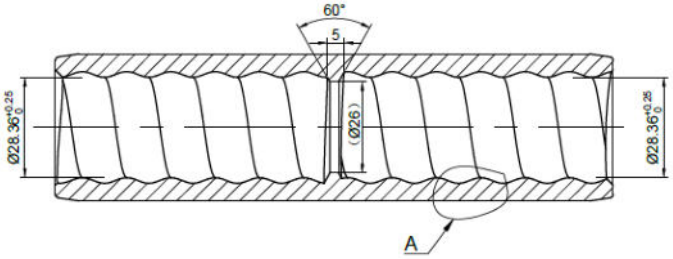


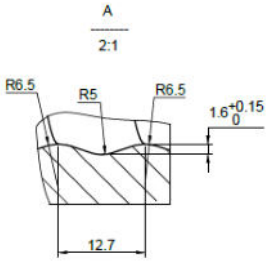
COMPOSICIÓN QUÍMICA

Material de acero	Norma
C45	GB CK45 (Chinese steel standard)
	DIN C45 (German steel standard)
	AISI 1045 (US steel standard)

PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS PERNOS

Tipo	Diámetro externo (mm)	Diámetro interno (mm)	Área sección transversal (mm^2)	Capacidad de carga máxima (kN)	Capacidad de carga rendimiento (kN)	Resistencia a la tracción (MPa)	Límite elástico (MPa)	Peso nominal (kg/m)
R38S	38	22	560	550	450	982	803	4.4
Placa de anclaje	200 mm x 200 mm x 10 mm				200 mm x 200 mm x 12 mm			
Tuerca de anclaje (mm)	W50 x H60							
Acoplamiento (mm)	D42 x L180			D50 x L200		D50 x L220		
Broca	Seleccione según el tipo de perforación/formación, acero, aleación, etc. También está disponible la broca de diseño personalizado							
Tipo de hilo	R38S			ISO 10208, ISO 1720				



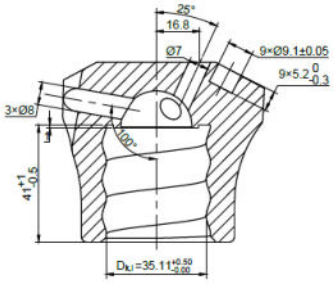


CONSTRUSOL

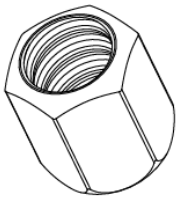
SISTEMA DE ANCLAJE AUTOPERFORANTE R38S • FICHA TÉCNICA

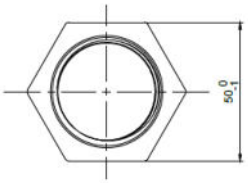
BROCA DE ACERO			
Hilo	Diámetro [mm]	Propiedades Geológicas	
		Roca suave	Roca Dura
R38	76	x	x
R38	90	x	x
R38	115	x	x

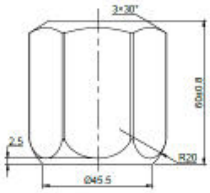




TUERCA HEXAGONAL		
Hilo	Dimensiones [mm]	
	W	H
R38	50	60

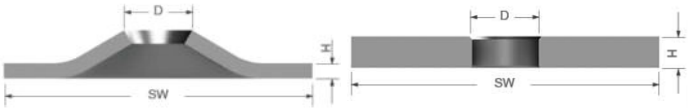






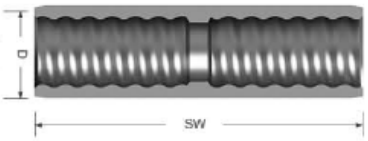
PLANCHUELA			
Hilo	Dimensiones [mm]		
	SW	H	D
R38	200*200	10	40
R38	200*200	12	40





ACOPLAMIENTO		
Hilo	Dimensiones [mm]	
	D	L
R38	42	180
R38	50	200
R38	50	220





CONSTRUSOL

Geobrugg AG
Aachstrasse 11
CH-8590 Romanshorn
www.geobrugg.com

BRUGG Geobrugg
Safety is our nature

Material Certification EN 10204 - 2.1

Description: Flexible head Type IV, Ø22.5mm for threaded bar 40

Product specification

Rope material		
Nominal diameter	mm:	22.5
Mass per piece	kg:	15.5
Minimum breaking load	kN:	470
Nominal tensile strength	N/mm²:	1770
Wire finish:		Heavy galvanized according to EN 10244-2
Number of wires:		19
Stranding formula:		1 + 6 + 12
Diameter of outer wire	mm:	4.55
Zinc coating	g/m²:	280
Production standard		EN 12385-10
Tube material		
Outer tube:		S 195T , EN 10255
Yield strength ReH	N/mm²:	195
Zinc coating	µm:	average 55 , EN 10240, hot dip galvanized
Inner tube:		E 235 , EN 10305-3
Yield strength ReH	N/mm²:	235
Zinc coating	µm:	average 55 , EN 10240, hot dip galvanized
Coupling sleeve		S 355J2 , W 1.0577 , EN 10025-2
Yield strength ReH	N/mm²:	335

16.05.2025

Giorgio Cecchin
Head of Procurement and Quality

GEOBRUGG AG
SWITZERLAND

Armin Roduner
Head of Product Development SLOPE and QA

RA-300-012
Revision 037