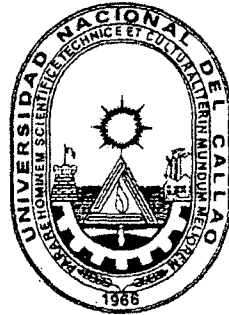


T/620.1/L45/2

Universidad Nacional del Callao

Facultad de ingeniería Mecánica – Energía



Diseño y Optimización de Sistemas de Izaje
Mecánico y su Alternativa Hidráulica con
Equipamiento Automático por PLC; en
Compuertas Vagón

TOMO II

Tesis para optar por el título de:

Ingeniero Mecánico

Presentada por:

Bach. César Antonio Lengua Huertas

Callao, 2005

Índice

Anexo A

Tablas de Resultados

Tablas para la Operación de la Bocatoma

Anexo B

Aplicación del Software de Análisis por Elementos Finitos (MEF)

Anexo C

Normas Técnicas

Anexo D

Copias de Catálogos y Manuales

Anexo E

Planos

Anexos A

Tablas de resultados

Tabla A-1: Cálculo del Sistema de Izaje Electro Mecánico, mediante cables de acero.

Tabla A-2: Cálculo de Tornillo Sin fin – Corona

Tabla A-3: Cálculo de Ejes

Tabla A-4: Cálculo del sistema de Izaje manual

Tabla A-5: Cálculo del Sistema de Izaje Hidráulico

Tablas para la operación de la Bocatoma

Las tablas proporcionadas por el INADE, están realizadas según el comportamiento del río, según diferentes caudales, a fin de determinar un estándar de funcionamiento que se pueda programar y automatizar.

Las tablas: A-6 al A-9 y figuras: A-1 al A-4, solo determinan el comportamiento individual de cada tipo de compuerta de la bocatoma.

Las tablas del A-10 al A-14, servirán para la operación manual, eléctrica y automatizada, según sus caudales.

La tabla A-15 y figura A-5, indican la operación cuando el caudal es superior a 250 m³/s.

Tabla A-6: Caudal (m³/s) bajo una compuerta aliviadero de río - Operación Normal.

Figura A-1: Curvas de Caudal para diferentes Cargas Hidráulicas, para una Compuerta de Río de la Bocatoma San Agustín – San Jacinto.

Tabla A-7: Caudal (m³/s) en una compuerta de admisión de San Agustín.

Figura A-2: Curvas de Caudal Para Diferentes Cargas Hidráulicas de una Compuerta en el Canal San Agustín.

Tabla A-8: Caudal (m³/s) en una compuerta de admisión de San Jacinto.

Figura A-3: Curvas de Caudal para Diferentes Cargas Hidráulicas para la Compuerta del Canal San Jacinto

Tabla A-9: Caudal (m³/s) en una compuerta de limpia de San Agustín o San Jacinto para diferentes Cargas Hidráulicas.

Figura A-4: Curvas de Caudal para diferentes Cargas Hidráulicas de las compuertas de Limpia del Canal San Agustín o San Jacinto

Tabla A-10: Operación normal de compuertas, caudal de río: 0 – 7,5 m³/s.

Tabla A-11: Operación normal de compuertas, caudal de río: 32,5 - 40 m³/s.

Tabla A-12: Operación normal de compuertas, caudal de río: 72,6 - 80 m³/s.

Tabla A-13: Operación normal de compuertas, caudal de río: 112,5 - 120 m³/s.

Tabla A-14: Operación normal de compuertas, caudal de río: 152,4 - 160 m³/s

Tabla A-15: Operación extraordinaria de las compuertas.

Figura A-5: Caudales Máximos Bajo las Cuatro Compuertas de Río de la Bocatoma San Agustín - San Jacinto.

Tabla A-1: Calculo del Sistema de Izaje Electro Mecánico, mediante cables de acero.

Datos				Solución			
Velocidad de Izaje	V	22	pulg/min	Diámetro del tambor	Di	317.50	mm
	V	0.0093	m/s	Tensión de los cables por tambor	Tt	3500.00	Kgf
Fuerza de Izaje	P	15400	Lbs	Tensión ejercida por un solo cable	Tc	1750.00	Kgf
	P	7000	Kgf	Torque	T	555.63	Kgf -m
4 Cables de acero galvanizado 6 x 19 alma de fibra				Velocidad del eje del tambor	n4	0.56	rpm
Diámetro del cable	Ø 1/2"	0.50	pulg	Potencia a emplearse x tambor	P1	0.43	HP
Factor de seguridad del cable	f.s.c	5		Potencia de izaje	Pot	0.87	HP
Resistencia garantizada	R	9.60	TM	Velocidad máxima motor	n	1200.00	rpm
Peso del cable	P	0.59	Kg / m	Velocidad de salida moto reductor	n1	24.00	rpm
Tensión de los cables por tambor	T	3500.00	Kgf	Velocidad eje intermedio	n2	6.86	rpm
Factor de diámetro del tambor	f.t	25		Velocidad eje transmisión	n3	1.96	rpm
Factor de seguridad	f.s	3.5		Velocidad del eje del tambor (*)	n4	0.56	rpm
Moto reductor (corona - sin fin)	rt	50		Eficiencia de los rodamientos	n	0.99	x 100%
Relación de transmisión 1 - 2	rt1-2	3.5		Eficiencia de la caja reductora	n	0.85	x 100%
Relación de transmisión 3 - 4	rt3-4	3.5					
Relación de transmisión 5 - 6	rt5-6	3.5		Velocidad de Izaje (*)	V	21.98	pulg/min
Numero mínimo de dientes	Zmin	16	dientes	Potencia de Izaje (*)	Pot I	0.87	HP
Abertura de la compuerta	Hi	2.30	m	Potencia Motriz	P M	4.52	HP
Abertura de la compuerta optimizada	Ho	4.00	m	Potencia del Motor Escogida	P	6.00	HP
				Tiempo con abertura inicial	Tsm	4.12	min
				Tiempo con abertura optimizada	Tsmo	7.16	min

Tabla A-1: Calculo del Sistema de Izaje Electro Mecánico, mediante cables de acero.

Materiales				Factores de diseño			
Material Piñones	Acero	AISI 1045	V945 - H	Factor de servicio	Ko	1.5	
Dureza natural	Du	193	HB	Factor dinámico	Kv	0.99	Qv = 5
Resistencia a la tracción	t	650	N/mm ²	Factor de distribución de carga	Km	1.22	m = 6
Limite de fluencia	f	370	N/mm ²	Factor de distribución de carga	Km	1.20	m = 4
Esfuerzo permisible natural	Sat	181.279	Kg/mm ²	Factor de tamaño	Ks	1.05	m = 6
				Factor de tamaño	Ks	1.00	m = 4
				Factor de vida (ciclos de carga)	KL	1.00	10 ⁷
				Factor de confiabilidad	KR	1.00	99%
				Factor de temperatura	KT	1.00	< 71° C
				Factor de aplicación	Ka	1.00	C. Uniforme
				Factor de espesor de corona	KB	1.00	
Material Engranés	Hierro Nodular	ASTM - A536 - 84	Clase 80	Nivel de precisión	Qv	6	
Dureza natural	Du	180	HB	Factor geométrico 5-6	Jp	0.34	
Resistencia a la tracción	t	568	N/mm ²	Factor geométrico 5-6	Jg	0.42	
Limite de fluencia	f	438	N/mm ²	Factor geométrico 3-4	Jp	0.36	
N° de tensión por flexión permisible		180	N/mm ²	Factor geométrico 3-4	Jg	0.42	
N° de tensión por contacto permisible		630	N/mm ²	Factor geométrico 1-2	Jp	0.36	
Esfuerzo permisible natural	Sat	179.34	Kg/mm ²	Factor geométrico 1-2	Jg	0.42	

Tabla A-1: Calculo del Sistema de Izaje Electro Mecánico, mediante cables de acero.

Engranajes 5-6 Caja derecha							
Distancia entre centros	C3	297.00	mm	Modulo máximo	m max	8.25	aprox
Numero de dientes del piñón	Z5	22.00	dientes	Modulo normalizado	m	6	
Numero de dientes del engrane	Z6	77.00	dientes	Modulo (equivalente en Pd)	Pd	4.23	
Angulo de presión	ϕ_n	20	°	Diámetro Primitivo 5	DP 5	132.00	mm
				Diámetro Primitivo 6	DP 6	462.00	mm
				Diámetro Exterior 5	D ext 5	144.00	mm
Torque (Teórico)	T5	174364.90	Lb Pulg	Diámetro Exterior 6	D ext 6	474.00	mm
Torque (Teórico)	T6	305138.58	Lb Pulg	Ancho recomendado (48 < F < 96)	F	80.00	mm
				Velocidad tangencial 5 - 6	vt3	0.81	m/min
Torque (Izaje)	T5	23758.90	Lb Pulg	Relación	F/D	0.61	
Torque (Izaje)	T6	41578.07	Lb Pulg	Carga tangencial (Teórico)	Wt5 = Wt6	67104.07	Lb
						30438.41	Kgf
Velocidad tangencial Izaje	vii	0.56	m/min	Carga tangencial (Izaje)	Wt5 = Wt6	5380.74	Lb
						2440.70	Kgf
Carga tangencial de Izaje (Teórico)	Wt Izaje	9586.30	Lb	Carga radial (Teórico)	Wr5 = Wr6	24423.88	Lb
Carga tangencial de Izaje (Teórico)	Wt Izaje	4348.34	Kgf			11078.67	Kgf
				Carga radial (Izaje)	Wr5 = Wr6	1958.43	Lb
Carga tangencial de Izaje	Wt Izaje	7829.61	Lb			888.34	Kgf
Carga tangencial de Izaje	Wt Izaje	3551.51	Kgf	Resistencia a la tracción	t5	189.73	N/mm ²
				Resistencia a la tracción (engrane)	t6	153.59	N/mm ²
Dureza promedio en el piñón		200	HB	Esfuerzo permisible	sat 5	189.73	N/mm ²
Dureza promedio en el engrane		180	HB	Esfuerzo permisible	sat 6	153.59	N/mm ²

Tabla A-1: Calculo del Sistema de Izaje Electro Mecánico, mediante cables de acero.

Engranajes 3-4 Caja derecha							
Distancia entre centros	C2	252.00	mm	Modulo máximo	m max	7.00	aprox
Numero de dientes del piñón	Z3	28.00	dientes	Modulo normalizado	m	4	
Numero de dientes del engrane	Z4	98.00	dientes	Modulo (equivalente en Pd)	Pd	6.350	
Angulo de presión	Øn	20	°	Diámetro Primitivo 3	DP 3	112.00	mm
				Diámetro Primitivo 4	DP 4	392.00	mm
				Diámetro Exterior 3	D ext 3	120.00	mm
Torque (Teórico)	T3	49818.54	Lb Pulg	Diámetro Exterior 4	D ext 4	400.00	mm
Torque (Teórico)	T4	174364.90	Lb Pulg	Ancho recomendado (32 < F < 64)	F	55.00	mm
				Velocidad tangencial 3 - 4	vt2	2.41	m/min
Torque (Izaje)	T3	6788.26	Lb Pulg		F/D	0.49	
Torque (Izaje)	T4	23758.90	Lb Pulg	Carga tangencial (Teórico)	Wt3 = Wt4	22596.27	Lb
						10249.67	Kgf
				Carga tangencial (Izaje)	Wt3 = Wt4	3623.76	Lb
						1643.74	Kgf
				Carga radial (Teórico)	Wr3 = Wr4	8224.37	Lb
						3730.57	Kgf
				Carga radial (Izaje)	Wr3 = Wr4	1318.94	Lb
						598.27	Kgf
				Resistencia a la tracción	t3	246.67	N/mm ²
				Resistencia a la tracción (engrane)	t4	211.43	N/mm ²
Dureza promedio en el piñón		200	HB	Esfuerzo permisible	sat 3	246.67	N/mm ²
Dureza promedio en el engrane		180	HB	Esfuerzo permisible	sat 4	211.43	N/mm ²

Tabla A-1: Calculo del Sistema de Izaje Electro Mecánico, mediante cables de acero.

Engranajes 1 y 2 Caja derecha							
Distancia entre centros	C1	234.00	mm	Modulo máximo	m max	6.50	aprox
Numero de dientes del piñón	Z1	26.00	dientes	Modulo normalizado	m	4	
Numero de dientes del engrane	Z2	91.00	dientes	Modulo (equivalente en Pd)	Pd	6.35	
Angulo de presión	ϕ_n	20	°	Diámetro Primitivo 1	DP 1	104.00	mm
				Diámetro Primitivo 2	DP 2	364.00	mm
				Diámetro Exterior 1	D ext 1	112.00	mm
Torque (Teórico)	T1	14233.87	Lb Pulg	Diámetro Exterior 2	D ext 2	372.00	mm
Torque (Teórico)	T2	49818.54	Lb Pulg	Ancho recomendado (32 < F < 64)	F	55.00	mm
				Velocidad tangencial 1 - 2	vt1	7.84	m/min
Torque (Izaje)	T1	1939.50	Lb Pulg		F/D	0.53	
Torque (Izaje)	T2	6788.26	Lb Pulg	Carga tangencial (Teórico)	Wt1 = Wt2	6952.70	Lb
						3153.74	Kgf
				Carga tangencial (Izaje)	Wt1 = Wt2	1115.00	Lb
						505.77	Kgf
				Carga radial (Teórico)	Wr1 = Wr2	2530.58	Lb
						1147.87	Kgf
				Carga radial (Izaje)	Wr1 = Wr2	405.83	Lb
						184.08	Kgf
				Resistencia a la tracción	t1	75.90	N/mm ²
				Resistencia a la tracción (engrane)	t2	65.06	N/mm ²
Dureza promedio en el piñón		180	HB	Esfuerzo permisible	sat 1	75.90	N/mm ²
Dureza promedio en el engrane		160	HB	Esfuerzo permisible	sat 2	65.06	N/mm ²

Tabla A-2: Calculo de Tornillo Sin fin - Corona

Datos				Solución			
Potencia de entrada	Pot E	4.0	HP	Distancia entre centros	C	185.000	mm
Potencia de arranque	Pot A	6.0	HP	Angulo de contacto (aprox.)	ϕ	6	°
Velocidad Motor	nm	1200	rpm	Paso axial	Px	0.74	pulg.
Velocidad eje corona	n1	24	rpm		Px	18.85	mm
Relación de transmisión	rt	50		Diámetro de paso de la corona	Dg	300.00	mm
Dientes de la rueda	Nc	50		Diámetro de paso de sinfín	Dw	70.00	mm
Entradas	Nw	1		Angulo avance		4.90	0.0857
				Adendum	a	6.00	mm
				Dedendum	b	6.94	mm
				Altura total del diente	ht	12.94	mm
				Diámetro exterior del tornillo	Dow	82.00	mm
Factor de servicio	fs	1.5		Diámetro exterior de la corona	Dog	325.84	mm
Angulo de contacto		20	°	Diámetro de la garganta de la corona	Dt	312.00	mm
	Cos 20°	0.940		Ancho de la corona	F	44.84	mm
	Sen 20°	0.342		Ancho de la corona corregido	F	47.00	mm
	Sen ()	0.085		Ancho efectivo	Fe	46.67	mm
	Cos ()	0.996		Velocidad de deslizamiento	Vsg	4.41	m/s
Eficiencia en el reductor	n	0.85	x 100%	Velocidad de deslizamiento	Vsg	0.38	m/s
				Potencia al eje de salida	Po	5.42	HP
				Fuerza de fricción	Wf	69.14	Kgf
				Potencia perdida por fricción	Pf	0.03	HP
				Potencia requerida en la entrada	P	5.45	HP
				Torque de salida de corona	To	14233.87	Lb. Pulg
				Eficiencia	n	99.47	%
				Fuerza tangencial corona	Wtg	1078.76	Kgf
				Fuerza axial corona	Wag	162.24	Kgf
				Fuerza radial corona	Wrg	396.29	Kgf
				Fuerza tangencial tornillo	Wtw	162.24	Kgf
				Fuerza axial tornillo	Waw	1078.76	Kgf
				Fuerza radial tornillo	Wrw	396.29	Kgf
Factores de Diseño							
Factor de Materiales	Ks	700					
Factor de Corrección	Km	0.8					
Factor de Velocidad	Kv	0.32					
Factor de Fricción	f	0.06					

Tabla A-3: Calculo de Ejes

Eje del tambor							
Datos				Solución			
Diámetro Rueda 6	DP 6	0.46	m	Reacción Ay	RyA	5180.81	N
Radio	r 6	0.23	m	Reacción Ax	RxA	6920.13	N
Diámetro Tambor	Dt	0.32	m	Reacción A	RA	8644.59	N
Radio	rt	0.16	m	Reacción A	RA	882.10	Kgf
Carga tangencial rueda	Wt6	23918.89	N	Reacción By	RyB	16066.73	N
Carga radial rueda	Wr6	8705.76	N	Reacción Bx	RxB	1785.63	N
Carga tangencial tambor	Wt	34804.81	N	Reacción B	RB	16165.65	N
				Reacción B	RB	1649.56	Kgf
Distancia A - B	AB	0.69	m	Momento Ay	M Ay	727.90	N m
Distancia A - C	AC	0.14	m	Momento Ax	M Ax	972.28	N m
Distancia C - D	CD	0.27	m	Momento C	MCA	1214.56	N m
Distancia D - B	DB	0.27	m				
Velocidad en el eje	n4	0.56	rpm	Momento By	M By	4373.88	N m
				Momento Bx	M Bx	972.28	N m
				Momento D	MDB	4480.64	N m
Material Ejes	AISI	1045.00	Natural	Torque rueda 6	T6	4696.47	N m
Dureza natural	Du	193.00	HB	Torque Tambor	Tt	4696.47	N m
Resistencia a la tracción	t	650.00	N/mm ²				
Límite de fluencia	f	370.00	N/mm ²	Tensión x radio	xx.r	5704.93	N/m ²
Factor de diseño	N	3.00		Torsión x radio	xy.r	2989.87	N/m ²
Factor de concentración de esfuerzos	Kt	1.50		Fluencia / FS	f / FS	123333333.33	N/m ²
Resistencia a la durabilidad	Sn	250.00	N/mm ²				
Factor de tamaño (60 mm)	Cs	0.85		Diámetro del eje en punto crítico	Dpc	74.76	mm
Factor de confiabilidad (99%)	CR	0.81		Diámetro mínimo en eje	D min	60.70	mm
Resistencia a la durabilidad modificada	S'n	171.11	N/mm ²				
Tensión por esfuerzo de corte de diseño	td	71206500.00	N/m ²				
Factor de seguridad	FS	3.00					

Tabla A-3: Calculo de Ejes

Eje de transmisión							
Datos				Solución			
Diámetro Rueda 4	DP 4	0.39	m	Reacción Ay	RyA	23024.77	N
Radio	r 4	0.20	m	Reacción Az	RxA	7171.30	N
Diámetro Rueda 5	DP 5	0.13	m	Reacción A	RA	24115.72	N
Radio	r 5	0.07	m	Reacción A	RA	2460.79	Kgf
Carga tangencial rueda	Wt4	16108.64	N	Reacción By	RyB	17002.75	N
Carga radial rueda	Wr4	5863.07	N	Reacción Bz	RxB	4328.61	N
Carga tangencial rueda	Wt5	23918.89	N	Reacción B	RB	17545.10	N
Carga radial rueda	Wr5	8705.76	N	Reacción B	RB	1790.32	Kgf
Distancia A - B	AB	1.08	m	Momento Ay	M Ay	2662.08	N m
Distancia A - C	AC	0.12	m	Momento Az	M Ax	829.13	N m
Distancia C - D	CD	0.86	m	Momento C	MCA	2788.21	N m
Distancia D - B	DB	0.11	m	Momento By	M By	1897.47	N m
Velocidad en el eje	n3	1.96	rpm	Momento Bz	M Bx	483.06	N m
Material Ejes	AISI	1045.00	Natural	Momento D	MDB	1958.00	N m
Dureza natural	Du	193.00	HB	Torque rueda 4	T4	2683.70	N m
Resistencia a la tracción	t	650.00	N/mm ²	Torque rueda 5	T5	1341.85	N m
Límite de fluencia	f	370.00	N/mm ²				
Factor de diseño	N	3.00					
Factor de concentración de esfuerzos	Kt	1.50					
Resistencia a la durabilidad	Sn	200.00	N/mm ²				
Factor de tamaño (55 mm)	Cs	0.85		Tensión x radio	xx.r	3550.06	N/m ²
Factor de confiabilidad (99%)	CR	0.81		Torsión x radio	xy.r	1708.50	N/m ²
Resistencia a la durabilidad modificada	S'n	137.70	N/mm ²	Fluencia / FS	f / FS	123333333.33	N/m ²
Tensión por esfuerzo de corte de diseño	td	71206500.00	N/m ²				
Factor de seguridad	FS	3.00		Diámetro del eje en punto critico	Dpc	63.46	mm
				Diámetro mínimo en eje	D min	50.32	mm

Tabla A-3: Calculo de Ejes

Eje Intermedio			
Datos			
Diámetro Rueda 2	DP 2	0.36	m
Radio	r 2	0.18	m
Diámetro Rueda 3	DP 3	0.11	m
Radio	r 3	0.06	m
Carga tangencial rueda	Wt2	4956.50	N
Carga radial rueda	Wr2	1804.02	N
Carga tangencial rueda	Wt3	16108.64	N
Carga radial rueda	Wr3	5863.07	N
Distancia A - B	AB	0.32	m
Distancia A - C	AC	0.10	m
Distancia C - D	CD	0.11	m
Distancia D - B	DB	0.11	m
Velocidad en el eje	n2	6.86	rpm
Material Ejes	AISI	1045.00	Natural
Dureza natural	Du	193.00	HB
Resistencia a la tracción	t	650.00	N/mm ²
Límite de fluencia	f	370.00	N/mm ²
Factor de diseño	N	3.00	
Factor de concentración de esfuerzos	Kt	1.50	
Resistencia a la durabilidad	Sn	200.00	N/mm ²
Factor de tamaño (50 mm)	Cs	0.88	
Factor de confiabilidad (99%)	CR	0.81	
Resistencia a la durabilidad modificada	S'n	141.75	N/mm ²
Tensión por esfuerzo de corte de diseño	td	71206500.00	N/m ²
Factor de seguridad	FS	3.000	
Solución			
Reacción Ay	RyA	9031.84	N
Reacción Ax	RxA	7911.86	N
Reacción A	RA	12007.15	N
Reacción A	RA	1225.22	Kgf
Reacción By	RyB	12033.30	N
Reacción Bx	RxB	3240.27	N
Reacción B	RB	12461.93	N
Reacción B	RB	1271.63	Kgf
Momento Ay	M Ay	909.07	N m
Momento Ax	M Ax	796.34	N m
Momento C	MCA	1208.54	N m
Momento By	M By	1342.89	N m
Momento Bx	M Bx	361.61	N m
Momento D	MDB	1390.73	N m
Torque rueda 2	T2	766.77	N m
Torque rueda 3	T3	766.77	N m
Tensión x radio	xx.r	1770.73	N/m ²
Torsión x radio	xy.r	488.14	N/m ²
Fluencia / FS	f / FS	123333333.33	N/m ²
Diámetro del eje en punto critico	Dpc	49.21	mm
Diámetro mínimo en eje	D min	33.16	mm

Tabla A-3: Calculo de Ejes

Eje Motriz			
Datos			
Diámetro Rueda 1	DP 1	0.10	m
Radio	r 1	0.05	m
Carga tangencial rueda	Wt1	4956.50	N
Carga radial rueda	Wr1	1804.02	N
Distancia A - B	AB	0.32	m
Distancia A - C	AC	0.10	m
Distancia D - B	CB	0.22	m
Velocidad en el eje	n1	24.00	rpm
Material Ejes	AISI	1045.00	Natural
Dureza natural	Du	193.00	HB
Resistencia a la tracción	σ	650.00	N/mm ²
Límite de fluencia	f	370.00	N/mm ²
Factor de diseño	N	3.00	
Factor de concentración de esfuerzos	Kt	1.50	
Resistencia a la durabilidad	Sn	200.00	N/mm ²
Factor de tamaño (50 mm)	Cs	0.88	
Factor de confiabilidad (99%)	CR	0.81	
Resistencia a la durabilidad modificada	S'n	141.75	N/mm ²
Tensión por esfuerzo de corte de diseño	td	71206500.00	N/m ²
Factor de seguridad	FS	3.00	
Solución			
Reacción Ay	RyA	3391.14	N
Reacción Ax	RxA	1234.27	N
Reacción A	RA	3608.77	N
Reacción A	RA	368.24	Kgf
Reacción By	RyB	1565.37	N
Reacción Bx	RxB	569.75	N
Reacción B	RB	1665.83	N
Reacción B	RB	169.98	Kgf
Momento Ay	M Ay	341.32	N m
Momento Ax	M Ax	124.23	N m
Momento CA	MCA	363.23	N m
Momento By	M By	341.32	N m
Momento Bx	M Bx	124.23	N m
Momento CB	MCB	363.23	N m
Torque rueda 1	T1	219.08	N m
Tensión x radio	xx.r	462.48	N/m ²
Torsión x radio	xy.r	139.47	N/m ²
Fluencia / FS	f / FS	123333333.33	N/m ²
Diámetro del eje en punto critico	Dpc	31.53	mm
Diámetro mínimo en eje	D min	21.81	mm

Tabla A-3: Calculo de Ejes

Eje del tornillo Sin fin			
Datos			
Diámetro Tornillo	Dw	0.07	m
Radio	r 6	0.04	m
Carga tangencial tornillo	Wtw	1589.94	N
Carga radial tornillo	Wrw	3883.61	N
Carga axial tornillo	Waw	10571.86	N
Distancia A - B	AB	0.35	m
Distancia A - C	AC	0.18	m
Distancia C - D	CB	0.18	m
Velocidad en el eje	nw	1200.00	rpm
Material Ejes	AISI	4340 H	Natural
Dureza natural	Du	248.00	HB
Resistencia a la tracción	t	1000.00	N/mm ²
Límite de fluencia	f	785.00	N/mm ²
Factor de diseño	N	3.00	
Factor de concentración de esfuerzos	Kt	1.50	
Resistencia a la durabilidad	Sn	350.00	N/mm ²
Factor de tamaño (40mm)	Cs	0.90	
Factor de confiabilidad (99%)	CR	0.81	
Resistencia a la durabilidad modificada	S'n	255.15	N/mm ²
Tensión por esfuerzo de corte de diseño	td	151073250.00	N/m ²
Factor de seguridad	FS	3.00	
Solución			
Reacción Ay	RyA	1941.81	N
Reacción Az	RzA	794.97	N
Reacción A	RA	10778.08	N
Reacción B	RB	10778.08	Kgf
Momento Ay	M Ay	343.51	N m
Momento Az	M Az	140.63	N m
Momento C	MC	371.18	N m
Torque Tornillo Sin fin	TC	55.65	N m
Tensión x radio	xx.r	472.60	N/m ²
Torsión x radio	xy.r	35.43	N/m ²
Fluencia / FS	f / FS	261666666.67	N/m ²
Diámetro del eje en punto critico	Dpc	24.38	mm
Diámetro mínimo en eje	D min	10.76	mm

Tabla A-3: Calculo de Ejes

Eje de la Corona			
Datos		Solución	
Diámetro Tornillo	Dw	0.30	m
Radio	r6	0.15	m
Carga tangencial tornillo	Wtg	10571.86	N
Carga radial tornillo	Wrg	3883.61	N
Carga axial tornillo	Wag	1589.94	N
Distancia A - B	AB	0.17	m
Distancia A - C	AC	0.09	m
Distancia C - D	CB	0.08	m
Velocidad en el eje	ng	24.00	rpm
Material Ejes	AISI	1045.00	Natural
Dureza natural	Du	193.00	HB
Resistencia a la tracción	t	650.00	N/mm ²
Límite de fluencia	f	370.00	N/mm ²
Factor de diseño	N	3.00	
Factor de concentración de esfuerzos	Kt	1.50	
Resistencia a la durabilidad	Sn	200.00	N/mm ²
Factor de tamaño (50 mm)	Cs	0.88	
Factor de confiabilidad (99%)	CR	0.81	
Resistencia a la durabilidad modificada	S'n	141.75	N/mm ²
Tensión por esfuerzo de corte de diseño	td	71206500.00	N/m ²
Factor de seguridad	FS	3.00	
Reacción Ay	RyA	2088.69	N
Reacción By	RyB	1794.93	N
Reacción Ax	RxA	4886.10	N
Reacción Bx	RxB	5685.76	N
Reacción Az	RzA	1589.94	N
Reacción A	RA	5546.58	N
Reacción B	RB	5962.35	N
Momento Ay	M Ay	188.61	N m
Momento Ax	M Ax	441.22	N m
Momento CA	MCA	479.84	N m
Momento By	M By	139.29	N m
Momento Bz	M Bx	441.22	N m
Momento CB	MCB	462.68	N m
Torque Corona	TC	1585.78	N m
Tensión x radio	xx.r	610.95	N/m ²
Torsión x radio	xy.r	1009.54	N/m ²
Fluencia / FS	f / FS	123333333.33	N/m ²
Diámetro del eje en punto crítico	Dpc	42.46	mm
Diámetro mínimo en eje	D min	42.19	mm

Tabla A-4: Calculo del sistema de izaje manual

Datos				Solución			
Angulo de los ejes		90	°	Modulo normalizado	m	4	
Angulo de presión	ϕ_n	20	°	Modulo (equivalente en Pd)	Pd	6.35	
Relación de transmisión	rt	0.40		Diámetro Primitivo engrane	DPg	280.00	mm
Numero de dientes del engrane	Ng	70.00	dientes	Diámetro Primitivo piñón	DPp	112.00	mm
Numero de dientes del piñón	Np	28.00	dientes				
				Radio medio del engrane	Rmp	126.07	mm
				Radio medio del piñón	Rmg	56.00	mm
Angulo primitivo piñón	α_2	21.80	°	Diámetro Exterior 5	D ext p	282.97	mm
Angulo primitivo rueda	α_1	68.20	°	Diámetro Exterior 5	D ext r	119.43	mm
				Ancho recomendado (40>F)	F	30.00	mm
				Torque de hombre	Th = Tg	16.10	Kgm
					Th = Tg	157.94	N m
Profundidad total	ht	8.80	mm	Carga tangencial	Wtg = Wtp	287.50	Kgf
Profundidad de trabajo	hk	8.00	mm			2820.38	N
Espaciamento	c	0.80	mm	Carga radial	Wrg = Wap	97.16	Kgf
Cabeza: Engrane	aG	13.66	mm			952.14	N
Cabeza: piñón	ap	-5.66	mm	Carga axial	Wag = Wrp	38.86	Kgf
						380.86	N
Diámetro del volante	Dv	700.00	mm	Torque piñón - eje sinfín	TWtg	40.25	Kgm
Fuerza del hombre brazo derecho		23.50	Kgf			394.85	N m

Tabla A-5: Cálculo del Sistema de Izaje Electro Hidráulico

2 Cilindros de doble efecto - abertura = 4 m

Datos				Solución			
Velocidad de Izaje	v	22	pulg/min			0.0093	m/s
						0.9313	cm/s
						0.5500	m/min
Fuerza de Izaje máxima del Sistema	F	7000	kgf			68670	N
Abertura de la compuerta (carrera)	H	4000	mm	Tiempo de abertura / cierre		7.27	min
Uso de 2 cilindros hidráulicos							
Fuerza de Izaje por cada cilindro	Fc	3500	kgf			34335	N
Presión de diseño para el cilindro	P	80	bar			81.577	Kg/cm ²
Diámetro del embolo seleccionado	D	100.00	mm	Area anular mínima del embolo (teorica)	A'	42.904	cm ²
Diámetro del vástago	d	50.00	mm	Area del vástago	Av	1963.50	mm ²
Area del embolo	A	78.54	cm ²	Esfuerzo a la tracción en el vástago	Et	4805.298	kg/cm ²
Area anular del embolo	A'	58.90	cm ²			471.241	N/mm ²
Longitud de amortiguamiento	La	45.00	mm	Esfuerzo	σ	17.487	N/mm ²
				Alargamiento del vástago	Δl	0.338	mm
Factor de seguridad	FS	2.00		Diametro minimo del vástago por pandeo	d	42.814	mm
Material vástago	Acero	AISI 4140	VCL	Longitud efectiva	Le	4000.000	kgf
Dureza Brinell máx.	Du	241	HB	Momento de inercia	I	164939.345	mm ⁴
Resistencia a la tracción (Ø40-100 mm)	σ_t	1000	N/mm ²	Area del vástago	A	1439.684	mm ²
		101.972	Kg/mm ²	Radio de giro	r	10.70356868	mm
Limite de fluencia (Ø40-100 mm)	σ_f	595	N/mm ²	Esbitez	λ	373.707	columna
		60.673	Kg/mm ²	Carga concentrca	CC	82.837	larga
				Volumen del cilindro seleccionado	V	23560.000	cm ³
Coefficiente de elasticidad (acero)		207.00	GPa			23.56	l
		21092.10	Kg/mm ²	Volumen de dos cilindros		47.12	l

Tabla A-5: Cálculo del Sistema de Izaje Electro Hidráulico

				Presión de diseño recalculada en el cilindro	P	59.423	Kg/cm ²
						58.274	bar
						844.970	PSI
				Presión trabajo UHP (25% de la presión diseño)	Pt	72.842	bar
						1056.213	PSI
				Caudal en cada cilindro	Q	3.2913	l/min
						0.870	GPM
				Desplazamiento volumetrico	DV	1.936	cm ³ /rev
						0.12	putg ³ /rev
				Eficiencia total	nt	0.60	
				Potencia	Pot	0.533	kw
						0.714	HP
				Potencia del motor	Pot	1	HP
				Area del tubo para cada compuerta	At	0.549	cm ²
				Diametro del tubo para cada compuerta	D	8.357	mm
				Area del tubo para cada cilindro	At	1.097	cm ²
				Diametro del tubo para un cilindro	D	11.819	mm
				Diametro real del tubo (3/8")	D	9.525	mm
				Area del tubo para cada cilindro real	At	0.713	cm ²
				Velocidad en tuberías real	vt	0.770	m/s
						46.191	m/min
				Volumen de aceite en las tuberías Comp. 1		1.389	l
				Volumen de aceite en las tuberías Comp. 2		1.853	l
				Volumen de aceite en las tuberías Comp. 3		2.351	l
				Volumen de aceite en las tuberías Comp. 4		2.779	l
				Volumen teorico del deposito Compueta 1		48.509	l
				Volumen teorico del deposito Compueta 2		48.973	l
				Volumen teorico del deposito Compueta 3		49.471	l
				Volumen teorico del deposito Compueta 4		49.899	l
				Volumen teorico		196.852	l
				Volumen real (3 veces el volumen teorico)		590.557	l
						156.0	gl
Velocidad del motor	n	1700	rpm				
Eficiencia volumétrica	nv	0.75					
Eficiencia mecánica	nm	0.80					
Velocidad en tuberías principales (tablas)	vt	1	m/s				
Velocidad en tuberías (tablas)	vt	0.5	m/s				
Distancia a la compuerta 1 (mas cercana)	L1	19.50	m				
Distancia a la compuerta 2	L2	26.00	m				
Distancia a la compuerta 3	L3	33.00	m				
Distancia a la compuerta 4 (mas lejana)	L4	39.00	m				

Tabla A-5: Cálculo del Sistema de Izaje Electro Hidráulico

Lubricante				Perdidas en el sistema			
Viscosidad Cinemática cSt a 40°C	v	32	cSt	Aumento de la viscosidad en %	%	112.979	
Viscosidad Cinemática cSt a 40°C (+123%)	v	68.2	cSt	Numero de Reynols	Re	1075.929	
Densidad del aceite	ρ	88.69	kg x s ² /m ⁴	Coefficiente de fricción (regimen laminar)	f	0.059	
Gravedad	g	9.81	m/s ²	Codo 90°	K	2.974	
Codo 90°	Le/D	50		Te	K	1.190	
Te	Le/D	20					
Numero de codos a 90°	N° 90°	5		Perdidas de presión compuerta 1	$\Delta p = hf$	3200.426	kg/m ²
Numero de Te	N° Te	1		Perdidas secundarias codos 90° Comp. 1	hs codos	0.449	kg/m ²
				Perdidas secundarias Te. Comp. 1	hs Te	0.036	kg/m ²
				Perdidas secundarias totales	hs	0.485	kg/m ²
				Perdidas Totales Compuerta 1	h	3200.911	kg/m ²
						0.314	bar
				Perdidas de presión compuerta 4	$\Delta p = hf$	6400.852	kg/m ²
				Perdidas secundarias codos 90° Comp. 4	hs codos	0.449	kg/m ²
				Perdidas secundarias Te. Comp. 4	hs Te	0.036	kg/m ²
				Perdidas secundarias totales	hs	0.485	kg/m ²
				Perdidas Totales Compuerta 4	h	6401.337	kg/m ²
						0.628	bar
Bomba (manual)		PL-1025 / Enerpac					
Presión mínima del sistema	Pmin	89.9	bar			1303.9	PSI

Figura A-1
Curvas de Caudal para Diferentes Cargas Hidráulicas (H en m.) para una Compuerta de Río de la
Bocatoma San Agustín - San Jacinto

Referencia: Tabla A-6

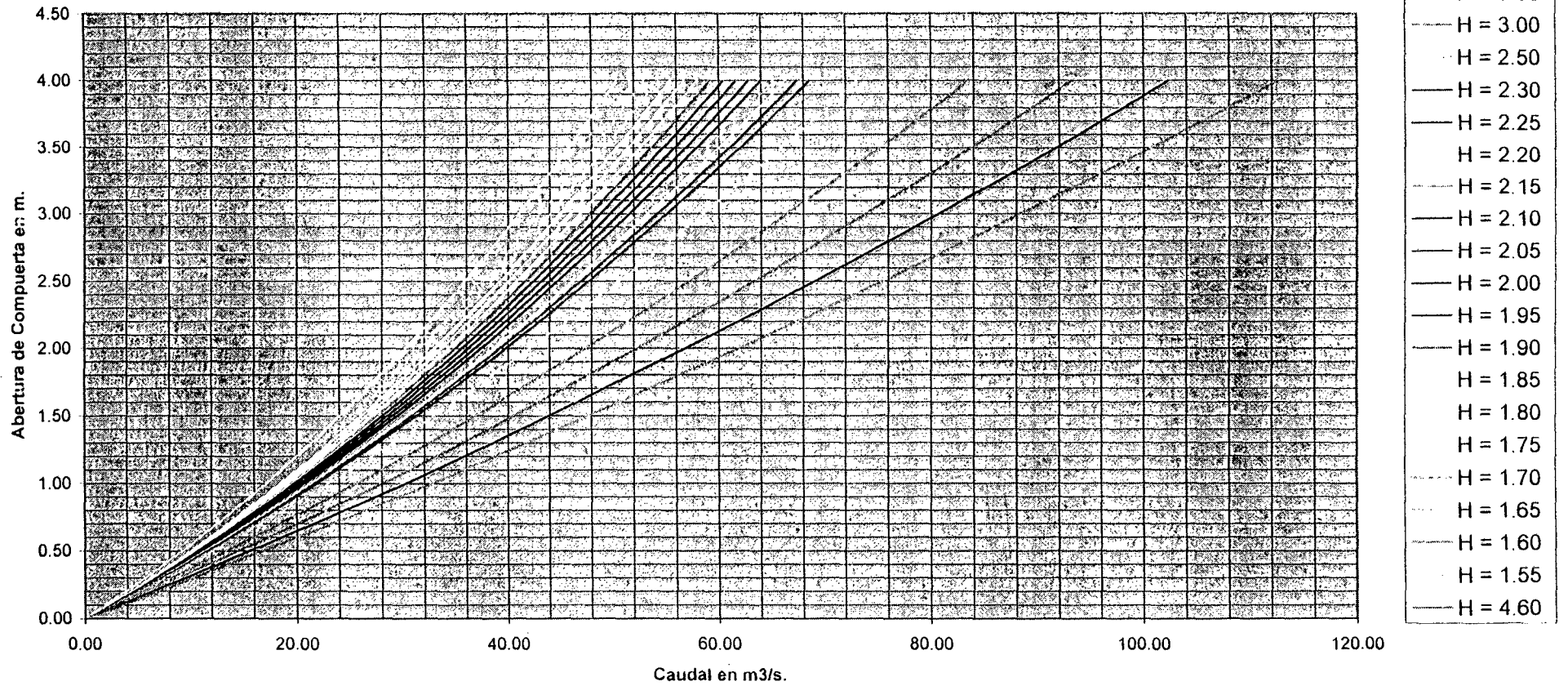


Figura A-2
Curvas de Caudal Para Diferentes Cargas Hidráulicas (H en m.) de una Compuerta en el Canal San Agustín

Referencia: Tabla A-7

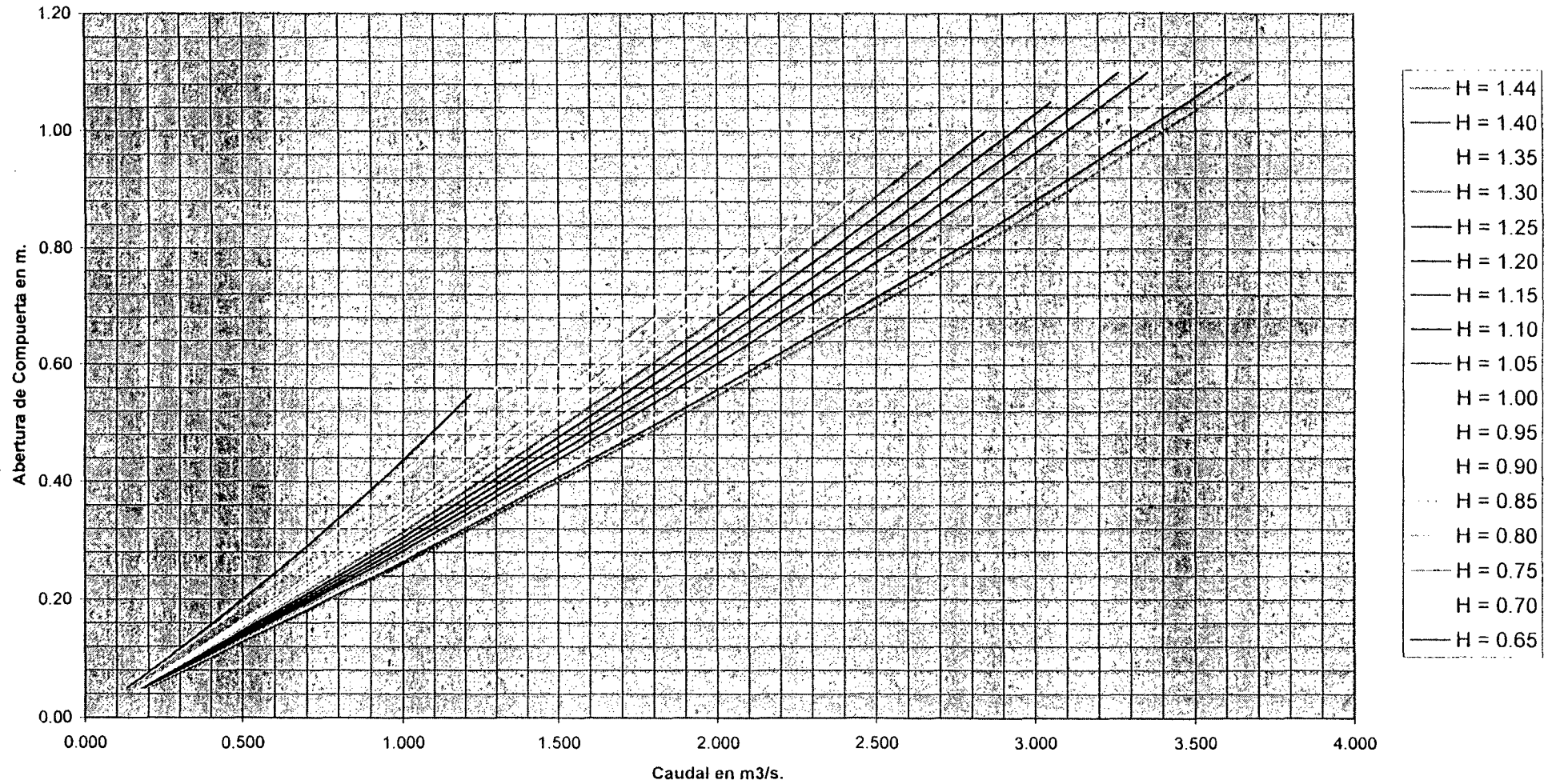


Figura A-3
Curvas de Caudal para Diferentes Cargas Hidráulicas (H en m.) para la Compuerta del Canal San Jacinto
Referencia: Tabla A-8

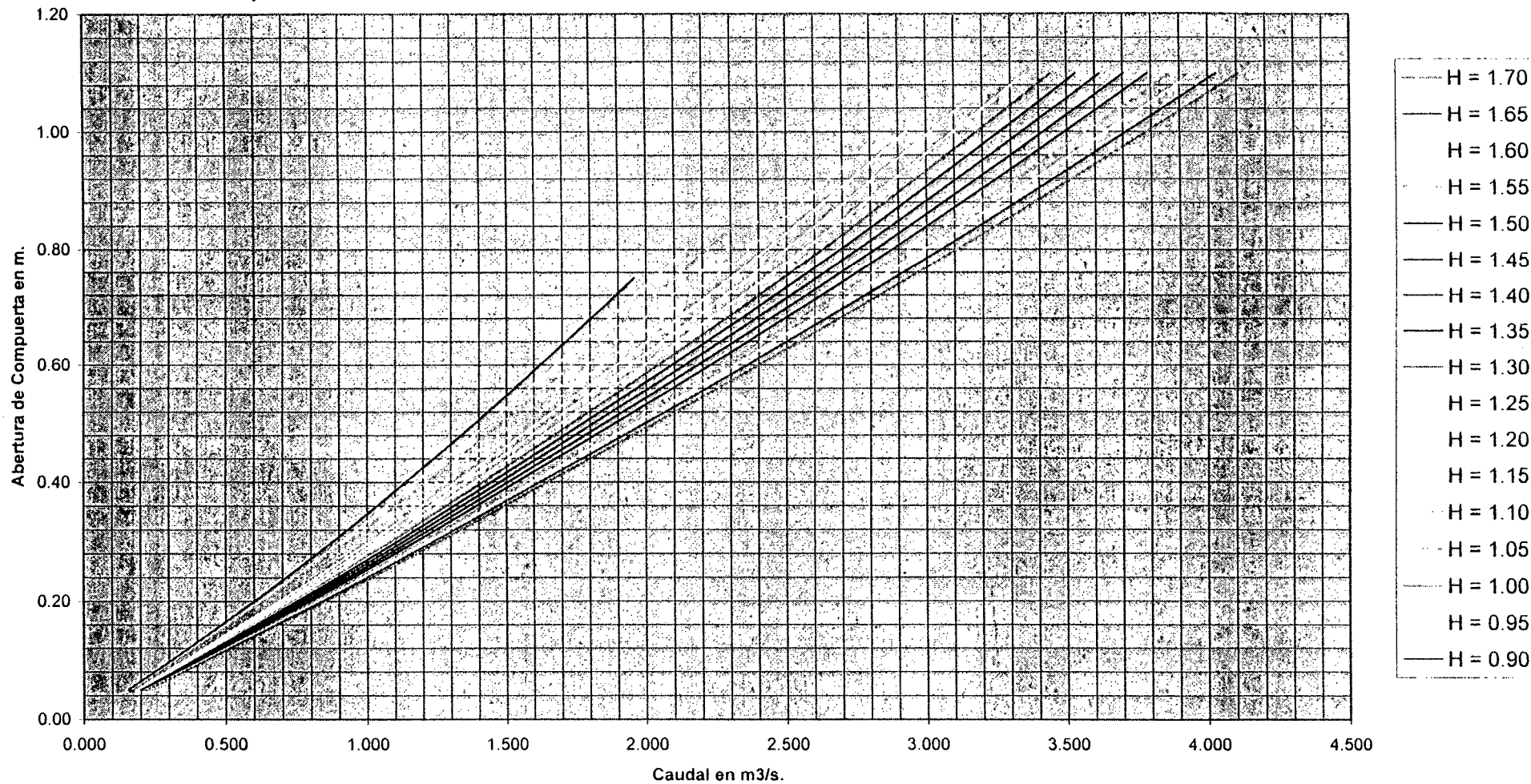


TABLA A-9: Caudal (m³/s) en Compuerta de Limpia de San Agustín o San Jacinto para diferentes Cargas Hidráulicas

(cota del pelo de agua entre 387.50 y 390.60 msnm)

Cota	387.5	387.6	387.7	387.8	387.9	388	388.1	388.2	388.3	388.5	389	390	390.6
b (m)	H = 1.5	H = 1.6	H = 1.7	H = 1.8	H = 1.9	H = 2.00	H = 2.10	H = 2.20	H = 2.30	H = 2.50	H = 3.00	H = 4.00	H = 4.60
0.01	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.10	0.10
0.02	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.15	0.16	0.19	0.20
0.04	0.21	0.22	0.22	0.23	0.24	0.24	0.25	0.25	0.26	0.27	0.30	0.34	0.37
0.05	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.41	0.47	0.51
0.10	0.57	0.59	0.61	0.63	0.65	0.66	0.68	0.70	0.71	0.74	0.82	0.95	1.01
0.20	1.12	1.16	1.20	1.24	1.27	1.31	1.34	1.38	1.41	1.47	1.62	1.88	2.02
0.30	1.65	1.71	1.77	1.83	1.88	1.93	1.99	2.04	2.09	2.18	2.40	2.79	3.01
0.40	2.16	2.24	2.32	2.40	2.47	2.54	2.61	2.68	2.75	2.88	3.17	3.70	3.98
0.50	2.66	2.76	2.86	2.95	3.05	3.14	3.22	3.31	3.39	3.55	3.93	4.59	4.95
0.60	3.14	3.26	3.38	3.49	3.61	3.72	3.82	3.92	4.03	4.22	4.67	5.47	5.90
0.70	3.60	3.75	3.89	4.02	4.15	4.28	4.40	4.53	4.64	4.87	5.40	6.34	6.84
0.80	4.05	4.22	4.38	4.53	4.68	4.83	4.97	5.11	5.25	5.51	6.12	7.19	7.77
0.90	4.49	4.68	4.86	5.03	5.20	5.37	5.53	5.69	5.84	6.14	6.83	8.04	8.69
1.00	4.92	5.13	5.33	5.52	5.71	5.90	6.08	6.25	6.42	6.75	7.52	8.87	9.60
1.10	5.33	5.56	5.78	6.00	6.21	6.41	6.61	6.80	6.99	7.35	8.20	9.70	10.50
1.20	5.74	5.99	6.23	6.46	6.69	6.91	7.13	7.34	7.55	7.95	8.87	10.51	11.39

Figura A-4
Curvas de Caudal para diferentes Cargas Hidráulicas de las compuertas de Limpia del Canal San Agustín o San Jacinto
Referencia: Tabla A-9

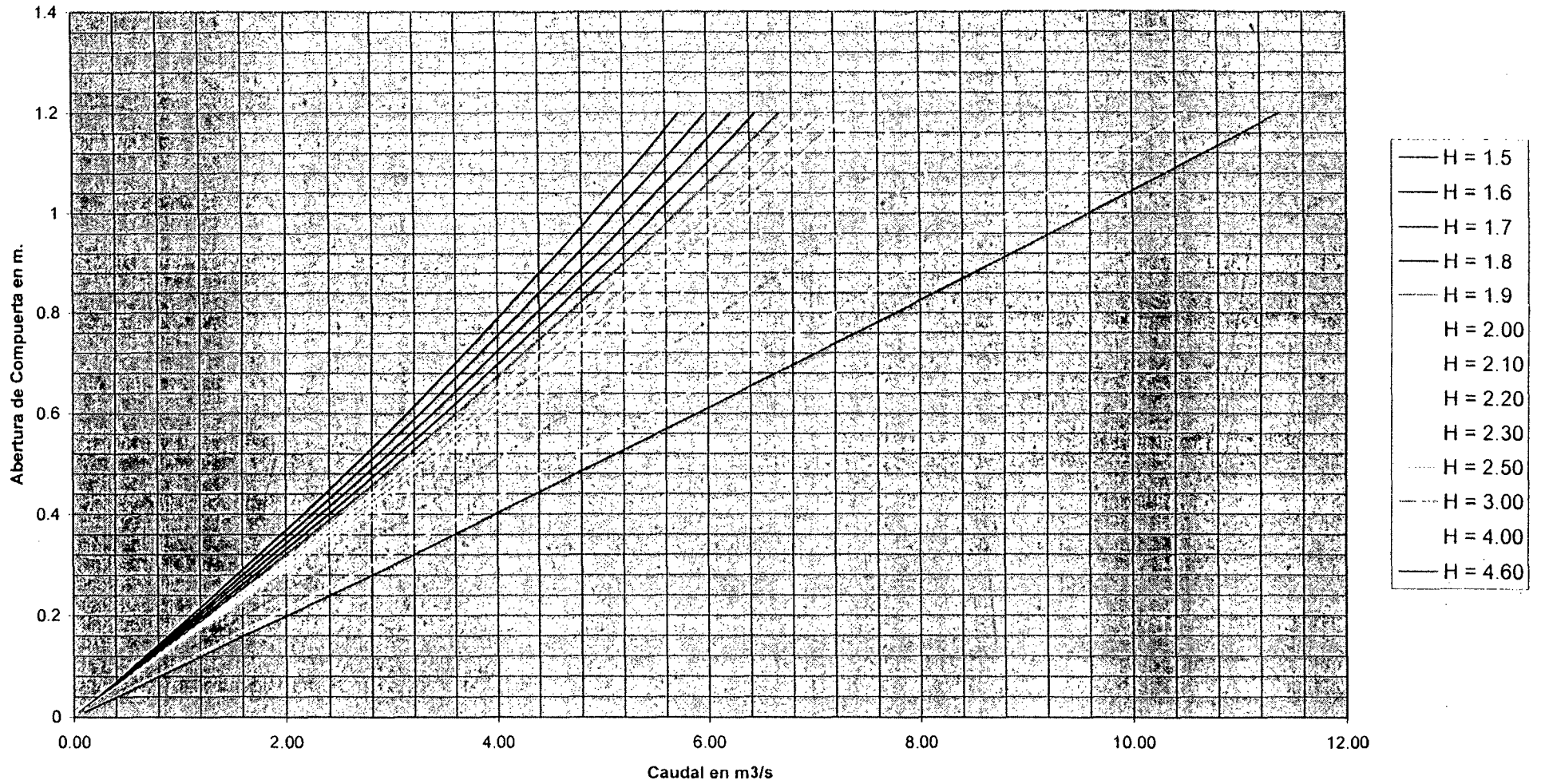


TABLA A-12: OPERACIÓN NORMAL DE COMPUERTAS

Cota del pelo de agua: 388.15 msnm

Caudal medio menor en el Río

Caudal en Río (m ³ /s)	Caudal de Captación (m ³ /s)	Caudal Exced. (m ³ /s)	Caudal de Limpia (m ³ /s)	Abertura de Compuertas de Río (m)								Abertura de Comp. De Admisión (m)						Compuerta de Limpia	
				K1		K2		K3		K4		San Agustín				San Jacinto			
												C1		C2		C3			
						Q. m ³ /s	abert. m	Q. m ³ /s	abert. m			Q. m ³ /s	abert. m	Q. m ³ /s	abert. m	Q. m ³ /s	abert. m	Q. m ³ /s	abert. m	Q. m^{3}/s	abert. m
80.0	0.0	80.0	0.0			40.0	2.13	40.0	2.13										
	0.5	79.0	0.5			39.5	2.10	39.5	2.10			0.50	0.13					0.50	0.07
	1.0	78.5	0.5			39.3	2.08	39.3	2.08			1.00	0.28					0.50	0.07
	1.5	78.0	0.5			39.0	2.06	39.0	2.06			1.50	0.43					0.50	0.07
	2.0	77.5	0.5			38.8	2.05	38.8	2.05			2.00	0.59					0.50	0.07
	2.5	77.0	0.5			38.5	2.03	38.5	2.03			2.50	0.76					0.50	0.07
	3.0	76.5	0.5			38.3	2.01	38.3	2.01			1.50	0.43	1.50	0.43			0.50	0.07
	3.5	76.0	0.5			38.0	2.00	38.0	2.00			1.75	0.51	1.75	0.51			0.50	0.07
	4.0	75.5	0.5			37.8	1.98	37.8	1.98			2.00	0.59	2.00	0.59			0.50	0.07
	4.5	75.0	0.5			37.5	1.97	37.5	1.97			2.25	0.67	2.25	0.67			0.50	0.07
	5.0	74.5	0.5			37.3	1.95	37.3	1.95			2.50	0.76	2.50	0.76			0.50	0.07
	5.5	74.0	0.5			37.0	1.93	37.0	1.93			2.50	0.76	2.50	0.76	0.50	0.12	0.50	0.07
	6.0	73.5	0.5			36.8	1.92	36.8	1.92			2.50	0.76	2.50	0.76	1.00	0.25	0.50	0.07
	6.5	73.0	0.5			36.5	1.90	36.5	1.90			2.50	0.76	2.50	0.76	1.50	0.38	0.50	0.07
	7.0	72.5	0.5			36.3	1.89	36.3	1.89			2.50	0.76	2.50	0.76	2.00	0.52	0.50	0.07

TABLA A-14: OPERACIÓN NORMAL DE COMPUERTAS

Cota del pelo de agua:388.15 msnm
 Caudal mayor normal en el Río

Caudal en Río (m³/s)	Caudal de Captac. (m³/s)	Caudal Exced. (m³/s)	Caudal de Limpia (m³/s)	Abertura de Compuertas de Río (m)								Abertura de Comp. De Admisión (m)						Compuerta de Limpia	
				k1		K2		K3		K4		San Agustín		San Jacinto					
				C1		C2		C3		Q. m³/s	abert. m	Q. m³/s	abert. m	Q. m³/s	abert. m	Q. m³/s	abert. m		
				Q. m³/s	abert. m	Q. m³/s	abert. m	Q. m³/s	abert. m									Q. m³/s	abert. m
160.0	0.0	160.0	0.0	40.0	2.13	40.0	2.13	40.0	2.13	40.0	2.13								
	0.5	159.0	0.5	39.8	2.11	39.8	2.11	39.8	2.11	39.8	2.11	0.50	0.13					0.50	0.07
	1.0	158.5	0.5	39.6	2.10	39.6	2.10	39.6	2.10	39.6	2.10	1.00	0.28					0.50	0.07
	1.5	158.0	0.5	39.5	2.10	39.5	2.10	39.5	2.10	39.5	2.10	1.50	0.43					0.50	0.07
	2.0	157.5	0.5	39.4	2.09	39.4	2.09	39.4	2.09	39.4	2.09	2.00	0.59					0.50	0.07
	2.5	157.0	0.5	39.3	2.08	39.3	2.08	39.3	2.08	39.3	2.08	2.50	0.76					0.50	0.07
	3.0	156.5	0.5	39.1	2.07	39.1	2.07	39.1	2.07	39.1	2.07	1.50	0.43	1.50	0.43			0.50	0.07
	3.5	156.0	0.5	39.0	2.06	39.0	2.06	39.0	2.06	39.0	2.06	1.75	0.51	1.75	0.51			0.50	0.07
	4.0	155.5	0.5	38.9	2.05	38.9	2.05	38.9	2.05	38.9	2.05	2.00	0.59	2.00	0.59			0.50	0.07
	4.5	155.0	0.5	38.8	2.05	38.8	2.05	38.8	2.05	38.8	2.05	2.25	0.67	2.25	0.67			0.50	0.07
	5.0	154.5	0.5	38.6	2.04	38.6	2.04	38.6	2.04	38.6	2.04	2.50	0.76	2.50	0.76			0.50	0.07
	5.5	154.0	0.5	38.5	2.03	38.5	2.03	38.5	2.03	38.5	2.03	2.50	0.76	2.50	0.76	0.50	0.12	0.50	0.07
	6.0	153.5	0.5	38.4	2.02	38.4	2.02	38.4	2.02	38.4	2.02	2.50	0.76	2.50	0.76	1.00	0.25	0.50	0.07
	6.5	153.0	0.5	38.3	2.01	38.3	2.01	38.3	2.01	38.3	2.01	2.50	0.76	2.50	0.76	1.50	0.38	0.50	0.07
	7.0	152.5	0.5	38.1	2.01	38.1	2.01	38.1	2.01	38.1	2.01	2.50	0.76	2.50	0.76	2.00	0.52	0.50	0.07

TABLA A-15: OPERACIÓN EXTRAORDINARIA DE COMPUERTAS

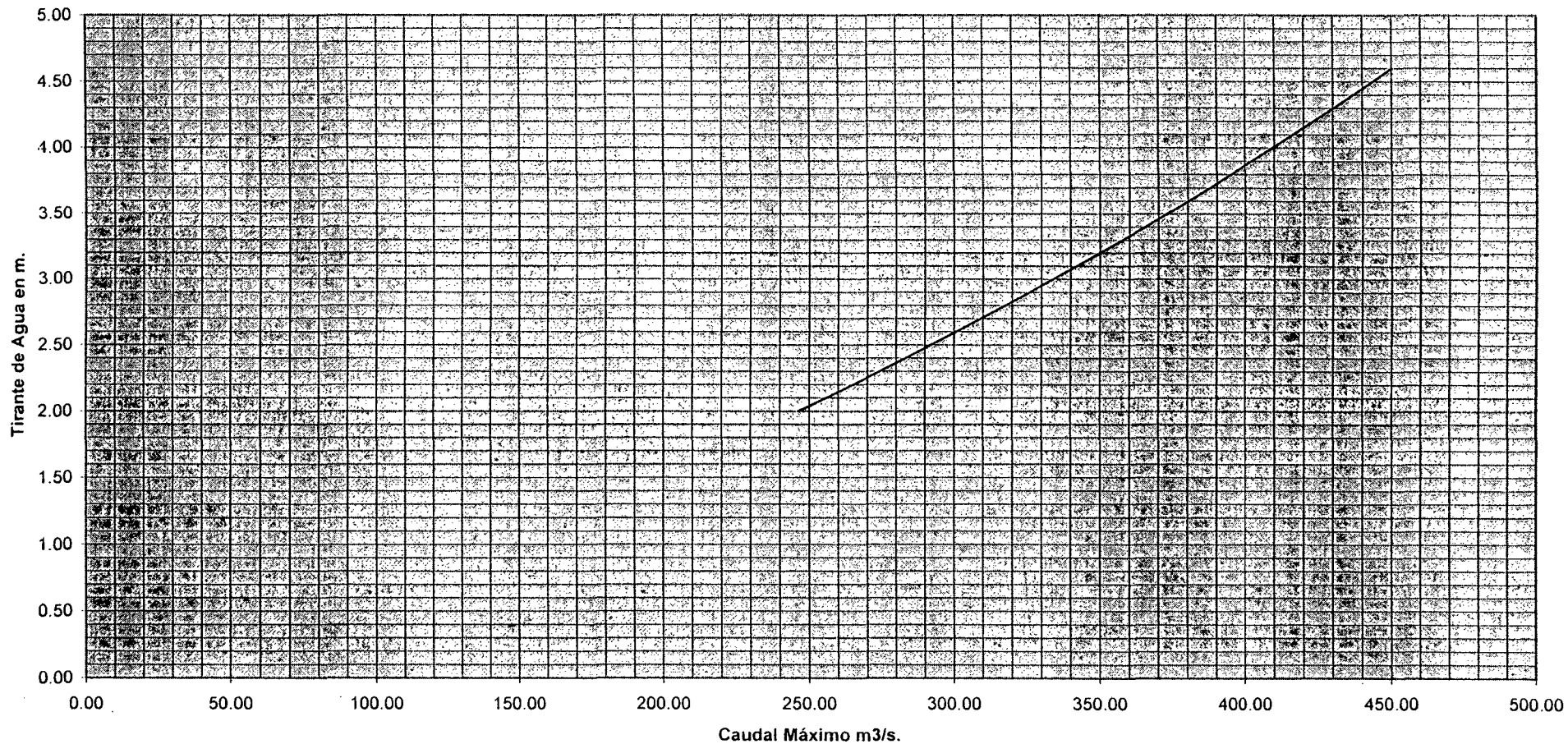
Compuertas a su máxima abertura : 4.0 m.

Cota máxima del pelo de agua: 390.60 msnm.(tirante : 4.6 m)

Ancho Comp.	Abert.Comp.	C	Tirante m.	Caudal en Compuertas de Río				Q total m ³ /s
				K1	k2	k3	k4	
6	4.0	0.611	2.00	61.62	61.62	61.62	61.62	246.49
6	4.0	0.611	2.10	63.99	63.99	63.99	63.99	255.95
6	4.0	0.611	2.20	66.31	66.31	66.31	66.31	265.24
6	4.0	0.611	2.30	68.59	68.59	68.59	68.59	274.36
6	4.0	0.611	2.40	70.83	70.83	70.83	70.83	283.32
6	4.0	0.611	2.50	73.03	73.03	73.03	73.03	292.12
6	4.0	0.611	2.60	75.19	75.19	75.19	75.19	300.78
6	4.0	0.611	2.70	77.32	77.32	77.32	77.32	309.30
6	4.0	0.611	2.80	79.42	79.42	79.42	79.42	317.68
6	4.0	0.611	2.90	81.48	81.48	81.48	81.48	325.93
6	4.0	0.611	3.00	83.51	83.51	83.51	83.51	334.06
6	4.0	0.611	3.10	85.52	85.52	85.52	85.52	342.07
6	4.0	0.611	3.20	87.49	87.49	87.49	87.49	349.96
6	4.0	0.611	3.30	89.44	89.44	89.44	89.44	357.74
6	4.0	0.611	3.40	91.35	91.35	91.35	91.35	365.41
6	4.0	0.611	3.50	93.25	93.25	93.25	93.25	372.98
6	4.0	0.611	3.60	95.11	95.11	95.11	95.11	380.45
6	4.0	0.611	3.70	96.96	96.96	96.96	96.96	387.83
6	4.0	0.611	3.80	98.78	98.78	98.78	98.78	395.11
6	4.0	0.611	3.90	100.57	100.57	100.57	100.57	402.30
6	4.0	0.611	4.00	102.35	102.35	102.35	102.35	409.40
6	4.0	0.611	4.10	104.10	104.10	104.10	104.10	416.41
6	4.0	0.611	4.20	105.84	105.84	105.84	105.84	423.35
6	4.0	0.611	4.30	107.55	107.55	107.55	107.55	430.20
6	4.0	0.611	4.40	109.24	109.24	109.24	109.24	436.98
6	4.0	0.611	4.50	110.92	110.92	110.92	110.92	443.68
6	4.0	0.611	4.60	112.58	112.58	112.58	112.58	450.31

Figura A-5
Caudales (m³/s) Máximos Bajo las Cuatro Compuertas de Río de la Bocatoma San Agustín - San Jacinto (4.0 m de abertura)

Referencia: Tabla A-15



Anexos B

**Aplicación del Software de Análisis por
Elementos Finitos**

Anexos B

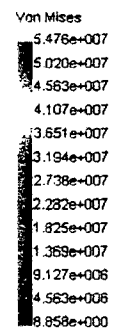
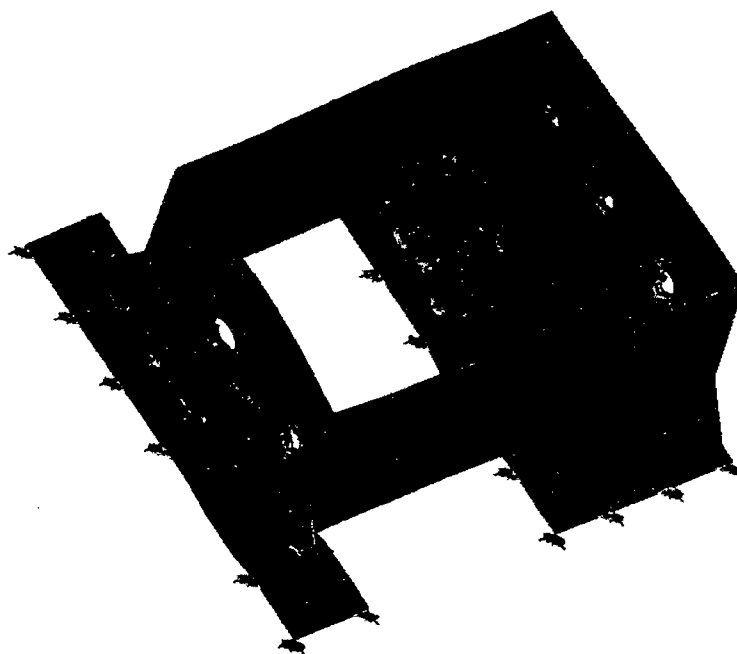
Aplicación del Software de Análisis por Elementos Finitos (MEF)

Estudio de Esfuerzos en zonas críticas

El propósito de estudiar una zona crítica específica, es determinar los esfuerzos equivalentes en dicha zona, para hallar el factor de seguridad en que se encuentra y poder introducirnos en el modelamiento de la estructura, a fin de lograr un mejor diseño.

Estructura de Caja Reductora Derecha del Sistema de Izaje Electro Mecánico

cajareductora-cajita :: Static Nodal Stress
Units : N/m² Deformation Scale 1 : 2000



Cara lateral



Reporte del Cosmos Woks

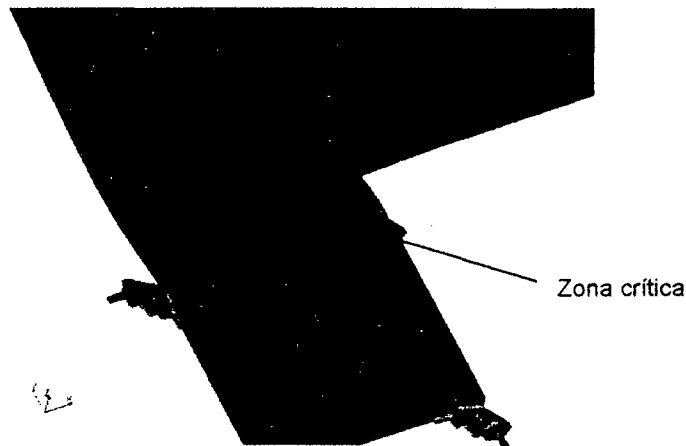
21:06, Friday, July 01, 2005

Study Name: Caja derecha-caja der

Units : N/m² Deformation Scale 1 : 2000

Node	Von Mises	P1:	P2:	P3:
5869	1.7926E+006	1.482E+006	29583	-5.2136E+005
5870	6.4448E+005	1.3721E+005	5630.8	-5.6291E+005
5871	7.4089E+005	2.8522E+005	1900.2	-5.5552E+005
5872	9.062E+005	4.5038E+005	-2976.4	-5.9302E+005
5873	1.163E+006	6.3424E+005	8771	-7.0762E+005
5874	1.5216E+006	8.2017E+005	-1687.6	-9.3562E+005
5875	1.9472E+006	9.1671E+005	-23201	-1.3221E+006
5876	2.0475E+006	5.5237E+005	7248	-1.7125E+006
5877	1.6053E+007	-21976	-88110	-1.6593E+006
5878	1.41E+006	94133	-1.3058E+005	-1.4147E+006
5879	7.7221E+007	1.0974E+005	8432.3	-7.0812E+005
5880	8.2892E+007	2.6702E+005	9071.6	-6.602E+005
5881	9.8413E+007	4.5345E+005	5773.3	-6.7494E+005
5882	7.2392E+007	6.5835E+005	4991.8	-7.7086E+005
5883	6.5968E+007	8.6944E+005	831.69	-9.7342E+005
5884	6.9462E+007	9.8413E+005	-10937	-1.2585E+006
5885	4.9919E+007	7.0742E+005	22198	-1.5366E+006
5886	9.6748E+006	74651	13886	-1.6297E+006
5887	1.554E+006	1.5023E+005	-7.6078E+005	-1.6441E+006
5888	8.6837E+005	88811	17945	-8.1282E+005
5889	8.6374E+005	2.4076E+005	8637.4	-7.1533E+005
5890	9.82744E+005	4.4077E+005	20557	-6.8727E+005
5891	1.218E+006	6.6829E+005	6378.7	-7.3737E+005
5892	1.5924E+006	9.465E+005	10218	-8.9215E+005
5893	1.97E+006	1.161E+006	17162	-1.1138E+006

Unión soportes y cartela



Reporte del Cosmos Woks

22:23, Friday, July 01, 2005

Study Name: Caja derecha-caja der

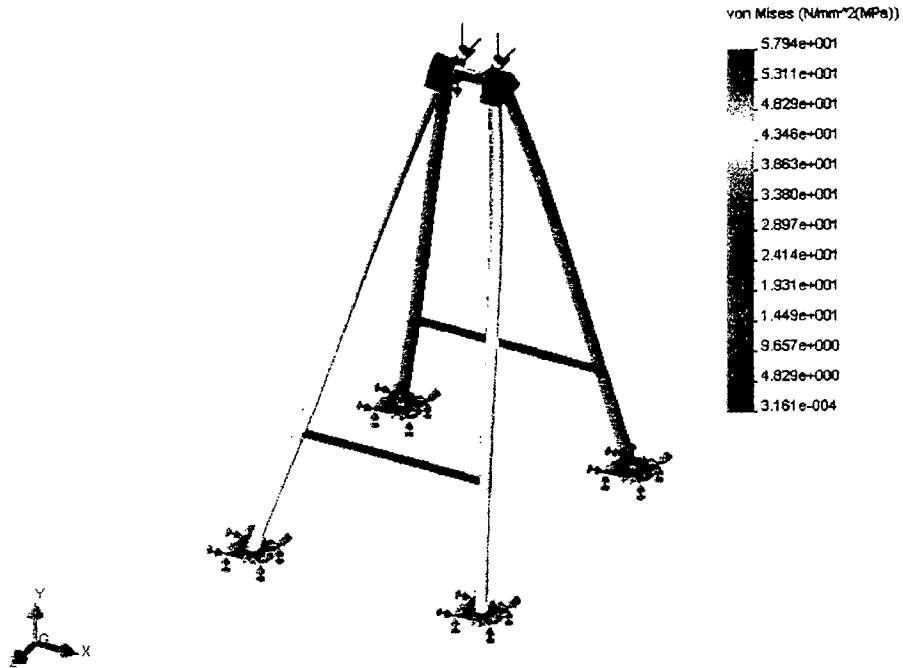
Units : N/m² Deformation Scale 1 : 2000

Node	Von Mises	P1:	P2:	P3:
26403	1.1004E+007	8.7244E+005	-61361	-1.0569E+007
26404	1.022E+007	7.5691E+005	33403	-9.8055E+006
26410	1.3544E+007	3.52E+006	2.0992E+005	-1.1372E+007
26418	1.2389E+007	2.3686E+006	-8919.9	-1.1036E+007
26419	1.0516E+007	1.6499E+006	-62135	-9.6169E+006
26454	1.0306E+007	-1.6575E+005	-7.9112E+005	-1.077E+007
26459	1.8238E+007	3.0886E+006	-34192	-1.6509E+007
26460	1.8138E+007	3.8768E+006	-84629	-1.5915E+007
26473	7.2697E+006	4321.8	-63280	-7.299E+006
26474	5.8148E+006	-22725	-3.7073E+005	-6.0037E+006
26475	4.8311E+006	30994	-52765	-4.8415E+006
26476	9.0191E+006	2.8328E+005	-20084	-8.8837E+006
26477	9.8319E+006	4.8101E+005	22772	-9.572E+006
26478	6.1952E+006	33834	-1.0258E+005	-6.2285E+006
26479	3.283E+007	5.2544E+005	9242.5	-1.0552E+007
26480	1.0381E+007	1.6159E+005	5324.4	-1.0297E+007
26481	9.692E+006	23508	-1.507E+005	-9.7544E+006
26482	2.0416E+007	1.1573E+005	1245.5	-1.0357E+007
26483	1.1315E+007	34884	14168	-1.1291E+007
26484	9.6841E+006	99978	-42024	-9.6543E+006
26485	8.7281E+006	1.5811E+005	-17185	-8.6563E+006
26486	1.0581E+007	-3831.8	-41294	-1.0604E+007

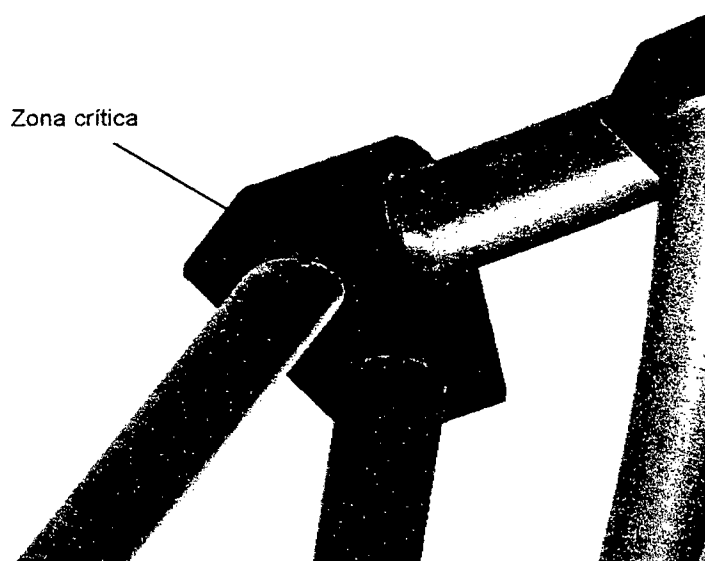
Estructura del Dispositivo Adicional al Sistema de Izaje

Electro Mecánico

Model name: Pieza 01
Study name: s1
Plot type: Static Nodal stress-Plot1
Deformation Scale: 100



Unión superior



Reporte del Cosmos Woks

16:28 Friday July 01 2005

Model name: Tetrapode

Study name: s1

Plot type: Static Nodal stress-Plot1

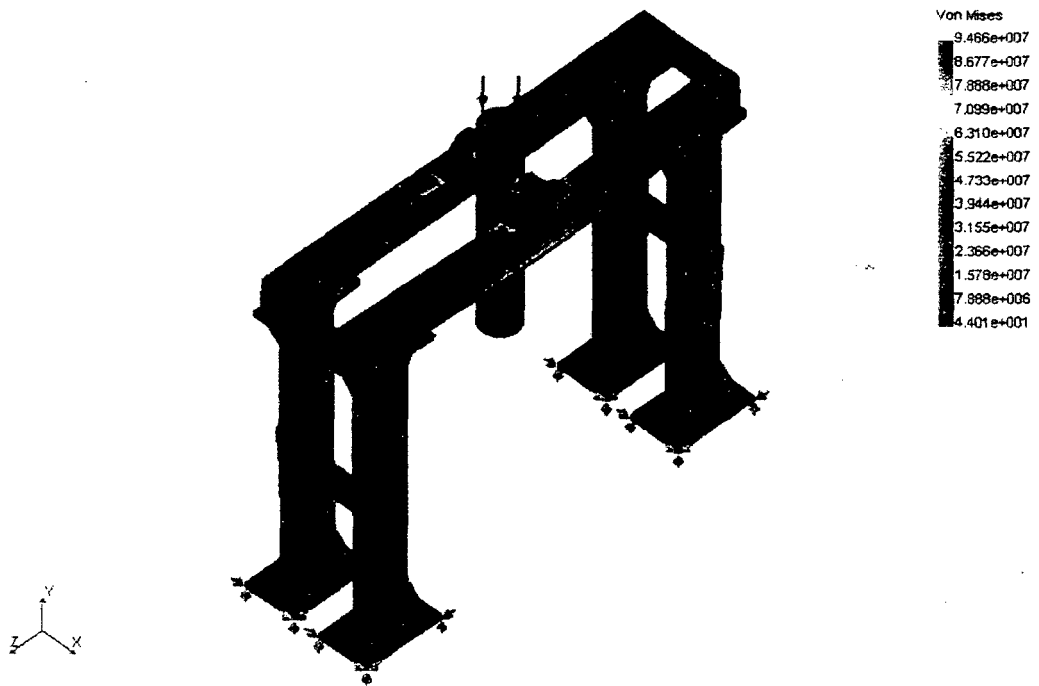
Deformation Scale:

100

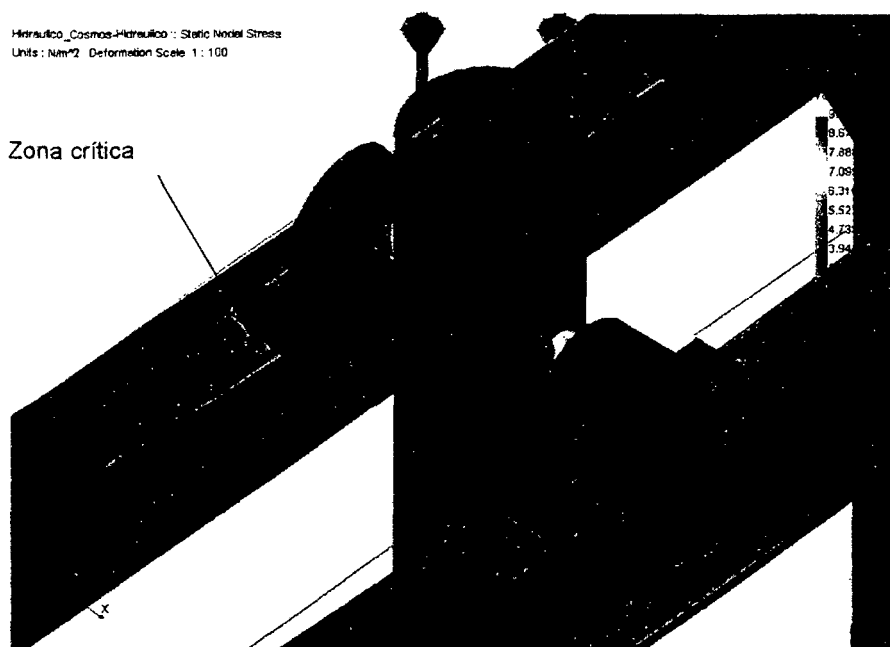
Node	von Mises (N/mm ²)	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
5046	2.329E+01	-697	0	-821
5047	2.374E+01	-709.4	0	-823.2
5048	2.260E+01	-720.4	0	-829.5
5049	2.282E+01	-728.6	0	-839.2
5050	2.083E+01	-732.9	0	-851.1
5051	2.166E+01	-732.9	0	-863.9
5052	2.296E+01	-728.6	0	-875.8
5053	2.262E+01	-720.4	0	-885.5
5054	2.455E+01	-709.4	0	-891.8
5055	2.302E+01	-697	0	-894
6722	2.280E+01	697	0	-894
6723	2.184E+01	684.57	0	-891.8
6724	2.433E+01	673.6	0	-885.5
6725	2.663E+01	665.42	0	-875.8
6726	2.990E+01	661.06	0	-863.9
6727	2.340E+01	661.06	0	-851.1
6728	2.947E+01	665.42	0	-839.2
6729	2.990E+01	673.6	0	-829.5
6730	3.013E+01	684.57	0	-823.2
6731	2.932E+01	697	0	-821
8205	3.001E+01	709.43	0	-823.2
8206	1.219E+01	720.4	0	-829.5
8207	2.397E+01	728.58	0	-839.2
8208	1.195E+01	732.94	0	-851.1
8209	1.040E+01	732.94	0	-863.9
8210	2.193E+01	728.58	0	-875.8
8211	2.296E+01	720.4	0	-885.5
8212	2.296E+01	709.43	0	-891.8
9494	2.432E+01	-684.6	0	-891.8
9495	1.507E+01	-673.6	0	-885.5
9496	1.574E+01	-665.4	0	-875.8
9497	1.462E+01	-661.1	0	-863.9
9498	2.294E+01	-661.1	0	-851.1
9499	2.348E+01	-665.4	0	-839.2

Estructura del Sistema de Izaje Electro Hidráulico

Hidraulico_Cosmos-Hidraulico :: Static Nodal Stress
Units : N/m² Deformation Scale 1 : 100



Unión tupo principal y horizontal



Reporte del Cosmos Woks

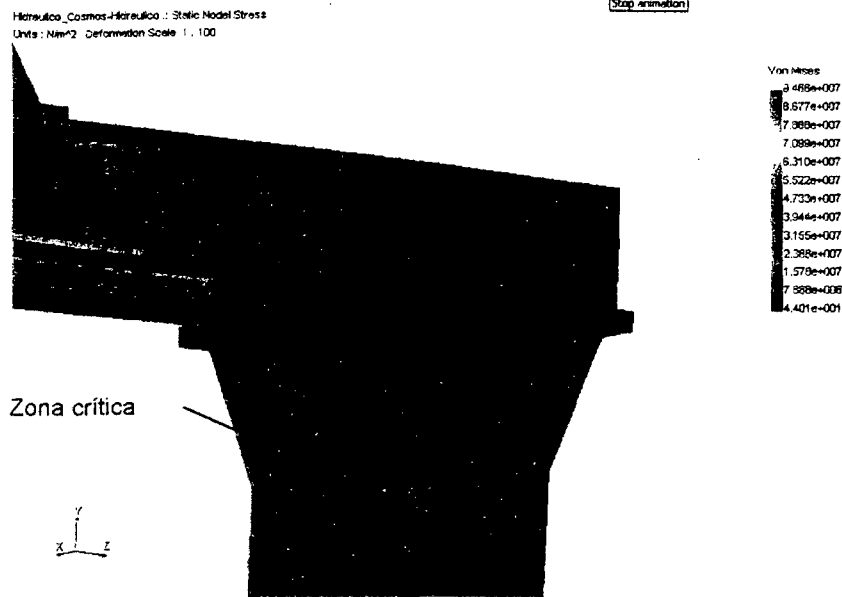
21:20, Friday, July 01, 2005

Study Name:Hidraulico_Cosmos-Hidraulico

Units : N/m^2 Deformation Scale 1 : 100

Node	Von Mises	P1:	P2:	P3:
5183	1.5757E+006	-71346	-4.462E+005	-1.8007E+006
5184	4.6503E+005	16178	-97777	-4.9524E+005
5185	1.7265E+006	1.5831E+006	-9298.5	-2.5185E+005
5186	1.9257E+007	2.8094E+006	-45816	-1.8206E+005
5187	1.6977E+007	4.0005E+006	-48752	-1.4412E+005
5188	1.9514E+007	5.1753E+006	-45701	-1.0599E+005
5189	2.2223E+007	6.1819E+006	-30737	-50050
5190	2.2296E+007	6.8316E+006	12714	-7739.4
5191	2.3114E+007	6.9007E+006	56177	6585.5
5192	2.1117E+007	6.2423E+006	60920	-11521
5193	9.9494E+006	4.9189E+006	70793	-1.2595E+005
5194	9.4284E+006	3.261E+006	94362	-3.7989E+005
5195	9.3596E+006	1.778E+006	1.1181E+005	-9.2207E+005
5196	7.7109E+006	9.3674E+005	1.2977E+005	-2.0861E+006
5197	4.178E+006	6.0082E+005	1.3294E+005	-3.7914E+006
5198	5.9559E+006	4.7453E+005	1.2217E+005	-5.6497E+006

Unión cartela con perfil superior



Reporte del Cosmos Woks

23:03, Friday, July 01, 2005

Study Name: Hidraulico_Cosmos-Hidraulico

Units : N/m^2 Deformation Scale 1 : 100

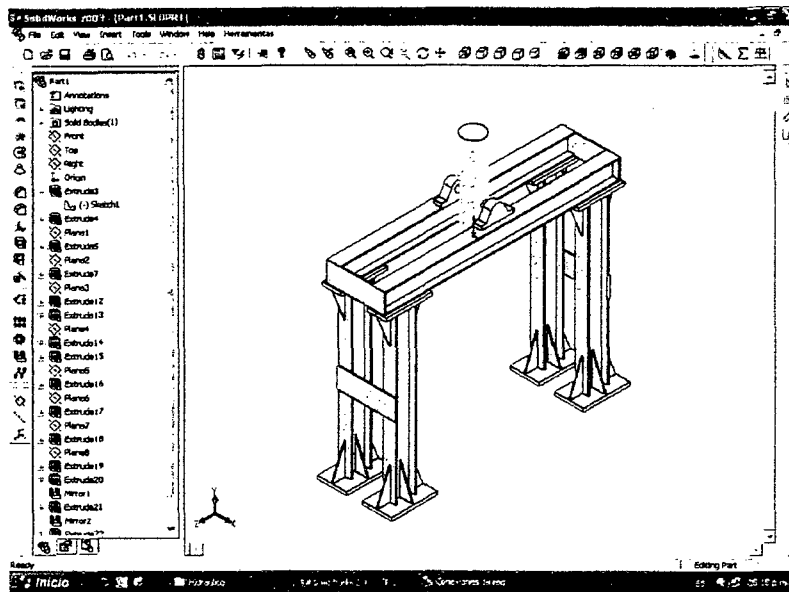
Node	Von Mises	P1:	P2:	P3:
487	7.3544E+006	8.3386E+005	1.6786E+005	44560
527	1.2548E+006	1.5655E+005	60121	14684
528	3.695E+006	4.1661E+005	1.0997E+005	6370.2
545	8.1441E+006	9.5874E+005	2.1945E+005	85747
546	7.6402E+006	8.9204E+005	2.2895E+005	56543
547	4.3482E+006	5.188E+005	1.1198E+005	60557
1334	1.6422E+007	1.5774E+006	58099	-1.6494E+005
1335	1.7058E+007	1.7E+006	1.2208E+005	-1.0992E+005
1336	2.2415E+007	1.5284E+006	80619	-92296
1337	1.9902E+007	1.4845E+006	44457	-51272
1338	2.3663E+007	1.3522E+006	27414	-47959
1339	2.3465E+007	1.3124E+006	-24886	-43080
1340	2.3477E+007	1.2509E+006	-54897	-1.3511E+005
1349	2.3853E+007	1.3444E+006	52956	-1.1884E+005
1350	2.1348E+007	1.0787E+006	1614.3	-1.0626E+005
1351	1.2119E+007	1.1516E+006	-10034	-1.0486E+005
1352	1.4041E+007	1.3715E+006	13160	-74272
1353	1.5529E+007	1.5185E+006	24556	-87239
1354	1.7769E+007	1.7391E+006	29151	-97817
1355	1.7612E+007	1.7315E+006	58193	-1.0603E+005

Secuencia de Aplicación de Software SolidWorks y CosmosWoks / Design, para el Análisis Elementos Finitos

Ejemplo: Diseño de estructura para cilindro, del Sistema de Izaje Electro Hidráulico

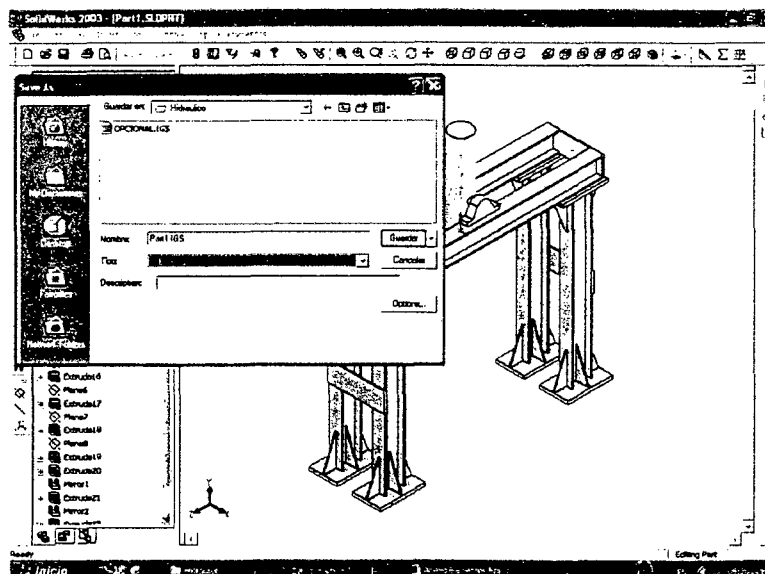
Paso 1

Dibujar la estructura en Solid Woks



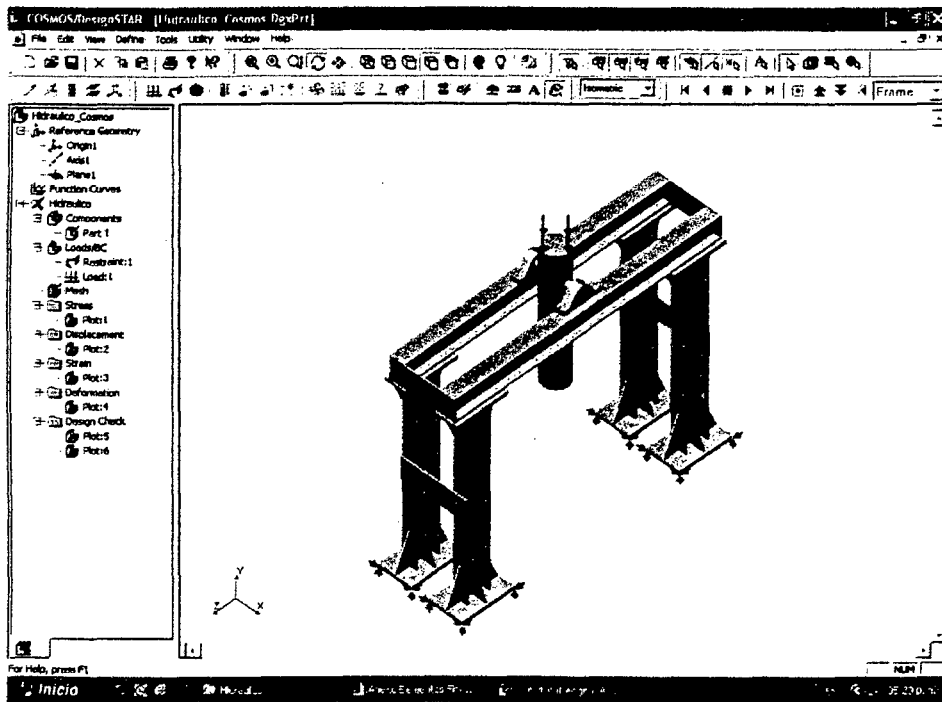
Paso 2

Grabar el archivo en con la extensión IGES (*.igs), el cual servirá de interfase.



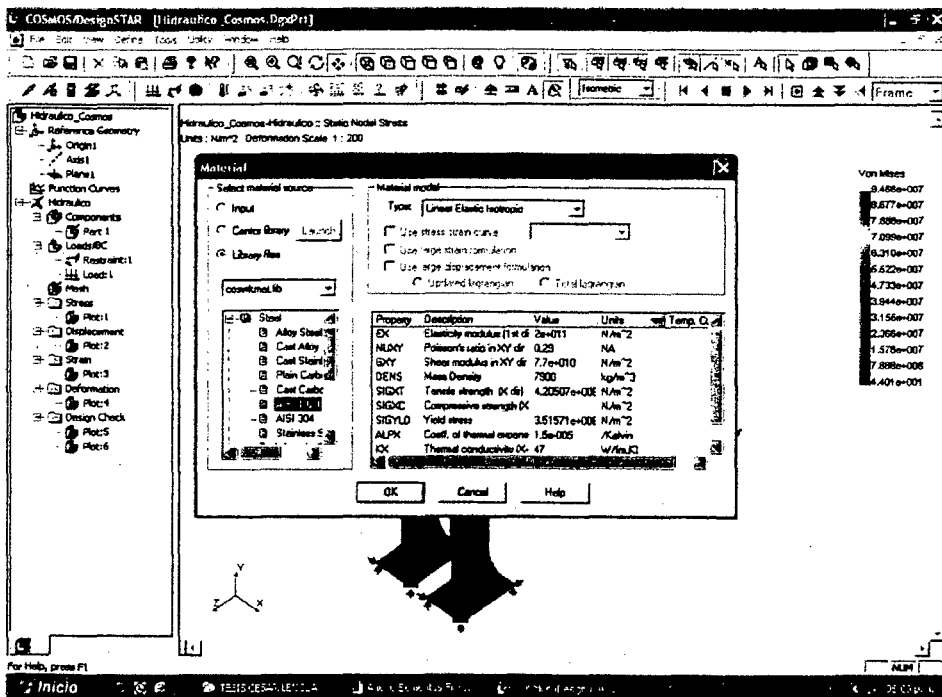
Paso 3

Abrir el archivo en el Cosmos Design



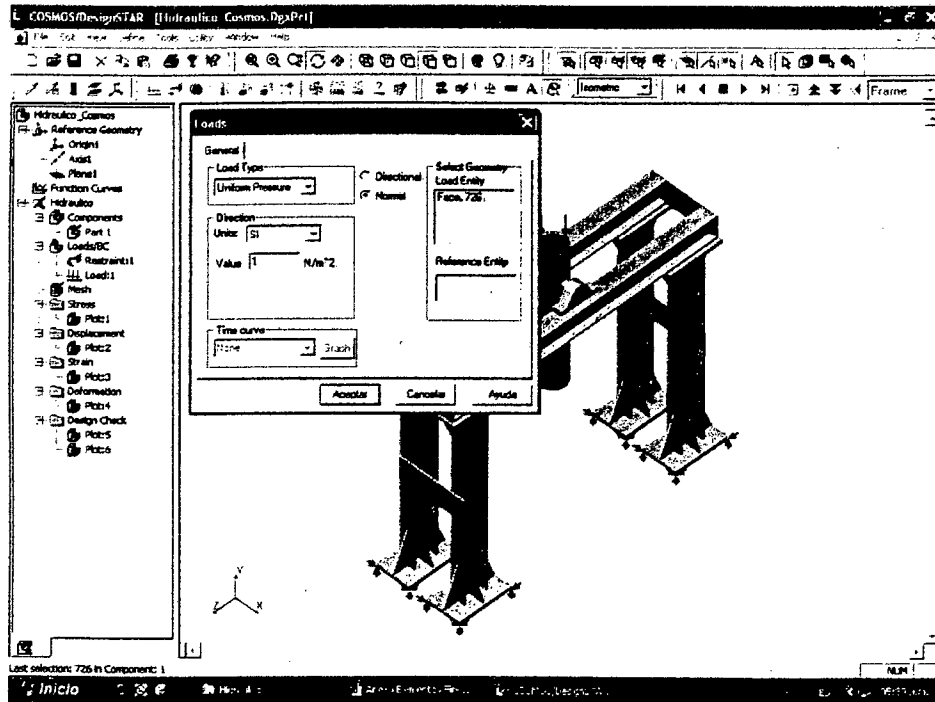
Paso 4

Ingresar datos de material



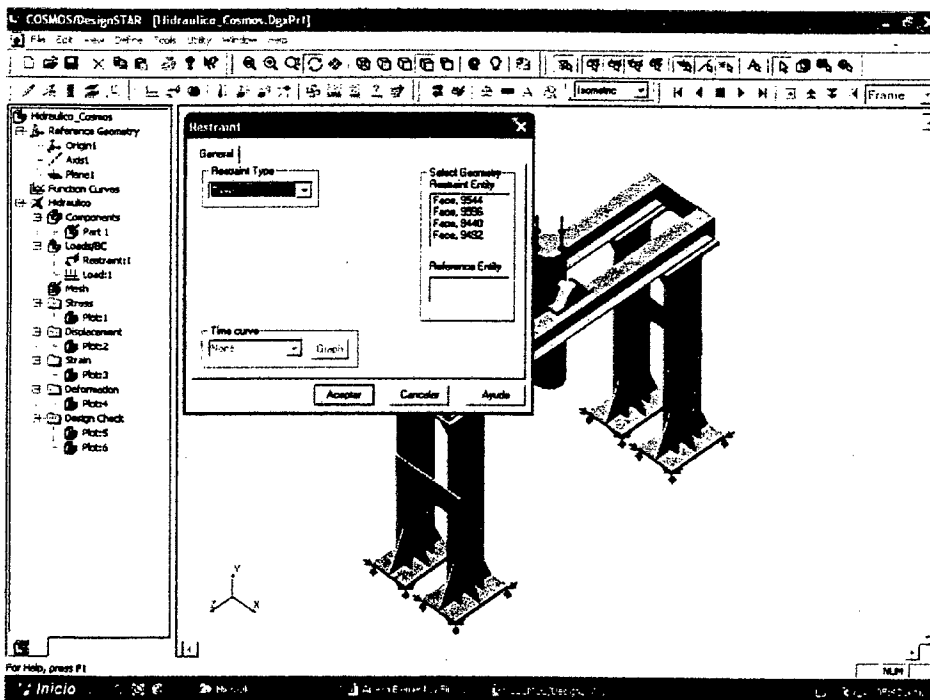
Paso 5

Ingresar cargas actuantes



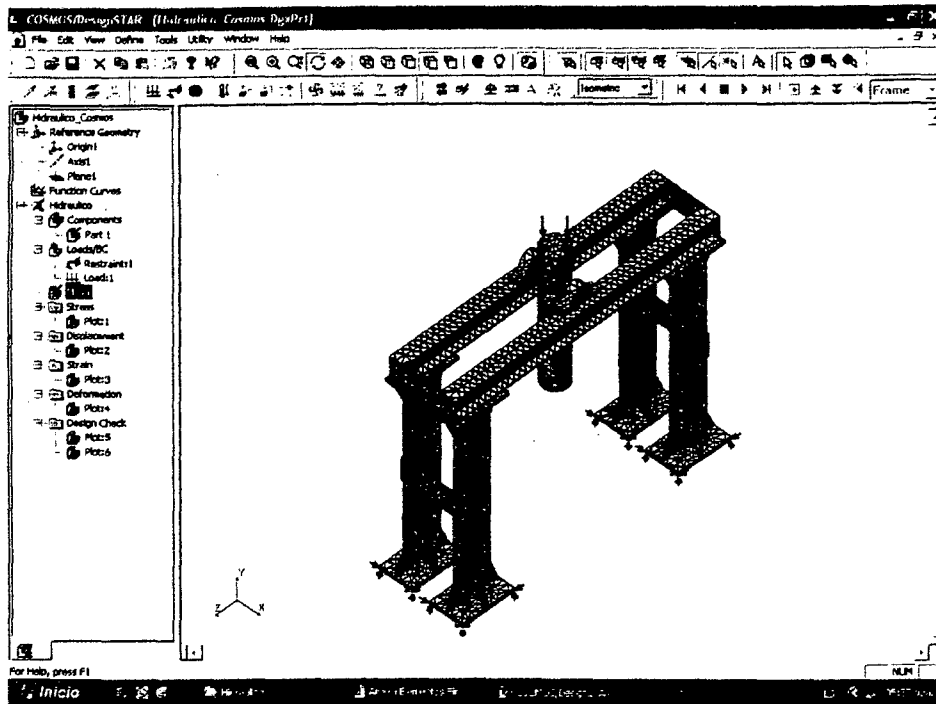
Paso 6

Ingresar restricciones



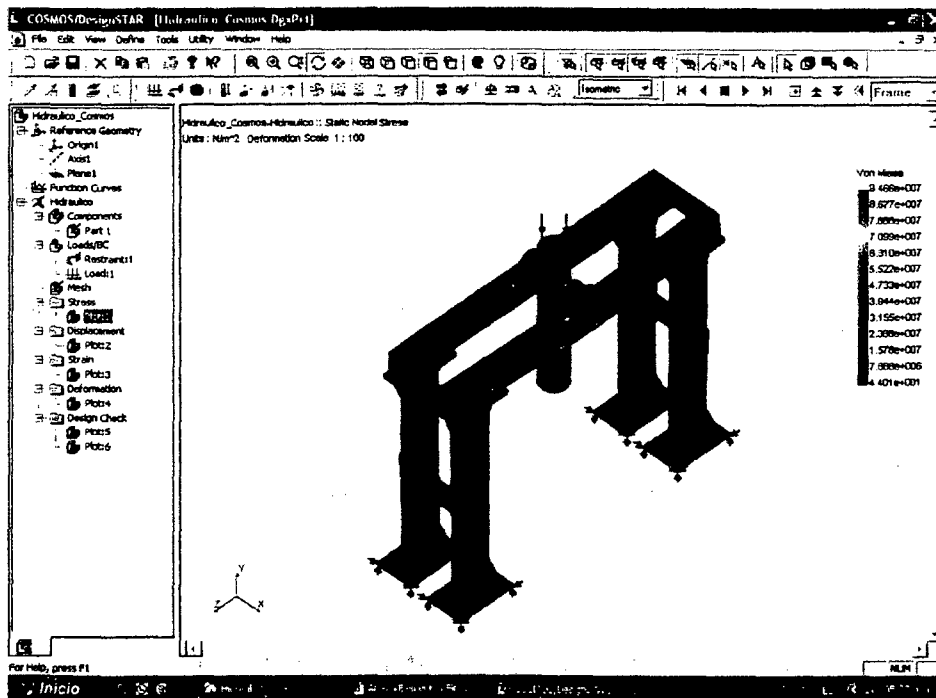
Paso 7

Crear malla



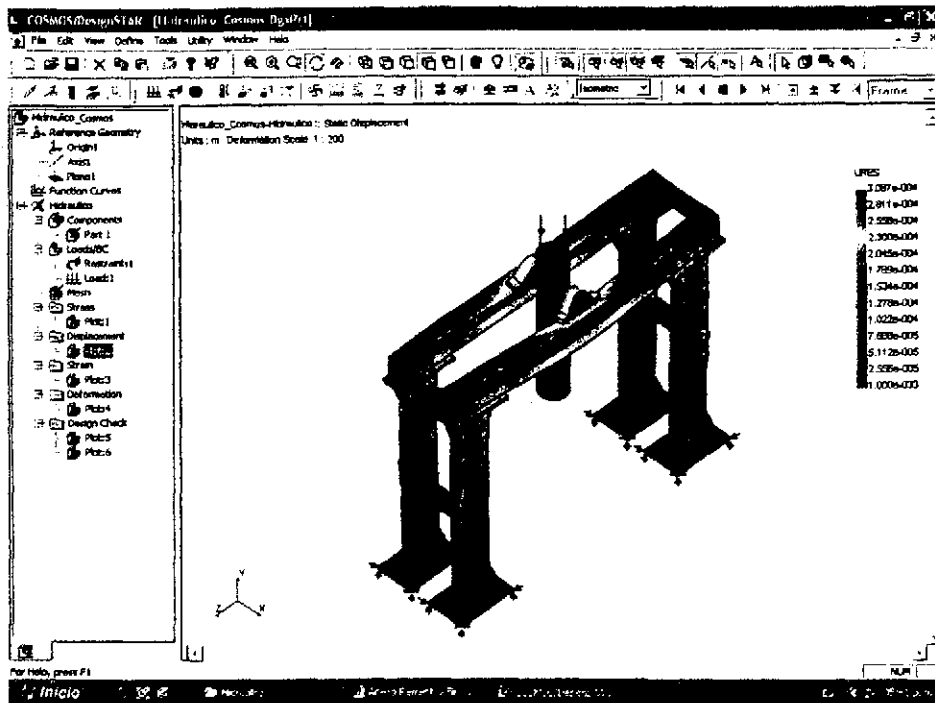
Paso 8

Resultados: Von mises (esfuerzos equivalentes)



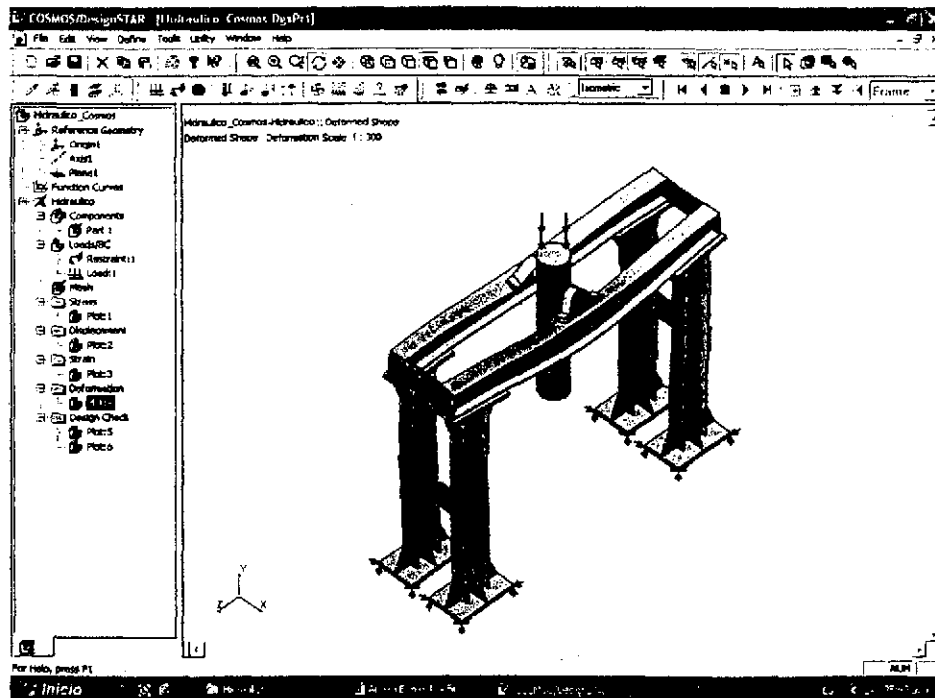
Paso 9

Resultados: Desplazamientos



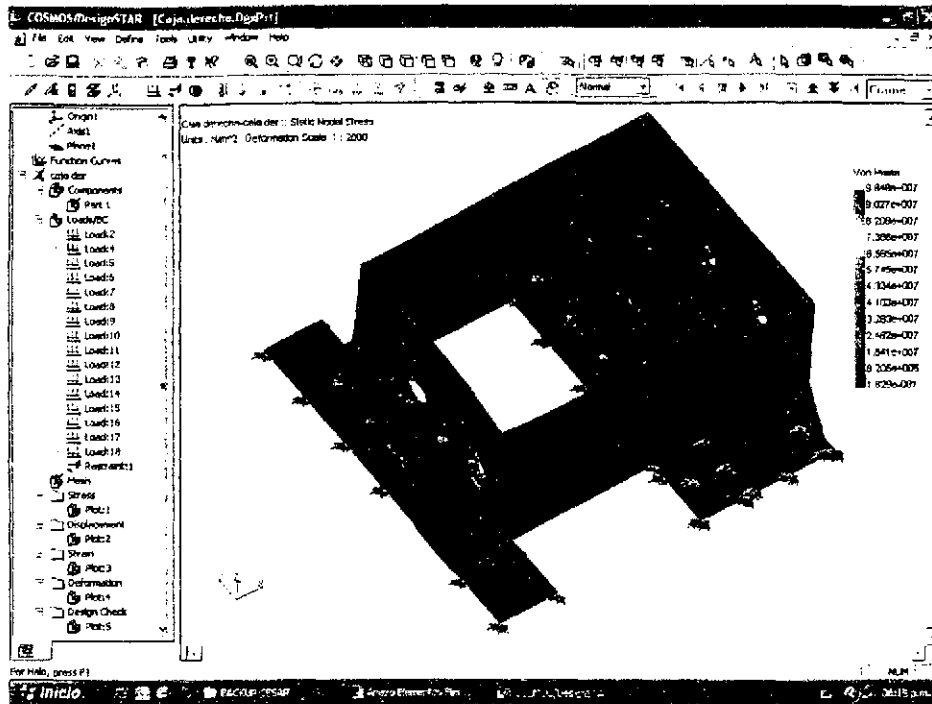
Paso 10

Resultados: Deformación



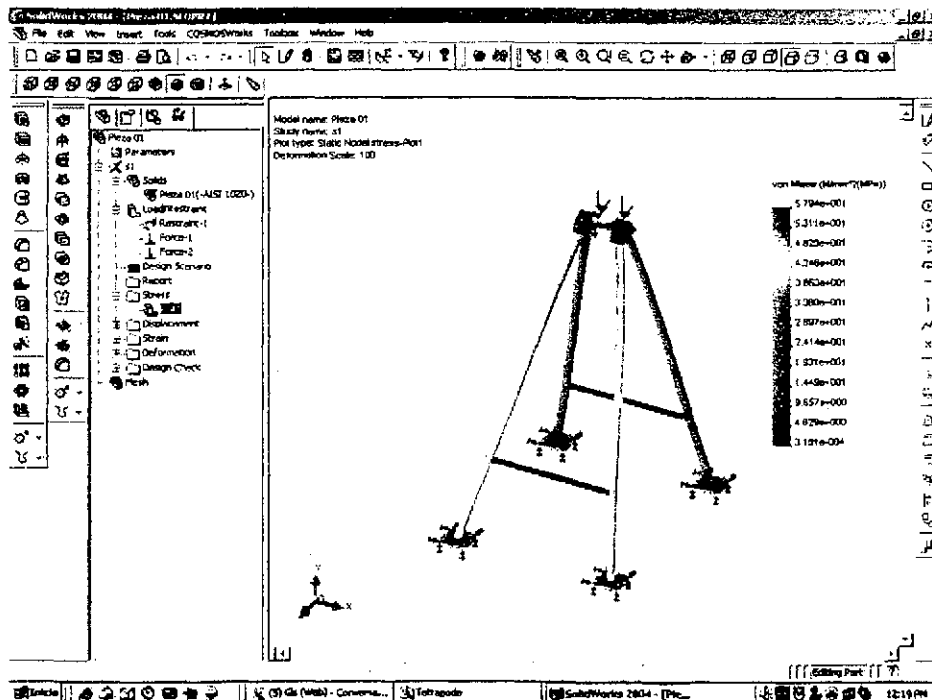
Caja derecha del Sistema de Izaje Electro Mecanico

Resultados: Von mises (esfuerzos equivalentes)



Tetrapode (Dispositivo Adicional al Sistema de Izaje Electro Mecanico)

Resultados: Von mises (esfuerzos equivalentes)



Anexos C

Normas técnicas

Standard Specification for Carbon Structural Steel¹

This standard is issued under the fixed designation A 36/A 36M; the number immediately following the designation indicates the year of original adoption or, in the case of revision, the year of last revision. A number in parentheses indicates the year of last reapproval. A superscript epsilon (ϵ) indicates an editorial change since the last revision or reapproval.

This standard has been approved for use by agencies of the Department of Defense. Consult the DoD Index of Specifications and Standards for the specific year of issue which has been adopted by the Department of Defense.

1. SCOPE

1.1 This specification² covers carbon steel shapes, plates, and bars of structural quality for use in riveted, bolted, or welded construction of bridges and buildings, and for general structural purposes.

1.2 Supplemental requirements are provided where improved internal quality and notch toughness are important. These shall apply only when specified by the purchaser in the order.

1.3 When the steel is to be welded, it is presupposed that a welding procedure suitable for the grade of steel and intended use or service will be utilized. See appendix X3 of specification A 6/A 6M for information on weldability.

1.4 The purchaser should consider specifying supplemental requirements, such as fine austenitic grain size and Charpy V-Notch Impact requirements, when Group 4 or Group 5 wide flange shapes are specified for use in other than column or compression applications.

1.5 The values stated in either inch-pound units or SI (metric) units are to be regarded separately as standard. Within the text, the SI units are shown in brackets. The values stated in each system are not exact equivalents, therefore, each system must be used independent of the other. Combining values from the two systems may result in nonconformance with this specification.

2. Referenced Documents

2.1 ASTM Standards:

- A 6/A 6M Specification for General Requirements for Rolled Structural Steel Bars, Plates, Shapes and Sheet Piling³.
- A 27/A 27M specification for Steel Castings, Carbon, for General Application⁴.
- A 307 specification for Carbon Steel Bolts and studs, 60 000 psi Tensile Strength⁵.
- A 325 Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength⁵.
- A 325M Specification for High-Strength Bolts for Structural Steel Joints [Metric]⁵.

¹This specification is under the jurisdiction of ASTM Committee A-1 on Steel, Stainless Steel, and Related Alloys, and is the direct responsibility of Subcommittee A-1 on Steel, Stainless Steel, and Related Alloys, and is the direct responsibility of Subcommittee A01.02 on Structural Steel for Bridges, Buildings, Rolling Stock, and Ships.

Current edition approved May 10, 1996. Published July 1996. Originally published as A 36 - 60 T. Last previous edition A 36/A 36M - 94.

²For ASME Boiler and Pressure Vessel Code Applications, see related Specifications Sa-36 in Section II of that Code.

³Annual Book of ASTM Standards, Vol 01.04.

⁴Annual Book of ASTM Standards, Vol 01.02.

⁵Annual Book of ASTM Standards, Vol 15.08

Table 1 Appurtenant Material Specifications

Note—The specifier should be satisfied of the suitability of these materials of the intended application. Composition and/or mechanical properties may be different than specified in A 36/A 36M.

Material	ASTM Designation
Steel rivets	A 502, Grade 1
Bolts	A 307, Grade A or F 568M, Class 4.6
High-strength bolts	A 325 or A 325M
Steel nuts	A 563 or A 563M
Cast steel	A 27/A 27M, Grade 65-36 [450-240]
Forgings (carbon steel)	A 668, Class D
Hot-rolled sheets and strip	A 570/A 570M, Grade 36
Cold-formed tubing	A 500, Grade B
Hot-formed tubing	A 501

A 500 Specification for Cold-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Tubing in Rounds and Shapes⁶

A 501 Specification for Hot-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Tubing⁶

A 502 Specification for Structural Rivets⁵

A 563 Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts⁵

A 563M Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts [Metric]⁵

A 570/A 570M Specification for Steel, Sheet and Strip, Carbon, Hot-Rolled, Structural Quality⁷

A 668 Specification for Steel Forgings, carbon and Alloy, for General Industrial Use⁸

F 568M Specification for Carbon and Alloy Steel Externally Threaded Metric Fasteners⁵

3. Appurtenant Materials

3.1 When the components of a steel structure are identified with this ASTM designation but the product form is not listed in the scope of this specification, the material shall conform to one of the standards listed in Table 1 unless otherwise specified by the purchaser. Table 1 does not provide any specification requirements to a manufacturer or processor. Orders to a manufacturer or processor should describe the required ASTM designation for product forms not listed in the scope of this specification. Unless otherwise specified, all plain and threaded bars used for anchorage purposes shall be subjected to mechanical tests and shall conform to the tensile requirements of Section 8; headed bolts used for anchorage purposes shall conform to specification A 307 or F 568M; and all nuts shall conform to the

⁶Annual Book of ASTM Standards, Vol 01.01.

⁷Annual Book of ASTM Standards, Vol 01.03.

⁸Annual Book of ASTM Standards, Vol 01.05.

ASTM A 36/A 36M

Table 2 Chemical Requirements

Note—Where “...” appears in this table there is no requirement. The heat analysis for manganese shall be determined and reported as described in the heat analysis section of Specification A 6/A 6M.

Product	Shapes ^A	Plates ^B				Bars				
		To 3/4 [20], incl	Over 3/4 to 1/2 [20 to 40], incl	Over 1 1/2 to 2 1/2 [40 to 65], incl	Over 2 1/2 to 4 [65 to 100], incl	Over 4 [100]	To 3/4 [20], incl	Over 3/4 to 1 1/2 [20 to 40], incl	Over 1 1/2 to 4 [100], inc	Over 4 [100]
Thickness, in. [mm]	All									
Carbon, max, %	0.26	0.25	0.25	0.26	0.27	0.29	0.26	0.27	0.28	0.29
Manganese, %	...	...	0.80-1.20	0.80-1.20	0.85-1.20	0.85-1.20	...	0.60-0.90	0.60-0.90	0.60-0.90
Phosphorus, max, %	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Sulfur, max, %	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Silicon, %	0.04 max	0.40 max	0.40 max	0.15-0.40	0.15-0.40	0.15-0.40	0.40 max	0.40 max	0.40 max	0.40 max
Copper, min, % when copper steel is specified	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

^AManganese content of 0.85-1.35 % and silicon content of 0.15-0.40 % is required for shapes over 426 lb/ft [634 Kg/m].

^BFor each reduction of 0.01% below the specified carbon maximum, an increase of 0.06% manganese above the specified maximum will be permitted up to the maximum of 1.35%.

requirements of Specification A 563, Grade A, or A 563M, Class 5.

4. General Requirements for Delivery

4.1 Material furnished under this specification shall conform to the requirements of the current edition of Specification A 6/A 6M, for the ordered material, unless a conflict exists in which case this specification shall prevail.

5. Bearing Plates

5.1 Unless otherwise specified, plates used as bearing plates for bridges shall be subjected to mechanical tests and shall conform to the tensile requirements of Section 8.

5.2 Unless otherwise specified, mechanical tests shall not be required for plates over 1 1/2 in. [40 mm] in thickness used as bearing plates in structures other than bridges, subject to the requirement that they shall contain 0.22 to 0.33 % carbon by heat analysis, that the chemical composition shall conform to the requirements of Table 2 in phosphorus and sulfur content, and that a sufficient discard shall be made to secure sound plates.

6. Process

6.1 The steel shall be made by one or more of the following processes: open-hearth, basic-oxygen, or electric-furnace.

6.2 No rimmed or capped steel shall be used for plates and bars over 1/2 in. [12.5 mm] thick or for shapes other than Group 1.

7. Chemical Requirements

7.1 The heat analysis shall conform to the requirements prescribed in Table 2, except as specified in 5.2.

7.2 The steel shall conform on product analysis to the requirements prescribed in Table 2, subject to the product analysis tolerances in Specification A 6/A 6M.

Table 3 Tensile Requirements^A

Plates, shapes, ^B and Bars:	
Tensile strength, ksi [Mpa]	58-80 [400-550]
Yield point, min, ksi [Mpa]	36 [250] ^C
Plates and Bars ^{D,E} :	
Elongation in 8 in. [200 mm], min, %	20
Elongation in 2 in. [50 mm], min, %	23
Shapes:	
Elongation in 8 in. [200 mm], min, %	20
Elongation in 2 in. [50 mm], min, %	21 ^F

^ASee Specimen Orientation under the Tension Tests Section of Specification A 6/A 6M.

^BFor wide flange shapes over 426 lb/ft [364 Kg/m], the 80 ksi [550 MPa] maximum tensile strength does not apply and a minimum elongation in 2 in. [50 mm] of 19%, applies.

^CYield point 32 ksi [220 MPa] for plates over 8 in. [200 mm] in thickness.

^DElongation not required to be determined for floor plate.

^EFor plates wider than 24 in. [600 mm], the elongation requirement is reduced two percentage points. See elongation requirement adjustments under the Tension Test section of Specification A 6/A 6M..

7.3 When tension test are waived in accordance with 8.2, chemistry consistent with the requirements in Table 2, and with the mechanical properties desired must be applied.

8. Tensile Requirements

8.1 The material as represented by the test specimen, except as specified in 5.2 and 8.2, shall conform to the requirements as to the tensile properties prescribed in Table 3.

8.2 Shapes less than 1 in.² [645 mm²] in cross section and bars, other than flats, less than 1/2 in. [12.5 mm] in thickness or diameter need not be subjected to tension tests by the manufacturer.

9. Keywords

9.1 bars; bolted construction; bridges, buildings; carbon; plates; riveted construction; shapes; steel; structural steel; welded construction.



Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless¹

This standard is issued under the fixed designation A 53/A 53M; the number immediately following the designation indicates the year of original adoption or, in the case of revision, the year of last revision. A number in parentheses indicates the year of last reapproval. A superscript epsilon (ϵ) indicates an editorial change since the last revision or reapproval.

This standard has been approved for use by agencies of the Department of Defense.

1. Scope

1.1 This specification² covers seamless and welded black and hot-dipped galvanized steel pipe in NPS $\frac{1}{8}$ to NPS 26 [DN 5 to DN 650] (Note 1), inclusive, with nominal wall thickness (Note 2) as given in Table X2.2 and Table X2.3. It shall be permissible to furnish pipe having other dimensions (Note 2) provided such pipe complies with all other requirements of this specification.

NOTE 1—The dimensionless designators NPS (nominal pipe size) [DN (diameter nominal)] have been substituted in this specification for such additional terms as “nominal diameter,” “size,” and “nominal size.”

NOTE 2—The term nominal wall thickness has been assigned for the purpose of convenient designation, existing in name only, and is used to distinguish it from the actual wall thickness, which may vary over or under the nominal wall thickness.

1.2 This specification covers the following types and grades:

1.2.1 *Type F*—Furnace-butt welded, continuous welded grade A,

1.2.2 *Type E*—Electric-resistance welded, Grades A and B, and

1.2.3 *Type S*—Seamless, Grades A and B.

NOTE 3—See Appendix X1 for definitions of types of pipe.

1.3 Pipe ordered under this specification is intended for mechanical and pressure applications and is also acceptable for ordinary uses in steam, water, gas, and air lines. It is suitable for welding, and suitable for forming operations involving oiling, bending, and flanging, subject to the following qualifications:

1.3.1 Type F is not intended for flanging.

1.3.2 When Types S and E are required for close coiling or cold bending, Grade A is the preferred grade. This provision is intended to prohibit the cold bending of Grade B pipe.

1.3.3 Type E is furnished either nonexpanded or cold expanded at the option of the manufacturer.

1.4 The values stated in either SI units or inch-pound units are to be regarded separately as standard. The values stated in each system may not be exact equivalents; therefore, each system shall be used independently of the other. Combining values from the two systems may result in non-conformance with the standard.

1.5 The following precautionary caveat pertains only to the test method portion, Sections 9, 10, 11, 15, 16, and 17 of this specification: *This standard does not purport to address all of the safety concerns, if any, associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.*

1.6 The text of this specification contains notes or footnotes, or both, that provide explanatory material. Such notes and footnotes, excluding those in tables and figures, do not contain any mandatory requirements.

2. Referenced Documents

2.1 ASTM Standards:

A 90/A 90M Test Method for Weight [Mass] of Coating on Iron or Steel Articles with Zinc or Zinc-Alloy Coatings³

A 370 Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products^{4,5,6}

A 530/A 530M Specification for General Requirements for Specialized Carbon and Alloy Steel Pipe⁴

A 700 Practices for Packaging, Marking, and Loading Methods for Steel Products for Domestic Shipment⁶

A 751 Test Methods, Practices, and Terminology for Chemical Analysis of Steel Products^{4,5,6}

A 865 Specification for Threaded Couplings, Steel, Black and Zinc-Coated (Galvanized) Welded or Seamless, for Use in Steel Pipe Joints⁴

B 6 Specification for Zinc⁷

E 29 Practice for Using Significant Digits in Test Data to Determine Conformance with Specifications⁸

E 59 Practice for Sampling Steel and Iron for Determination

¹ This specification is under the jurisdiction of ASTM Committee A-1 on Steel, Stainless Steel, and Related Alloys and is the direct responsibility of Subcommittee D1.09 on Carbon Steel Tubular Products.

Current edition approved Sept. 10, 1999. Published October 1999. Originally published as A 53 – 15. Last previous edition A 53 – 99a.

² For ASME Boiler and Pressure Vessel Code applications, see related Specification SA-53 in Section II of that code.

³ Annual Book of ASTM Standards, Vol 01.06.

⁴ Annual Book of ASTM Standards, Vol 01.01.

⁵ Annual Book of ASTM Standards, Vol 01.03.

⁶ Annual Book of ASTM Standards, Vol 01.05.

⁷ Annual Book of ASTM Standards, Vol 02.04.

⁸ Annual Book of ASTM Standards, Vol 14.02.

X2. TABLES FOR DIMENSIONAL AND CERTAIN MECHANICAL REQUIREMENTS

X2.1 Tables X2.1-X2.4 address dimensional and certain mechanical requirements.

TABLE X2.1 Calculated H Values for Seamless Pipe

NPS Designator	DN Designator	Outside Diameter, in. [mm]	Nominal Wall Thickness, in. [mm]	Distance, in. [mm], Between Plates " H " by Formula: $H = (1 + e)t/(e + t/D)$	
				Grade A	Grade B
2½	65	2.875 [73.0]	0.203 [5.16]	1.378 [35.0]	1.545 [39.2]
			0.276 [7.01]	1.618 [41.1]	1.779 [45.2]
3	80	3.500 [88.9]	0.216 [5.49]	1.552 [39.4]	1.755 [44.6]
			0.300 [7.62]	1.861 [47.3]	2.062 [52.4]
3½	90	4.000 [101.6]	0.226 [5.74]	1.682 [42.7]	1.912 [48.6]
			0.318 [8.08]	2.045 [51.9]	2.276 [57.8]
4	100	4.500 [114.3]	0.237 [6.02]	1.811 [46.0]	2.067 [52.5]
			0.337 [8.56]	2.228 [56.6]	2.489 [63.2]
5	125	5.563 [141.3]	0.258 [6.55]	2.062 [52.4]	2.372 [60.2]
			0.375 [9.52]	2.597 [66.0]	2.920 [74.2]
6	150	6.625 [168.3]	0.280 [7.11]	2.308 [58.6]	2.669 [67.8]
			0.432 [10.97]	3.034 [77.1]	3.419 [86.8]
8	200	8.625 [219.1]	0.277 [7.04]	2.473 [62.8]	2.902 [73.7]
			0.322 [8.18]	2.757 [70.0]	3.210 [81.5]
			0.500 [12.70]	3.683 [93.5]	4.181 [106.2]
10	250	10.750 [273.0]	0.279 [7.09] ^A	2.623 [66.6]	3.111 [79.0]
			0.307 [7.80]	2.823 [71.7]	3.333 [84.7]
			0.365 [9.27]	3.210 [81.5]	3.757 [95.4]
			0.500 [12.70]	3.993 [101.4]	4.592 [116.6]
12	300	12.750 [323.8]	0.300 [7.62]	3.105 [78.9]	3.683 [93.5]
			0.375 [9.52]	3.423 [86.9]	4.037 [102.5]
			0.500 [12.70]	4.218 [107.1]	4.899 [124.4]
14	350	14.000 [355.6]	0.375 [9.52]	3.500 [88.9]	4.146 [105.3]
			0.500 [12.70]	4.336 [110.1]	5.061 [128.5]
16	400	16.000 [406.4]	0.375 [9.52]	3.603 [91.5]	4.294 [109.1]
			0.500 [12.70]	4.494 [114.1]	5.284 [134.2]
18	450	18.000 [457]	0.375 [9.52]	3.688 [93.7]	4.417 [112.2]
			0.500 [12.70]	4.628 [117.6]	5.472 [139.0]
20	500	20.000 [508]	0.375 [9.52]	3.758 [95.5]	4.521 [114.8]
			0.500 [12.70]	4.740 [120.4]	5.632 [143.1]
24	600	24.000 [610]	0.375 [9.52]	3.869 [98.3]	4.686 [119.0]
			0.500 [12.70]	4.918 [124.9]	5.890 [149.6]

^ASpecial order only.


 **A 53/A 53M**

TABLE X2.2 Dimensions, Weights, and Test Pressures for Plain End Pipe

NPS Designator	DN Designator	Outside Diameter, in. [mm]	Nominal Wall Thickness, in. [mm]	Nominal Weight [Mass] per Unit Length, Plain End, lb/ft [kg/m]	Weight Class	Schedule No.	Test Pressure, ^A psi [kPa]	
							Grade A	Grade B
1/8	6	0.405 [10.3]	0.068 [1.73]	0.24 [0.37]	STD	40	700 [4800]	700 [4800]
			0.095 [2.41]	0.31 [0.47]	XS	80	850 [5900]	850 [5900]
1/4	8	0.540 [13.7]	0.088 [2.24]	0.43 [0.63]	STD	40	700 [4800]	700 [4800]
			0.119 [3.02]	0.54 [0.80]	XS	80	850 [5900]	850 [5900]
3/8	10	0.675 [17.1]	0.091 [2.31]	0.57 [0.84]	STD	40	700 [4800]	700 [4800]
			0.126 [3.20]	0.74 [1.10]	XS	80	850 [5900]	850 [5900]
1/2	15	0.840 [21.3]	0.109 [2.77]	0.85 [1.27]	STD	40	700 [4800]	700 [4800]
			0.147 [3.73]	1.09 [1.62]	XS	80	850 [5900]	850 [5900]
			0.188 [4.78]	1.31 [1.95]	...	160	900 [6200]	900 [6200]
			0.294 [7.47]	1.72 [2.55]	XXS	...	1000 [6900]	1000 [6900]
3/4	20	1.050 [26.7]	0.113 [2.87]	1.13 [1.69]	STD	40	700 [4800]	700 [4800]
			0.154 [3.91]	1.48 [2.20]	XS	80	850 [5900]	850 [5900]
			0.219 [5.56]	1.95 [2.90]	...	160	950 [6500]	950 [6500]
			0.308 [7.82]	2.44 [3.64]	XXS	...	1000 [6900]	1000 [6900]
1	25	1.315 [33.4]	0.133 [3.38]	1.68 [2.50]	STD	40	700 [4800]	700 [4800]
			0.179 [4.55]	2.17 [3.24]	XS	80	850 [5900]	850 [5900]
			0.250 [6.35]	2.85 [4.24]	...	160	950 [6500]	950 [6500]
			0.358 [9.09]	3.66 [5.45]	XXS	...	1000 [6900]	1000 [6900]
1 1/4	32	1.660 [42.2]	0.140 [3.56]	2.27 [3.39]	STD	40	1200 [8300]	1300 [9000]
			0.191 [4.85]	3.00 [4.47]	XS	80	1800 [12 400]	1900 [13 100]
			0.250 [6.35]	3.77 [5.61]	...	160	1900 [13 100]	2000 [13 800]
			0.382 [9.70]	5.22 [7.77]	XXS	...	2200 [15 200]	2300 [15 900]
1 1/2	40	1.900 [48.3]	0.145 [3.68]	2.72 [4.05]	STD	40	1200 [8300]	1300 [9000]
			0.200 [5.08]	3.63 [5.41]	XS	80	1800 [12 400]	1900 [13 100]
			0.281 [7.14]	4.86 [7.25]	...	160	1950 [13 400]	2050 [14 100]
			0.400 [10.16]	6.41 [9.56]	XXS	...	2200 [15 200]	2300 [15 900]
2	50	2.375 [60.3]	0.154 [3.91]	3.66 [5.44]	STD	40	2300 [15 900]	2500 [17 200]
			0.218 [5.54]	5.03 [7.48]	XS	80	2500 [17 200]	2500 [17 200]
			0.344 [8.74]	7.47 [11.11]	...	160	2500 [17 200]	2500 [17 200]
			0.436 [11.07]	9.04 [13.44]	XXS	...	2500 [17 200]	2500 [17 200]
2 1/2	65	2.875 [73.0]	0.203 [5.16]	5.80 [8.63]	STD	40	2500 [17 200]	2500 [17 200]
			0.276 [7.01]	7.67 [11.41]	XS	80	2500 [17 200]	2500 [17 200]
			0.375 [9.52]	10.02 [14.90]	...	160	2500 [17 200]	2500 [17 200]
			0.552 [14.02]	13.71 [20.39]	XXS	...	2500 [17 200]	2500 [17 200]
3	80	3.500 [88.9]	0.125 [3.18]	4.51 [6.72]	...	...	1290 [8900]	1500 [1000]
			0.156 [3.96]	5.58 [8.29]	...	...	1600 [11 000]	1870 [12 900]
			0.188 [4.78]	6.66 [9.92]	...	...	1930 [13 330]	2260 [15 600]
			0.216 [5.49]	7.58 [11.29]	STD	40	2220 [15 300]	2500 [17 200]
			0.250 [6.35]	8.69 [12.93]	...	...	2500 [17 200]	2500 [17 200]
			0.281 [7.14]	9.67 [14.40]	...	...	2500 [17 200]	2500 [17 200]
			0.300 [7.62]	10.26 [15.27]	XS	80	2500 [17 200]	2500 [17 200]
			0.438 [11.13]	14.34 [21.35]	...	160	2500 [17 200]	2500 [17 200]
3 1/2	90	4.000 [101.6]	0.125 [3.18]	5.18 [7.72]	...	...	1120 [7700]	1310 [19 000]
			0.156 [3.96]	6.41 [9.53]	...	...	1400 [6700]	1640 [11 300]
			0.188 [4.78]	7.66 [11.41]	...	...	1690 [11 700]	1970 [13 600]
			0.226 [5.74]	9.12 [13.57]	STD	40	2030 [14 000]	2370 [16 300]
			0.250 [6.35]	10.02 [14.92]	...	...	2250 [15 500]	2500 [17 200]
			0.281 [7.14]	11.17 [16.63]	...	...	2500 [17 200]	2500 [17 200]
			0.318 [8.08]	12.52 [18.63]	XS	80	2800 [19 300]	2800 [19 300]
		
4	100	4.500 [114.3]	0.125 [3.18]	5.85 [8.71]	...	...	1000 [6900]	1170 [8100]
			0.156 [3.96]	7.24 [10.78]	...	...	1250 [8600]	1460 [10 100]
			0.188 [4.78]	8.67 [12.91]	...	...	1500 [10 300]	1750 [12 100]
			0.219 [5.56]	10.02 [14.91]	...	...	1750 [12 100]	2040 [14 100]
			0.237 [6.02]	10.80 [16.07]	STD	40	1900 [13 100]	2210 [15 200]
			0.250 [6.35]	11.36 [16.90]	...	...	2000 [13 800]	2330 [16 100]
			0.281 [7.14]	12.67 [18.87]	...	...	2250 [15 100]	2620 [18 100]
			0.312 [7.92]	13.97 [20.78]	...	...	2500 [17 200]	2800 [19 300]

Anexos D

Copias de catálogos y manuales

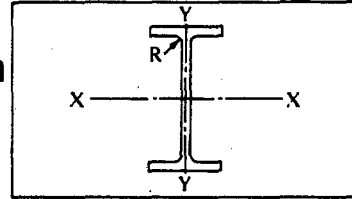
APENDICE 8 PROPIEDADES DE DISEÑO DEL HIERRO FUNDIDO

Número de designación del material (número ASTM)	Grado	Resistencia a la tracción		Resistencia a punto cedente		Ductibilidad (elongación porcentual en 2 pulg)	Módulo de elasticidad	
		Ksi	MPa	Ksi	MPa		10 ⁶ psi	GPa
Hierro gris								
A48-83	20	20	138	—	—	<1	12	83
	25	25	172	—	—	<1	13	90
	30	30	207	—	—	<1	15	103
	40	40	276	—	—	<1	17	117
	50	50	345	—	—	<1	19	131
	60	60	414	—	—	<1	20	138
Hierro dúctil								
A536-84	60-40-18	60	414	40	276	18	22	152
	80-55-06	80	552	55	379	6	22	152
	100-70-03	100	689	70	483	3	22	152
	120-90-02	120	827	90	621	2	22	152
Hierro maleable								
A47-84(R1989)	32510	50	345	32	221	10	25	172
	35018	53	365	35	241	18	25	172
A220-88	40010	60	414	40	276	10	26	179
	45006	65	448	45	310	6	26	179
	50005	70	483	50	345	5	26	179
	70003	85	586	70	483	3	26	179
	90001	105	724	90	621	1	26	179

Nota: Los valores de resistencia son típicos. Las variables en cuanto a fundición y el tamaño de sección afectan a los valores finales. Los módulos de elasticidad también pueden variar. La densidad de los hierros fundidos varía entre 0.25 y 0.27 lb/pulg³ (6 920 a 7 480 kg/m³). La resistencia a la compresión varía entre 3 y 5 veces más que la resistencia a la tracción.

W

Formas de vigas con reborde ancho



Propiedades para diseño

Designación y tamaño nominal	Peso por pie	Área	Profundidad	Reborde			Eje X - X			Eje Y - Y			Ubicación de la identificación que lo fabrica
				Ancho	Espesor	Espeor del alma	I	Z	r	I	Z	r	
puig.	Lbs.	puig. ²	puig.	puig.	puig.	puig.	puig. ⁴	puig. ²	puig.	puig. ⁴	puig. ²	puig.	
W10 10 x 4	19	5.62	10.24	4.020	.395	.250	96.3	18.8	4.14	4.29	2.14	.874	G
	17	4.99	10.11	4.010	.330	.240	81.9	16.2	4.05	3.56	1.78	.844	
	15	4.41	9.99	4.000	.270	.230	68.9	13.8	3.95	2.89	1.45	.810	
W8 8 x 8	67	19.7	9.00	8.280	.935	.570	272	60.4	3.72	88.6	21.4	2.12	HSG
	58	17.1	8.75	8.220	.810	.510	228	52.0	3.65	75.1	18.3	2.10	
	48	14.1	8.50	8.110	.685	.400	184	43.3	3.61	60.9	15.0	2.08	
	40	11.7	8.25	8.070	.560	.360	146	35.5	3.53	49.1	12.2	2.04	
	35	10.3	8.12	8.020	.495	.310	127	31.2	3.51	42.6	10.6	2.03	
31	9.13	8.00	7.995	.435	.285	110	27.5	3.47	37.1	9.27	2.02		
W8 8 x 6½	28	8.25	8.06	6.535	.465	.285	98.0	24.3	3.45	21.7	6.63	1.62	HG
	24	7.08	7.93	6.495	.400	.245	82.8	20.9	3.42	18.3	5.63	1.61	
W8 8 x 5¼	21	6.16	8.28	5.270	.400	.250	75.3	18.2	3.49	9.77	3.71	1.26	G
	18	5.26	8.14	5.250	.330	.230	61.9	15.2	3.43	7.97	3.04	1.23	
W8 8 x 4	15	4.44	8.11	4.015	.315	.245	48.0	11.8	3.29	3.41	1.70	.876	G
	13	3.84	7.99	4.000	.255	.230	39.6	9.91	3.21	2.73	1.37	.843	
W6 6 x 6	25	7.34	6.38	6.080	.455	.320	53.4	16.7	2.70	17.1	5.61	1.52	G
	20	5.87	6.20	6.020	.365	.260	41.4	13.4	2.66	13.3	4.41	1.50	
	15	4.43	5.99	5.990	.260	.230	29.1	9.72	2.56	9.32	3.11	1.45	
W6 6 x 4	16	4.74	6.28	4.030	.405	.260	32.1	10.2	2.60	4.43	2.20	.966	G
	12	3.55	6.03	4.000	.280	.230	22.1	7.31	2.49	2.99	1.50	.918	

Fuente: *Structural Steel Shapes* (Pittsburgh, Pa.: U.S. Steel Corporation, 1982).

Tipo de Aleación: C 0.17 Si 0.25 Mn 0.70 %
 Color de identificación: Blanco
 Estado de suministro: **Trefilado** h 11.
 Largo standard: 6 metros

Acero de cementación no aleado para piezas pequeñas, exigidas principalmente al desgaste y donde la dureza del núcleo no sea importante. Buena soldabilidad.

APLICACIONES: Levas, uniones, bujes, pines, pivotes, partes prensadas o troqueladas, pernos grado 3, ejes de transmisión con baja exigencia al torque.

INSTRUCCIONES PARA EL TRATAMIENTO TERMICO:

Forjar: 1150 - 850 °C
Normalizar: 890 - 920 °C
Recocer: 650 - 700 °C
 Enfriamiento lento en el horno
Cementar: 880 - 950 °C
Templar después de cementar; al agua 770 - 800 °C
Dureza obtenible en la capa cementada: 58 - 60 Rc
Revenir: 150 - 200 °C
Soldadura: Acero fácilmente soldable con electrodos
BOHLER UTP - 6020

CARACTERISTICAS MECANICAS EN ESTADO RECOCIDO						RESIST. A LA TRACCION EN ESTADO TEMPLADO N/mm ²	
DUREZA BRINELL HB	LIMITE DE FLUENCIA N/mm ²	RESISTENCIA A LA TRACCION N/mm ²	ELONGACION L = 5d % LONG. TRANSV.	RESIST. AL CIZALLAMIENTO DVM JOULE LONG. TANG. TRANSV.			
143 max.	235	410 - 520	20 19	48	31	24	480 - 620

INSTRUCCION PARA EL TORNEADO CON METAL DURO				
CALIDAD BOEHLERIT : SB 30				
PROFUNDIDAD DE CORTE AVANCE mm/R	0.5 a 1 0.1 a 0.3	1 a 4 0.2 a 0.3	4 a 8 0.3 a 0.6	>8 0.5 a 1.2

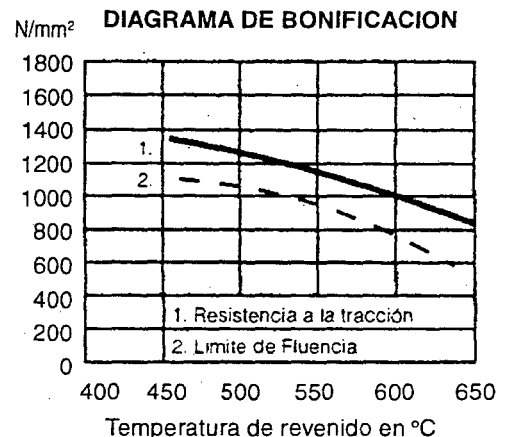
Tipo de aleación: C 0.41 Si 0.3 Mn 0.7 Cr 1.1 Mo 0.2 %
 Color de identificación: Verde - Blanco
 Estado de suministro: **Bonificado** 850 - 1050 N/mm² (250-310 HB)
 Largos standard de stock 3.5 - 5 metros.

Acero especial de bonificación con aleación de cromo - molibdeno. Muy resistente a la tracción y a la torsión, como también a cambios de flexión. Se suministra en estado bonificado lo que permite, en la mayoría de los casos, su aplicación sin necesidad de tratamiento térmico adicional.

APLICACIONES: Partes de maquinaria y repuestos de dimensiones medianas, con grandes exigencias en las propiedades arriba mencionadas, y también ciertos elementos para la construcción de motores, engranajes, pernos, tuercas, pines émbolos, árboles de transmisión, ejes de bombas, cañones de armas para cacería.

INSTRUCCIONES PARA EL TRATAMIENTO

Forjado: 1050 - 850 °C
Normalizado: 840 - 880 °C
Recocido: 690 - 720 °C
 Enfriamiento lento en el horno
Temple : al aceite 830 - 860 °C
 al agua 820 - 850 °C
Revenido: 540 - 680 °C
Nitrurar: 580 °C



Resistencia en estado recocido		CARACTERISTICAS MECANICAS EN ESTADO BONIFICADO						
máx. N/mm ²	Dureza Brinell máx.	Diámetro mm.		Límite de fluencia N/mm ²	Resistencia a la tracción N/mm ²	Elongación (Lo=5d) % min.	Estricción % min.	Resiliencia según DVM JOULE (kpm/cm ²)
		desde	hasta					
770	241	16	16	835	1030 - 1250	10	40	34(5)
		40	40	715	930 - 1130	11	45	41(6)
		40	100	595	830 - 1030	12	50	41(6)
		100	160	530	730 - 900	13	55	41(6)
		160	250	490	690 - 840	14	55	41(6)

RECOMENDACIONES PARA EL TORNEADO CON PASTILLAS SOLDADAS

Estado	Prof. de corte m.m.	Avance mm/Rev.	Calidad BOHLERIT	α°	Velocidad de corte m/min.
Bonificado	1 a 4	0.2 a 0.4	HB 05 HB 20	±	210 a 100 130 a 85
	4 a 8	0.3 a 0.6			
Templado	1 a 4	0.2 a 0.4	SB 05 HB 20	±	100 a 60 70 a 40
	4 a 8	0.3 a 0.6			

Soldadura : no se recomienda soldar este acero por su muy alta sensibilidad a la influencia del calor.

Tipo de aleación: C 0.45 Si 0.3 Mn 0.7 %
 Color de identificación: Rojo - Blanco - Rojo
 Estado de suministro: Dureza natural 193 HB

ACERO FINO AL CARBONO DE ALTA CALIDAD

Gran pureza lograda con un proceso especial de fabricación y estricto control de calidad.

APLICACIONES: Partes de maquinaria y repuestos sometidos a esfuerzos normales. Arboles de transmisión, ejes, pernos, tuercas, ganchos, pines de sujeción, pasadores, cuñas, chavetas, etc. También para herramientas de mano, portamatrices, etc.

INSTRUCCIONES PARA EL TRATAMIENTO

Forjar: 1100 - 850 °C

Normalizar: 840 - 870 °C

Recocer: 650 - 700 °C

Enfriamiento lento en el horno

Temple: al agua 820 - 850 °C

Dimensiones menores: al aceite 830 - 860 °C

Revenido: según el uso 100 - 300 °C

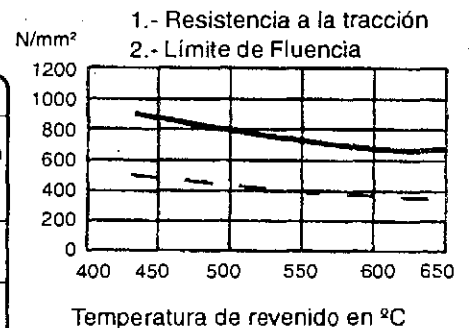
ó

550 - 660 °C

Nitrurado: en baño de sal 580 °C

SOLDADURA: Con soldadura especial de alta resistencia. Según tamaño y complejidad del trabajo, se recomienda un pre-calentamiento. Electrodo BÖHLER - UTP 6020 ó 6824 LC.

Estado	CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS				
	Diámetro mm.	Límite de fluencia N/mm ²	Resistencia a la tracción N/mm ²	Alargamiento (Lo=5d) min. %	Contracción min. %
Natural	-	370	650	15	35
Recocido	16 - 100	340	650 - 750 580 - 700	17	35
	100 - 250	330		18	



RECOMENDACIONES PARA EL TORNEADO CON PASTILLAS SOLDADAS

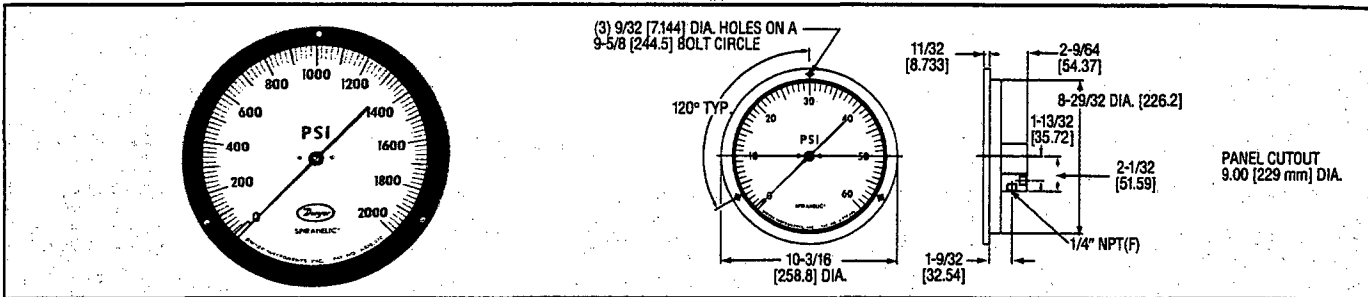
Estado	Prof. de corte m.m.	Avance mm/Rev.	Calidad BOHLERIT	α°	Velocidad de corte m/min.
Bonificado	1 a 4	0.2 a 0.4	HB 05 HB 20	+	210 a 150 160 a 110
	4 a 8	0.3 a 0.6		+	
Templado	1 a 4	0.2 a 0.4	HB 05 HB 20	+	50 a 30 35 a 15
	4 a 8	0.3 a 0.6		+	



Series
7312
&
7314A

Spirahelic® Pressure Gage

Easy-to-Read 8 1/2" (216 mm) Dial, 1/2% or 1/4% FS Accuracy



Series 7312 and 7314A Pressure Gages combine the time-proven accuracy of a triple-wound Bourdon tube with a large, easy-to-read 8 1/2" (216 mm) dial. Direct drive design eliminates errors often associated with complex movements to deliver accuracies of 1/2% for 7312 models or 1/4% for 7314A models.

STOCKED MODELS in bold

Model Number	Range (psig)	Model Number	Range (psig)
7312-G060	0-60	7314A-G060	0-60
7312-G100	0-100	7314A-G100	0-100
7312-G200	0-200	7314A-G200	0-200
7312-G300	0-300	7314A-G300	0-300
7312-G600	0-600	7314A-G600	0-600
7312-GC010	0-1000	7314A-GC010	0-1000
7312-GC020	0-2000	7314A-GC020	0-2000
7312-GC030	0-3000	7314A-GC030	0-3000
7312-GC060	0-6000	7314A-GC060	0-6000
7312-GC100	0-10000		

PHYSICAL DATA

Size: 8 1/2" (152 mm), Size conforms to ASME B40.1.
Accuracy: Models 7312: ASME Grade 2A (1/2% of full scale); Models 7314A: ASME Grade 3A (1/4% of full scale).
Pressure Connections: Two 1/4" NPT(F), field selectable back or bottom connection.
Wetted Parts: Inconel® X-750 Bourdon Tube, 316 Stainless Steel connection block.
Housing: Black polycarbonate

case and clear acrylic cover.
Movement: Direct drive of pointer.
Overpressure: 150% of full scale. Normal operation should be between 25% and 75% of full scale.
Calibration: Vertical mounting standard.
Temperature Limits: -65 to 180°F (-54 to 82°C).
Standard Accessory: One 1/4" NPT(M) stainless steel plug.
Weight: 1 lb 11 oz (765 g).

Accessories

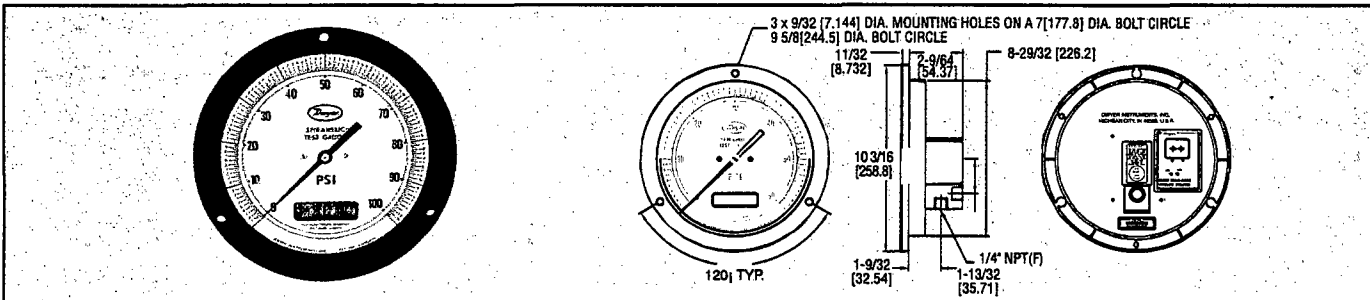
A-341 Brass Adapter, 1/4" NPT(M) to G 1/2 A parallel thread



Series
7314D

Spirahelic® Pressure Gage

Large 8 1/2" (216 mm) Analog Dial and LCD, 1/4% FS Accuracy



For exceptional reliability, choose the Series 7314D Spirahelic® Pressure Gage with Digital Display. Units provide ASME Grade 3A accuracy (1/4%), readable on a 8 1/2" analog dial and a 4 1/2 digit liquid crystal display. Employing a unique triple-wound helical/spiral Bourdon tube formed from Inconel® X-750 material, the 316 SS connection block includes dual 1/4" NPT(F) ports for a choice of vertical or horizontal piping. Gage fits standard ASME 9.0" (229mm) panel cut out.

STOCKED MODELS in bold

Model Number	Range (psig)	Model Number	Range (psig)
7314D-G100	0-100	7314D-G300	0-300
7314D-G200	0-200	7314D-G600	0-600

Accessories

A-341 Brass Adapter, 1/4" NPT(M) to G 1/2 A (per ISO 228/1) parallel thread

PHYSICAL DATA

Size: 8 1/2" (152 mm), Size conforms to ASME B40.1.
Accuracy: ASME Grade 3A (1/4% of full scale).
Pressure Connections: Two 1/4" NPT(F), field selectable back or bottom connection.
Wetted Parts: Inconel® X-750 Bourdon Tube, 316 Stainless Steel connection block.
Housing: Impact resistant mineral filled nylon.
Movement: Direct drive of pointer.
Overpressure: 150% of full

scale. Normal operation should be between 25% and 75% of full scale.
Calibration: Vertical mounting standard.
Power Supply: 10-35 VDC, 16-26 VAC.
Warm-Up Time: 10 minutes (LCD).
Current Consumption: 38 mA max (DC); 76 mA max (AC).
Temperature Limits: 20 to 120°F (-6.7 to 49°C).
Standard Accessory: One 1/4" NPT(M) stainless steel plug.
Weight: 1 lb 11 oz (765 g).

Inconel® INCO Alloys International, Inc.

Dwyer Instruments, Inc. P.O. Box 373/Michigan City, Indiana 46361/Phone 219 879-8000/Fax 219 872-9057 • U.K. Phone (01494)-461707 • Australia Phone (02) 9756-5355



Series
BV2

Two-Piece Stainless Steel Ball Valve

Full Port, Manual or Automated, Pneumatic or Electric Actuators, 1000 psig (69

BV2M100

DIMENSIONS

Size	A	B	C	D	E	F	G	Cv
1/4"	2.125	.456	2.000	3.937	1.125	.500	10-24 UNC	8
3/8"	2.125	.500	2.000	3.937	1.125	.500	10-24 UNC	15
1/2"	2.500	.560	2.375	5.000	1.125	.500	10-24 UNC	17
3/4"	3.000	.800	2.500	5.000	1.375	.875	10-24 UNC	27
1"	3.500	1.000	2.750	6.500	1.375	.875	10-24 UNC	35
1 1/4"	4.000	1.250	3.000	6.500	1.500	1.000	1/4-20 UNC	46
1 1/2"	4.375	1.500	3.375	7.500	1.500	1.000	1/4-20 UNC	80
2"	5.000	2.000	3.750	7.500	1.500	1.000	1/4-20 UNC	110
2 1/2"	6.500	2.500	5.125	9.875	2.750	1.375	1/4-20 NC	310
3"	7.250	3.100	5.750	9.875	2.750	1.375	1/4-20 NC	360

The Series BV2 is the economical choice for high quality, stainless steel ball valves for use in chemical, petrochemical, pulp and paper and general applications. Coupled with an electric or pneumatic actuator, the BV2 provides an excellent, low cost automated valve package. The Series BV2 body and endcaps are constructed of investment cast stainless steel, while the ball and stem are 316 SS. Seats and body seals are 15% glass reinforced Teflon® providing broad media compatibility and bubbletight shutoff to 1000 psig (69 bar). Internally loaded, blowout-proof stem provides safety in the event of overpressure. Full port design allows for maximum Cv with minimal pressure drop. Integral actuator mounting pads allows for ease of automation.

Pneumatically actuated Series BV2 ball valves incorporate either a double acting or spring return rack and pinion pneumatic actuator. The double acting actuator uses a pneumatic supply to drive the valve open and closed, while the spring return actuator uses the same supply to drive the valve open or closed, and internally loaded springs to return the valve to its original position. Spring return actuated ball valves are factory supplied to return to the closed position upon failure. Actuators operate using an 80 psig air supply. Optional SV solenoid valve, mounts directly to actuator to provide control with a 120 VAC electric signal. Actuators are made from an extruded aluminum body with an epoxy finish for years of corrosion free service. Standard DIN/ISO and Namur mounting dimensions provide the installation of many accessories including, solenoid valves, positioners, limit switches, position indicators and transmitters.

Electrically actuated Series BV2 valves are operated by a standard 115 VAC NEMA 4X, electric actuator. Available in either two position (on/off) or proportional control, the electrically actuated Series BV2 provides an economical alternative to your automation needs. Two position actuators use the 120 VAC input to drive the valve open or closed (CW or CCW), while the proportional actuator accepts a 4-20 mA input for infinite valve positioning. Actuator housing is aluminum with an epoxy finish for corrosion resistance and is weatherproof per NEMA 4X. Electric actuator also features a single phase capacitor run motor with thermal overload protection and a permanently lubricated gear train.

STOCKED MODELS in bold

Size	Lever Operated	Double Acting Pneumatic	Spring Return Pneumatic	Two Position Electric	Modulating Electric
	Model	Model	Model	Model	Model
1/4"	BV2M100	BV2DA00	BV2SA00	BV2B700	BV2BA00
3/8"	BV2M101	BV2DA01	BV2SA01	BV2B701	BV2BA01
1/2"	BV2M102	BV2DA02	BV2S102	BV2B702	BV2BA02
3/4"	BV2M103	BV2DA03	BV2S103	BV2B703	BV2BA03
1"	BV2M104	BV2DA04	BV2S204	BV2B704	BV2BA04
1 1/4"	BV2M105	BV2D105	BV2S305	BV2B705	BV2BA05
1 1/2"	BV2M106	BV2D106	BV2S306	BV2B706	BV2BA06
2"	BV2M107	BV2D107	BV2S307	BV2B707	BV2BA07
2 1/2"	BV2M108	—	—	—	—
3"	BV2M109	—	—	—	—

ACCESSORIES

Factory Mounted Solenoid Valve - add -SV to part number

PHYSICAL DATA

VALVE:

Size: Manual: 1/4" to 3"; Automated: 1/4" to 2".

Connections: NPT(F).

Materials of Construction: Body, Ball & Stem: 316SS; Seats & Seals: 15% glass Reinforced Teflon®; Handle: 304SS.

Max. Pressure(s): 1000 psi (69 bar) WOG, 150 psi (10.3 bar) SWP.

Temperature: -40° to 450°F (-40° to 232°C).

Torque: 1/4": 27 in-lbs; 3/8": 27 in-lbs; 1/2": 45 in-lbs; 3/4": 67 in-lbs; 1": 67 in-lbs; 1 1/4": 89 in-lbs; 1 1/2": 160 in-lbs; 2": 239 in-lbs; 2 1/2": 399 in-lbs; 3": 408 in-lbs.

PNEUMATIC ACTUATORS:

Housing: Anodized Aluminum.

Pressure Connections: 1/8" NPT.

Supply Pressure: 80 psi (5.5 bar), 120 psi (8.3 bar) max.

Temperature: -10° to 195° (-23° to 90°C).

Accessory Mounting: Namur Standard.

Cycle Time (seconds): Double Acting Sizes 1/4 thru 1": 0.130; 1 1/4 thru 2": 0.158; Spring Return Sizes 1/4 thru 3/8": 0.130; 1/2 thru 3/4": 0.158; 1": 0.214; 1 1/4 thru 2": 0.333.

Air Consumption: Double Acting Sizes 1/4 thru 1": 12.8 in³/cycle; 1 1/4 thru 2": 15.3 in³/cycle; Spring Return Sizes 1/4 thru 3/8": 12.8 in³/cycle; 1/2 thru 3/4": 15.3 in³/cycle; 1": 22.9 in³/cycle; 1 1/4 thru 2": 36.6 in³/cycle.

ELECTRIC ACTUATORS:

Supply Voltage: 115 VAC, 50/60 Hz, single phase.

Cycle Time: Two Position: 10 sec/90°; Modulating: 30 sec/90°.

Motor Duty Cycle: 30% @ 75°F (24°C).

Locked Rotor Current: Two Position: 0.70 Amp @ 115 VAC;

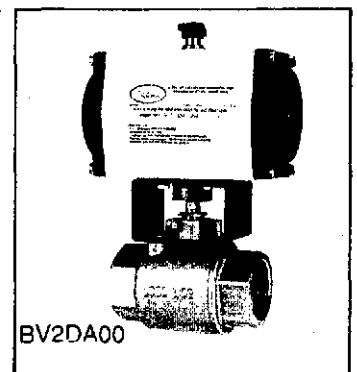
Modulating: 0.56 Amp @ 115 VAC.

Housing: Anodized Aluminum.

Enclosure Rating: NEMA 4X.

Conduit Entry: 1/2" NPT.

Temperature: -40° to 140° (-40° to 60°C).



VALVES

LASE 6X19

CLASS 6X19

		NEGRO / BRIGHT FC			NEGRO / BRIGHT IWRC			NEGRO/BRIGHT FC PS			GALV FC		DRAWN-GALV FC			GALV FC		GALV IWRC			
Diámetro	Peso	G-180* Resistencia a la ruptura	G-190* Resistencia a la ruptura	G-180* Resistencia a la ruptura	G-190* Resistencia a la ruptura	Peso	Resistencia a la ruptura	Peso	Resistencia a la ruptura	Peso	Resistencia a la ruptura	G-180* Resistencia a la ruptura	G-190* Resistencia a la ruptura	Peso	Resistencia a la ruptura	Peso	Resistencia a la ruptura	Peso	Resistencia a la ruptura	G-190* Resistencia a la ruptura	
Diameter	Weight	Breaking Strength	Breaking Strength	Weight	Breaking Strength	Weight	Breaking Strength	Weight	Breaking Strength	Weight	Breaking Strength	Weight	Breaking Strength	Weight	Breaking Strength	Weight	Breaking Strength	Weight	Breaking Strength	Weight	Breaking Strength
mm	in	kg/m	metric tons	kg/m	metric tons	kg/m	metric tons	kg/m	metric tons	kg/m	metric tons	kg/m	metric tons	kg/m	metric tons	kg/m	metric tons	kg/m	metric tons	kg/m	metric tons
3.2	1/8	0.04	0.60	0.63	0.04	0.65	0.68			0.04	0.60	0.64							0.04	0.65	0.68
4.8	3/16	0.09	1.35	1.43	0.09	1.46	1.54			0.09	1.36	1.43							0.09	1.46	1.54
6.3	1/4	0.15	2.40	2.53	0.17	2.60	2.73			0.15	2.40	2.53							0.15	2.60	2.73
7.9	5/16	0.23	3.76	3.96	0.26	4.00	4.28			0.23	3.76	3.97			0.13	1.90	2.10	0.17	2.60	2.73	
9.5	3/8	0.33	5.40	5.69	0.37	5.82	6.14			0.33	5.40	5.70			0.22	2.90	3.20	0.26	4.00	4.28	
11.5	7/16	0.45	7.40	7.77	0.50	7.94	8.38			0.45	7.40	7.80			0.29	4.10	4.60	0.37	5.82	6.14	
13	1/2	0.59	9.60	10.12	0.65	10.34	10.92	0.62	8.48	0.59	9.60	10.10			0.39	5.60	6.30	0.50	7.94	8.38	
14.5	9/16	0.74	12.15	12.83	0.82	13.11	13.84	0.79	10.70	0.74	12.20	12.90	0.79	10.70	0.66	9.20	10.40	0.82	13.11	13.84	
16	5/8	0.91	14.98	15.80	1.01	16.16	17.05	0.98	13.20	0.91	15.00	15.90	0.98	15.00	0.80	11.30	12.80	1.01	16.16	17.05	
19	3/4	1.31	21.60	22.70	1.45	23.27	24.56	1.40	18.80	1.31	21.60	22.80	1.40	21.40	1.16	16.30	18.40	1.45	23.27	24.56	
22	7/8	1.79	29.40	31.00	1.97	31.67	33.43	1.90	25.40	1.79	29.40	31.00	1.90	31.70	1.65	22.20	25.00	1.97	31.67	33.43	
26	1	2.33	38.40	40.50	2.57	41.37	43.67	2.48	33.00	2.33	38.40	40.50	2.48	35.00	2.05	29.00	33.00	2.57	41.37	43.67	
29	1-1/8	2.95	48.60	51.30	3.25	52.36	55.26	3.12	41.50	2.95	48.60	52.00	3.19	49.00	2.60	36.60	41.20	3.25	52.36	55.26	
32	1-1/4	3.64	59.90	63.20	4.02	64.70	68.30	3.76	51.00	3.64	60.00	64.00			3.21	45.20	50.90	4.02	64.70	68.30	
35	1-3/8	4.41	72.50	76.50	4.86	78.20	82.60			4.41	72.50	77.00			3.88	54.70	61.60	4.86	78.20	82.60	
38	1-1/2	5.25	86.30	91.00	5.78	93.00	98.30			5.24	86.30	91.10			4.63	65.10	73.30	5.78	93.00	98.30	
42	1-5/8	6.16	101.30	106.90	6.79	109.30	115.30											6.79	109.30	115.30	
45	1-3/4	7.14	117.50	123.90	7.87	126.70	133.70														
48	1-7/8	8.19	134.80	142.30	9.03	145.40	153.50														
52	2	9.32	153.40	161.90	10.28	165.50	174.70														
54	2-1/8	10.52	173.16	182.80	11.60	186.80	197.20														
57	2-1/4	11.80	194.20	205.00	13.00	209.40	221.00														
60	2-3/8	13.14	216.30	228.30	14.49	233.40	246.30														
63	2-1/2	14.56	239.70	252.90	16.05	258.60	273.00														

Construcción	6X19 SEALE (9/9/1) 6X19 FILLER (12/6+6F/1) OR 6X25 6X21 FILLER SEALE (10/5+5F/1) 6X26 WARRINGTON SEALE (10/5+5/5/1)	6X19 SEALE (9/9/1) 6X19 FILLER (12/6+6F/1) OR 6X25 6X21 FILLER SEALE (10/5+5F/1) 6X26 WARRINGTON SEALE (10/5+5/5/1)	6X21 FILLER (10/5+5F/1)	6X19 SEALE (9/9/1) 6X19 FILLER (12/6+6F/1)	6X19 SEALE (9/9/1)	6X24 (12/12)	6X19 SEALE (9/9/1) 6X19 FILLER (12/6+6F/1) OR 6X25 6X21 FILLER SEALE (10/5/5/1) 6X26 WARRINGTON SEALE (10/5+5/5/1)
--------------	---	---	-------------------------	---	--------------------	--------------	--

*BS 302: Part 1
También disponible en grado 200.
Also available in G-200.
Información también disponible con el estándar API-9A
Also available according API-9A.

PS *Plow Steel.* Acero de Arado
IPS *Improved Plow Steel.* Acero de Arado Mejorado
EIPS *Extra Improved Plow Steel.* Acero de Arado Extra Mejorado

FC *Fiber Core.* Alma de fibra
IWRC *Independent Wire Rope Core.* Alma de Acero

Para más detalles: www.lase.com o llámennos al 011-52-99-586-6037. Su representante de ventas LASE en su país o en el extranjero. Información disponible en español en www.lase.com.

ACEROS CAMESA S.A. DE C.V.

Margarita Maza de Juárez # 154, Col. Nueva Industrial Vallejo 07700 México D.F., Tel.: (525) 747-4700 Fax.: (525) 586-6037

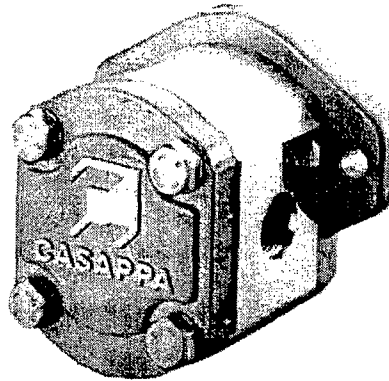
POLARIS 10 SERIES

Hydraulic Gear Pumps and Motors

Replaces edition: 10.1995

PRESSURE	
Max. continuous	3770 psi (260 bar)
Max. intermittent	4060 psi (280 bar)
Max. peak	4350 psi (300 bar)

DISPLACEMENT	
From	0.06 in ³ /rev (1 cm ³ /rev)
To	0.60 in ³ /rev (9.9 cm ³ /rev)



SPEED	
Min. speed	650 rpm
Max. speed	4000 rpm

POLARIS 10 gear pumps and motors meet a wide range of mobile and industrial applications. SAE and EUROPEAN mounting flanges and rear covers are available in both cast iron and aluminum for reduced weight. The extruded aluminum body houses single piece gear, journal, shaft assemblies with a pressure balancing system that provides the highest volumetric and overall efficiencies available. Exceptionally large bearings make possible longer life at high pressure. A complete range of drive shafts in spline, parallel keyed, and tapered versions to meet all SAE, and EUROPEAN standards.

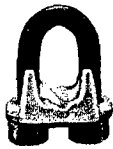
	POLARIS pump size	POLARIS motor size	Theoretical displacement		Min. (1) speed rpm	Max. (1) speed rpm	Max. (2) continuous pressure p ₁		Pump flow (3) @ 1800 rpm @ p ₁ US gpm	Motor torque (4) @ 100 psi lbf in	Approx. (5) weight	
			in ³ /rev	cm ³ /rev			psi	bar			kg	lb
POLARIS 10	PLP 10-1	PLM 10-1	0.06	1	650	4000	3770	260	0.46	0.84	1.40	3.09
	PLP 10-1,5 (6)	PLM 10-1,5 (6)	0.09	1.5	650	4000	3770	260	0.69	1.26	1.45	3.20
	PLP 10-2	PLM 10-2	0.12	2	650	4000	3770	260	0.92	1.68	1.50	3.31
	PLP 10-2,5 (6)	PLM 10-2,5 (6)	0.15	2.5	650	4000	3770	260	1.15	2.10	1.52	3.35
	PLP 10-3,15	PLM 10-3,15	0.19	3.1	650	4000	3770	260	1.42	2.60	1.54	3.40
	PLP 10-4	PLM 10-4	0.24	4	650	4000	3625	250	1.84	3.35	1.58	3.48
	PLP 10-5	PLM 10-5	0.30	4.9	650	4000	3625	250	2.25	4.10	1.65	3.64
	PLP 10-5,8 (7)	PLM 10-5,8 (7)	0.35	5.8	650	3500	3300	230	2.67	4.86	1.70	3.75
	PLP 10-6,3	PLM 10-6,3	0.38	6.2	650	3500	3300	230	2.85	5.20	1.73	3.81
	PLP 10-8	PLM 10-8	0.48	7.9	650	3500	2610	180	3.69	6.62	1.80	3.97
	PLP 10-10	PLM 10-10	0.60	9.9	650	3500	2030	140	4.64	8.30	1.90	4.19

Edition: U.I. 1996

- (1) Minimum speeds can be reduced, maximum speeds can be increased. For specific operating conditions consult CASAPPA technical dept. for recommendations and approval.
 - (2) Significantly higher intermittent pressures are allowed. Consult catalog or contact CASAPPA technical dept.
 - (3) Flow shown is minimum allowed for production pump at rated pressure with 10 wt oil at 110° Fahrenheit and can be used to calculate minimum volumetric efficiency under these conditions.
 - (4) Indicated torque is obtained by considering the average mechanical efficiency.
 - (5) Weight shown is for pump and motor with cast iron end-covers. There is a weight reduction for aluminum covers.
 - (6) Available only for single units with shaft code 81.
 - (7) Available only for single units with shafts code 81 and 86.
- Please contact your CASAPPA distributor for further assistance.

GRAPAS CROSBY

ADVERTENCIAS E INSTRUCCIONES DE APLICACION



G -450
(Red-U-Bolt)



SS-450
(316 Stainless Steel)

ADVERTENCIA

No leer, ni comprender ni seguir estas instrucciones puede procar la muerte o lesiones serias.

Leer y comprender estas instrucciones antes de usar las grapas.

Usar el mismo tamaño de grapa para el mismo tamaño de cable.

Preparar laterminación del cable sólo como se indica.

No usar con cable revestido de plástico.

Aplicar la primera carga para probar el ensamble. Esta carga no debe ser igual ni mayor a las cargas que se espera usar. Luego revisar y volver a apretar las tuercas según la torsión recomendada. (Ver Tabla 1, en esta página.)

s índices de eficiencia para las terminaciones de cable están sados en la resistencia a la ruptura del cable. El índice de eficiencia una terminación de un ojo sencillo (bucle) o con guardacabo para raños de grapa 1/8" a 7/8" es 80% y para los tamaños 1" a 3-1/2" 90%

número de grapas que se muestra (ver tabla 1) está basado en iso de cable RRL o RLL, construcción 6 x 19 ó 6 x 37, FC o IWRC; i o XIP. Si se va a utilizar construcción Seale de alambres gruesos eriores en los diámetros de 1 pulgada y más grandes, deberá usar rapa más que las indicadas en la Tabla 1. Si usa una polea en el ito de anclaje, adicione una grapa.

número de grapas que se muestra también se aplica al cable istente a rotación RRL, construcción 8 x 19, IPS, XIP, tamaños /2 pulgada y más pequeños; y al cable resistente a rotación RRL, strucción 19 x 7, IPS, XIP, tamaños de 1-3/4 pulgadas y más ueños.

a otras clases de cable que no se mencionan más arriba, re- endamos contactarse con el Departamento de Ingeniería de sb y a la dirección o teléfono que aparece en la contraportada, a confirmar el índice de eficiencia deseado.

re aplicaciones en ascensores, izajes de personal y andamios, sultar ANSI A17.1 y ANSI A10.4. Estas normas no recomiendan terminaciones de grapas para cable estilo U-Bolt. El estilo de la inación para cable usado en cualquier aplicación es la re-nsabilidad del usuario.

re aplicaciones OSHA (en construcción), ver OSHA 6.251.

sultar la Tabla 1 al seguir estas ucciones. Doblar hacia atrás la idad de cable especificada, le el guardacabo o bucle. Colocar imera grapa a una distancia equivalente al cuerpo de la grapa le el extremo muerto del cable. Aplicar la grapa U-Bolt sobre el rmo muerto del cable - el extremo vivo descansa en la base. itar las tuercas uniformemente, alternando de una a la otra hasta r la torsión recomendada.



Figura 1

ndo se requiere dos grapas, apli- a segunda grapa lo más cerca ple del bucle o guardacabo. Apre- is tuercas uniformemente, al- ando hasta lograr la torsión recomendada. Proceder al paso 3.



Figura 2

3. Cuando se requiere tres o más grapas, dejar las grapas adicionales a la misma distancia entre las dos primeras - tirar del cable flojo - apretar uniformemente las tuercas en cada perno U, alternando de una tuerca a la otra hasta lograr la torsión recomendada.



Figura 3

4. Si se utiliza un polea en lugar de un guardacabo, añadir una grapa adicional. La distancia de las grapas deben ser ubicadas como mostradas en el dibujo.

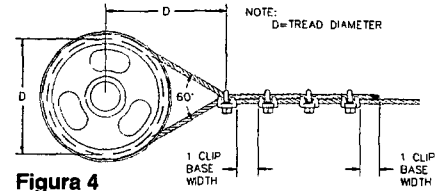


Figura 4

5. **EMPALMES DE CABLES:**

El método preferido para empalmar dos cables es usar ojos de torniquete para empalmes con guardacabos, y utilizar la cantidad adecuada de grapas en cada ojo. (Ver Figura 5.)

Un método alternativo es usar dos veces la cantidad de grapas usadas en una terminación de torniquete. Los cables se colocan en forma paralela uno del otro y quedan sobremon- tados en dos veces la cantidad de cable usada en un torniquete, según se mues- tra en las instrucciones de aplicación. Cada extremo muerto debe llevar el mismo número mínimo de grapas (Ver Figura 6). Siempre se aplican las instruccio- nes sobre espaciado, torsión de instalación y otras.

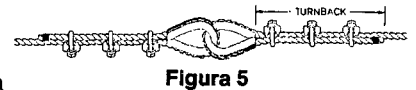


Figura 5

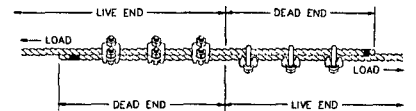


Figura 6

6.

IMPORTANTE

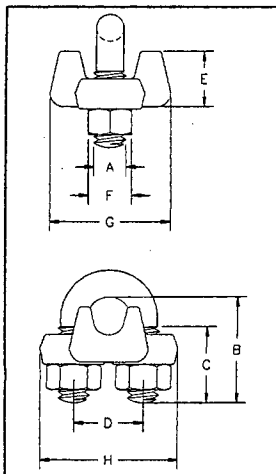
Aplicar la primera carga para probar el ensamble. Esta carga debe ser igual o mayor que la carga esperada en uso real. Luego, revise y vuelva a apretar las tuercas a la torsión recomendada.

De acuerdo con buenas prácticas de estrobaje y mantenimiento, el extremo del cable debe ser inspeccionado regularmente para ver si hay desgaste o abuso y si está en buenas condiciones en general .

Tabla 1

Tamaño grapa (pig)	Tamaño cable (pig)	No. mínimo de grapas	Cantidad de cable a doblar en pulgadas	Torsión en lbs - pie
1/8	1/8	2	3-1/4	4.5
3/16	3/16	2	3-3/4	7.5
1/4	1/4	2	4-3/4	15
5/16	5/16	2	5-1/4	30
3/8	3/8	2	6-1/2	45
7/16	7/16	2	7	65
1/2	1/2	3	11-1/2	65
9/16	9/16	3	12	95
5/8	5/8	3	12	95
3/4	3/4	4	18	130
7/8	7/8	4	19	225
1	1	5	26	225
1-1/8	1-1/8	6	34	225
1-1/4	1-1/4	7	44	360
1-3/8	1-3/8	7	44	360
1-1/2	1-1/2	8	54	360
1-5/8	1-5/8	8	58	430
1-3/4	1-3/4	8	61	590
2	2	8	71	750
2-1/4	2-1/4	8	73	750
2-1/2	2-1/2	9	84	750
2-3/4	2-3/4	10	100	750
3	3	10	106	1200

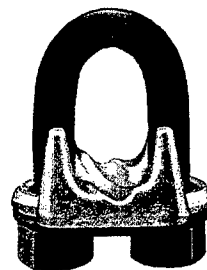
Grapas para cable forjadas



GRAPAS CROSBY®

Busque el signo Red-U-Bolt®
Seguridad de las grapas Crosby.

- Cada base lleva, forjado, el código de identificación del producto (PIC) para rastrear el material, el nombre CROSBY o "CG" y un tamaño.
- Los tamaños de 1/8" a 2-1/2" tienen bases forjadas.
- Toda la grapa galvanizada para resistir la acción corrosiva y oxidante.
- Sólo las grapas Crosby genuinas tienen un perno U rojo (Red U-BOLT) y se reconocen instantáneamente.
- Todas las grapas se empaquetan y etiquetan individualmente con las instrucciones de aplicación y las advertencias apropiadas.
- Las grapas hasta 1-1/2" tienen rosca laminada.



G-450

**VER INFORMACION SOBRE
APLICACION Y ADVERTENCIAS**
en página 40.

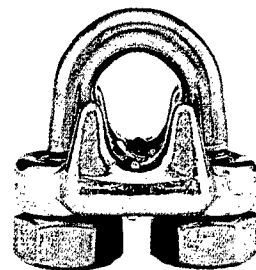


Todas las grapas Crosby de tamaño 1/4" y mayores cumplen con la Especificación Federal FF-C-450 TYPE 1 CLASE 1, excepto por aquellas provisiones exigidas por el contratista.

Tam. cable (plg)	G-450 No. de parte Galv.	Cantidad en pag. estándar	Peso por 100 (lbs.)	Dimensiones (plg)							
				A	B	C	D	E	F	G	H
* 1/8	1010015	100	6	.22	.72	.44	.47	.41	.38	.81	.94
* 3/16	1010033	100	10	.25	.97	.56	.59	.50	.44	.94	1.16
1/4	1010051	100	19	.31	1.03	.50	.75	.66	.56	1.19	1.44
5/16	1010079	100	28	.38	1.38	.75	.88	.72	.69	1.31	1.69
3/8	1010097	100	48	.44	1.50	.75	1.00	.91	.75	1.63	1.94
7/16	1010113	50	78	.50	1.88	1.00	1.19	1.03	.88	1.81	2.28
1/2	1010131	50	80	.50	1.88	1.00	1.19	1.13	.88	1.91	2.28
9/16	1010159	50	109	.56	2.25	1.25	1.31	1.22	.94	2.06	2.50
5/8	1010177	50	110	.56	2.38	1.25	1.31	1.34	.94	2.06	2.50
3/4	1010195	25	142	.62	2.75	1.44	1.50	1.41	1.06	2.25	2.84
7/8	1010211	25	212	.75	3.12	1.62	1.75	1.59	1.25	2.44	3.16
1	1010239	10	252	.75	3.50	1.81	1.88	1.78	1.25	2.63	3.47
1 1/8	1010257	10	283	.75	3.88	2.00	2.00	1.91	1.25	2.81	3.59
1 1/4	1010275	10	438	.88	4.25	2.13	2.31	2.19	1.44	3.13	4.13
1 3/8	1010293	10	442	.88	4.63	2.31	2.38	2.31	1.44	3.13	4.19
1 1/2	1010319	10	544	.88	4.94	2.38	2.59	2.44	1.44	3.41	4.44
1 5/8	1010337	Bulk	704	1.00	5.31	2.62	2.75	2.66	1.63	3.63	4.75
1 3/4	1010355	Bulk	934	1.13	5.75	2.75	3.06	2.94	1.81	3.81	5.28
2	1010373	Bulk	1300	1.25	6.44	3.00	3.38	3.28	2.00	4.44	5.88
2 1/4	1010391	Bulk	1600	1.25	7.13	3.19	3.88	3.19	2.00	4.50	6.38
2 1/2	1010417	Bulk	1900	1.25	7.69	3.44	4.13	3.69	2.00	4.05	6.63
† 2 3/4	1010435	Bulk	2300	1.25	8.31	3.56	4.38	4.88	2.00	5.00	6.88
3	1010453	Bulk	3100	1.50	9.19	3.88	4.75	4.69	2.38	5.88	7.63
† 3 1/2	1010426	Bulk	4000	1.50	10.75	4.50	5.50	6.00	2.38	6.19	8.38

* Pernos en U y tuercas electrochapados. † La base de la de 2-3/4 y 3-1/2" es de acero fundido.

GRAPAS PARA CABLE DE ACERO INOXIDABLE SS-450 "316"



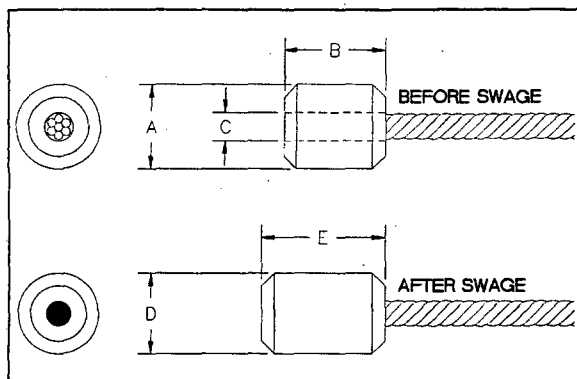
SS-450

- Cada base lleva forjado, el código de identificación (PIC) para rastrear el material, el nombre CROSBY o "CG" y un tamaño.
- Disponibles en tamaño de 1/8" a 5/8".
- Toda la grapa está hecha de acero inoxidable 316 para resistir la acción corrosiva y oxidante.
- Todos los componentes están pulidos para evitar imperfecciones en el acabado.
- Todas las grapas se empaquetan y etiquetan individualmente con las instrucciones de aplicación y las advertencias apropiadas.

Tam. cable (plg)	SS-450 No. de parte Galv.	Peso por 100 (lbs.)	Dimensiones (plg)								
			A	B	C	D	E	F	G	H	
1/8	1011250	6	.22	.72	.44	.47	.41	.38	.81	.94	
3/16	1011261	10	.25	.97	.56	.59	.50	.44	.94	1.16	
1/4	1011272	20	.31	1.03	.50	.75	.66	.56	1.19	1.44	
3/8	1011283	47	.44	1.50	.75	1.00	.91	.75	1.63	1.94	
1/2	1011305	77	.50	1.88	1.00	1.19	1.13	.88	1.91	2.28	
5/8	1011327	106	.56	2.38	1.25	1.31	1.34	.94	2.06	2.50	

Accesorios prensados National

BOTONES "COLD TUFF"[®]



S-409

- Acero con bajo porcentaje de carbono especialmente procesado.
- "Cold Tuff[®]" para una mejor capacidad de prensado.
- Los botones de prensado tienen índice de eficiencia del 98% basado en la resistencia del cable según el catálogo.
- Estampar la identificación después del prensado sin preocuparse de fracturas (siguiendo las instrucciones del Folleto de prensado National).

Antes de utilizar cualquier terminal de National Swage con cualquier tipo de torón, construcción o grado de cable, se recomienda que la terminación sea sometida a pruebas destructivas y que la prueba se documente para comprobar que es suficiente para el ensamble que se va a fabricar.

NOTA: Se recomienda usar los botones S-409 con cables de 6 x 19 ó 6 x 37, IPS o XIP (EIP), RRL, FC o IWRC.

Especificaciones de los botones S-409								Datos de prensa/matriz		
No. de amano	No. de parte	Tamaño del cable (plg.)	Peso por 100 piezas (lbs.)	Dimensiones antes del prensado			Dimensiones después del prensado		Descripción de la matriz	No. de parte 500 Tons 1000 Tons 1500 Tons 5 x 7
				A	B	C	D Dim. max. después del prensado	E Largo		
1 SB	1040171	1/8	2	.44	.50	.14	.40	.61	Botones 1/8 - 1/4	1191621
3 SB	1040215	3/16	4	.56	.70	.20	.52	.84	1/4 1 ^{ra} etapa	1197528
5 SB	1040251	1/4	8	.63	1.06	.30	.58	1.20	Botones 1/8 - 1/4	1191621
7 SB	1040297	5/16	16	.88	1.13	.36	.77	1.33	3/8 1 ^{ra} etapa	1192364
8 SB	1040313	3/8	15	.88	1.48	.42	.77	1.69	3/8 1 ^{ra} etapa	1192364
9 SB	1040331	7/16	30	1.13	1.63	.48	1.03	1.94	1/2 1 ^{ra} etapa	1192408
0 SB	1040359	1/2	50	1.31	1.89	.55	1.16	2.17	5/8 terminal	1192907
1 SB	1040377	9/16	70	1.44	2.02	.61	1.29	2.41	Botones 9/16 - 5/8	1191665
2 SB	1040395	5/8	100	1.56	2.42	.67	1.42	2.89	Botones 9/16 - 5/8	1191665
3 SB	1040411	3/4	131	1.69	2.73	.79	1.55	3.25	3/4 1 ^{ra} etapa	1192462
4 SB	1040439	7/8	220	2.00	3.27	.94	1.80	3.86	7/8 1 ^{ra} etapa	1192480
5 SB	1040457	1	310	2.25	3.67	1.06	2.05	4.36	1 1 ^{ra} etapa	1192505
6 SB	1040475	1 1/8	450	2.56	4.05	1.19	2.30	4.81	1 1/8 1 ^{ra} etapa	1192523
7 SB	1040493	1 1/4	650	2.81	4.58	1.33	2.56	5.42	1 3/8 etapa	1193023

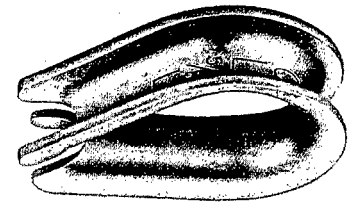
a: El largo se mide desde el extremo externo de la terminación.

Guardacabos para cable

GUARDACABOS ESTANDAR PARA CABLE

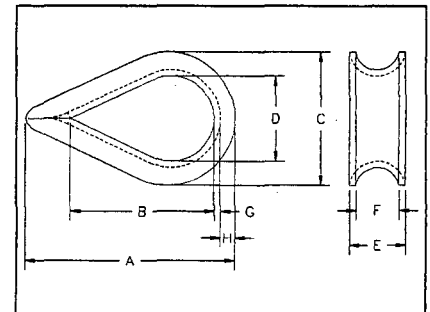
- Recomendado para aplicaciones y condiciones de cargas livianas.
- Acero galvanizado por inmersión en caliente.

G-411 Cumple la Especificación Federal FF-T-276b Tipo II, excepto por aquellas provisiones exigidas del contratista.



G-411
Estandar

Diámetro del cable (pulg.)	G-411 No. de parte Galv.	Peso por 100 (lbs.)	Dimensiones (In.)							
			A	B	C	D	E	F	G	H
1/8	1037256	3.50	1.94	1.31	1.06	.69	.25	.16	.05	.13
3/16	1037274	3.50	1.94	1.31	1.06	.69	.31	.22	.05	.13
1/4	1037292	3.50	1.94	1.31	1.06	.69	.38	.28	.05	.13
5/16	1037318	4.00	2.13	1.50	1.25	.81	.44	.34	.05	.13
3/8	1037336	6.70	2.38	1.63	1.47	.94	.53	.41	.06	.16
1/2	1037354	12.50	2.75	1.88	1.75	1.13	.69	.53	.08	.19
5/8	1037372	34.50	3.50	2.25	2.38	1.38	.91	.66	.13	.34
3/4	1037390	47.10	3.75	2.50	2.69	1.63	1.08	.78	.14	.34
7/8	1037416	84.60	5.00	3.50	3.19	1.88	1.27	.94	.16	.44
1	1037434	97.50	5.69	4.25	3.75	2.50	1.39	1.06	.16	.41
1 1/8 - 1 1/4	1037452	175.00	6.25	4.50	4.31	2.75	1.75	1.31	.22	.50

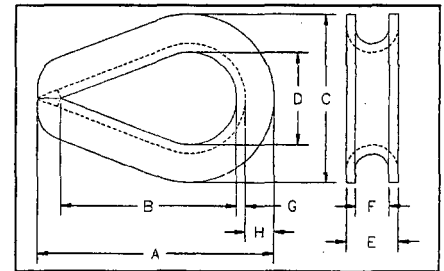


GUARDACABOS REFORZADOS PARA CABLE

- Mayor protección contra el desgaste y la deformación del ojo del cable.
- Vida útil mas larga
- Disponible en acero galvanizado por inmersión en caliente o acero inoxidable.
- El acero inoxidable es recomendado para ambientes mas corrosivos donde se necesita mayor protección.



G-414 and SS-414

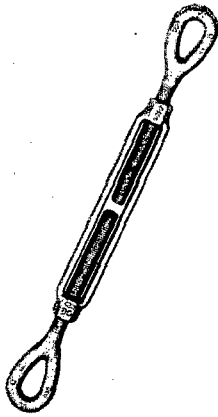


G-414 Cumple Especificación Federal FF-T-276b Tipo III, excepto por aquellas provisiones exigidas al contratista.

Diámetro del cable (pulg.)	No. de parte		Peso por 100 (lbs.)	Dimensiones (pulg.)							
	G-414 Galv.	SS-414 Inoxidable		A	B	C	D	E	F	G	H
* 1/4	1037639	1037960	6.50	2.19	1.63	1.50	.88	.41	.28	.06	.23
* 5/16	1037657	1037988	11.80	2.50	1.88	1.81	1.06	.50	.34	.08	.28
* 3/8	1037675	1038004	21.60	2.88	2.13	2.13	1.13	.63	.41	.11	.34
7/16	1037693	—	34.70	3.25	2.38	2.38	1.25	.72	.47	.13	.38
* 1/2	1037719	1038022	51.00	3.63	2.75	2.75	1.50	.81	.53	.14	.41
9/16	1037737	—	51.00	3.63	2.75	2.69	1.50	.88	.59	.14	.41
* 5/8	1037755	1038040	75.70	4.25	3.25	3.13	1.75	.97	.66	.16	.50
* 3/4	1037773	1038068	158.10	5.00	3.75	3.81	2.00	1.22	.78	.22	.66
7/8	1037791	—	177.80	5.50	4.25	4.25	2.25	1.38	.94	.22	.75
1	1037817	—	313.90	6.13	4.50	4.94	2.50	1.56	1.06	.25	.88
1 1/8 - 1 1/4	1037835	—	400.00	7.00	5.13	5.88	2.88	1.81	1.31	.25	1.13
1 1/4 - 1 3/8	1037853	—	811.00	9.06	6.50	6.81	3.50	2.19	1.44	.38	1.13
1 3/8 - 1 1/2	1037871	—	1294.80	9.00	6.25	7.13	3.50	2.56	1.56	.50	1.13
1 5/8	1037899	—	1700.00	11.25	8.00	8.13	4.00	2.72	1.72	.50	1.38
1 3/4	1037915	—	1775.00	12.19	9.00	8.50	4.50	2.84	1.84	.50	1.31
1 7/8 - 2	1037933	—	2775.00	15.13	12.00	10.38	6.00	3.09	2.09	.50	1.50
2 1/4	1037951	—	3950.00	17.13	14.00	11.88	7.00	3.63	2.38	.63	1.63

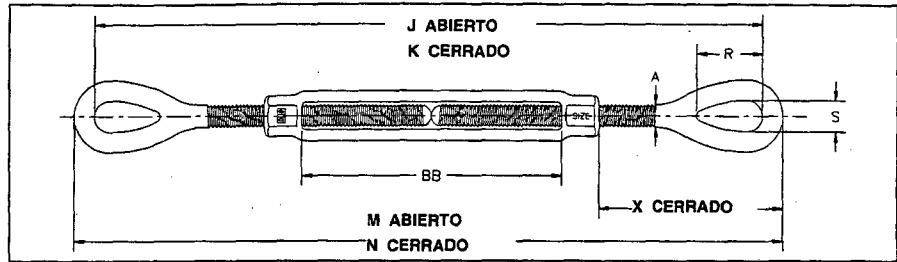
Tamaños SS-414 disponibles en acero inoxidable tipo 304.

Tensores de ojo y ojo Crosby®



**HG-226
OJO Y OJO**

Cumple las Especificaciones Federales FF-T-791b, Tipo 1 Forma 1 — CLASE 5, y ASTM F-1145, excepto por aquellas estipulaciones requeridas del contratista.



- Acero galvanizado por inmersión en caliente.
- Terminales templados y revenidos, cuerpos con tratamiento térmico por normalización.
- Ojos del tensor elongados en la forja, por diseño, para maximizar una unión fácil al sistema y minimizar la tensión en el ojo. Para los tensores entre 1/4" y 2-1/2" se puede revenir un grillete más pequeño a través del ojo.
- Rosca universal modificada para propiedades de fatiga mejoradas.
- LOS TENSORES SE RECOMIENDAN PARA TRACCION RECTA O EN LINEA SOLAMENTE.
- Tuercas de seguridad disponibles para todos los tamaños (ver página 162).
- Los datos completos sobre terminales aparecen en la página 159.
- Tasado contra la fatiga.

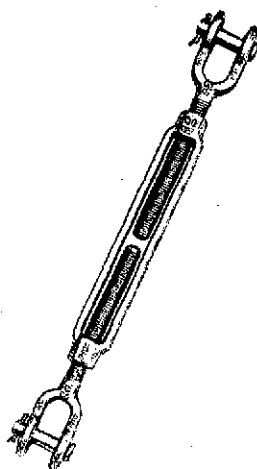


Fatigue Rated

D. rosa y long. a tensar (plg.)	No. de parte Galv.	Carga límite de trabajo (lbs.)	Peso de c/u (lbs.)	Dimensiones (plg.)								
				A	J abierto	K cerrado	M	N cerrado	R	S	X cerrado	BB
1/4 x 4	1031252	500	.26	.25	11.80	7.80	12.25	8.25	.78	.34	1.75	4.00
5/16 x 4 1/2	1031270	800	.45	.31	13.56	9.06	14.12	9.62	.94	.44	2.09	4.50
3/8 x 6	1031298	1200	.76	.38	17.47	11.47	18.16	12.16	1.12	.53	2.52	6.00
1/2 x 6	1031314	2200	1.54	.50	20.08	13.08	20.96	13.96	1.42	.72	3.23	6.00
1/2 x 9	1031332	2200	1.13	.50	26.08	16.08	26.96	16.96	1.42	.72	3.23	9.00
1/2 x 12	1031350	2200	2.14	.50	32.08	19.08	32.96	19.96	1.42	.72	3.23	12.00
5/8 x 6	1031378	3500	3.28	.63	21.93	14.68	22.93	15.68	1.80	.88	3.90	6.00
5/8 x 9	1031396	3500	2.83	.63	27.93	17.68	28.93	18.68	1.80	.88	3.90	9.00
5/8 x 12	1031412	3500	3.42	.63	33.93	20.68	34.93	21.68	1.80	.88	3.90	12.00
3/4 x 6	1031430	5200	3.79	.75	23.88	16.38	25.12	17.62	2.09	1.00	4.69	6.00
3/4 x 9	1031458	5200	4.61	.75	29.88	19.38	31.12	20.62	2.09	1.00	4.69	9.00
3/4 x 12	1031476	5200	5.48	.75	35.88	22.38	37.12	23.62	2.09	1.00	4.69	12.00
3/4 x 18	1031494	5200	7.19	.75	47.88	28.38	49.12	29.62	2.09	1.00	4.69	18.00
7/8 x 12	1031519	7200	7.22	.88	37.07	23.32	38.57	24.82	2.38	1.25	5.10	12.00
7/8 x 18	1031537	7200	9.95	.88	49.07	29.32	50.57	30.82	2.38	1.25	5.10	18.00
1 x 6	1031555	10000	9.04	1.00	27.97	19.97	29.72	21.72	3.00	1.44	6.36	6.00
1 x 12	1031573	10000	11.50	1.00	39.97	25.97	41.97	27.72	3.00	1.44	6.36	12.00
1 x 18	1031591	10000	14.00	1.00	51.97	31.97	53.72	33.72	3.00	1.44	6.36	18.00
1 x 24	1031617	10000	17.25	1.00	63.97	37.97	65.72	39.72	3.00	1.44	6.36	24.00
1 1/4 x 12	1031635	15200	19.00	1.25	42.81	28.31	45.06	30.56	3.56	1.81	7.72	12.00
1 1/4 x 18	1031653	15200	23.00	1.25	54.81	34.31	57.06	36.56	3.56	1.81	7.72	18.00
1 1/4 x 24	1031671	15200	27.00	1.25	66.81	40.31	69.06	42.56	3.56	1.81	7.72	24.00
1 1/2 x 12	1031699	21400	27.50	1.50	45.50	30.50	48.00	33.00	4.06	2.12	8.62	12.00
1 1/2 x 18	1031715	21400	31.00	1.50	57.50	36.50	60.00	39.00	4.06	2.12	8.62	18.00
1 1/2 x 24	1031733	21400	37.50	1.50	69.50	42.50	72.00	45.00	4.06	2.12	8.62	24.00
1 3/4 x 18	1031779	28000	52.50	1.75	57.38	39.38	60.38	42.38	4.62	2.38	10.00	18.00
1 3/4 x 24	1031797	28000	58.00	1.75	69.38	45.38	72.38	48.38	4.62	2.38	10.00	24.00
2 x 24	1031813	37000	85.25	2.00	75.69	51.69	79.19	55.19	5.75	2.69	13.09	24.00
2 1/2 x 24	1031831	60000	144.25	2.50	78.62	54.62	82.62	58.62	6.50	3.12	13.78	24.00
2 3/4 x 24	1031859	75000	194.00	2.75	81.00	57.00	85.50	61.50	7.00	3.25	15.22	24.00

a carga probada es 2.5 veces la carga límite de trabajo. La carga de ruptura es 5 veces la carga límite de trabajo.

Tensores de quijada y quijada Crosby®



HG-228 QUIJADA Y QUIJADA

Cumple las

Especificaciones Federales FF-T-791b,
Tipo 1, Forma 1 — CLASE 7 y ASTM
F-1145, excepto por aquellas estipulaciones
requeridas del contratista.

- Acero galvanizado por inmersión en caliente.
- Terminales templados y revenidos, cuerpos con tratamiento térmico por normalización.
- LOS TENSORES SE RECOMIENDAN PARA TRACCION RECTA O EN LINEA SOLAMENTE.
- Las terminaciones de la quijada forjada vienen con pernos y tuercas de 1/4" a 5/8", y pasadores y chavetas de 3/4" a 2-3/4".
- Datos comprensivos sobre las terminales se proporcionan en la página 159-162.
- Rosca universal modificada para propiedades de fatiga mejoradas.
- Tuercas de seguridad disponibles para todos los tamaños (ver página 162).
- Tasado contra la fatiga.



Fatigue Rated

D. rosca y longitud tercera (pulg.)	No. de parte	Carga límite de trabajo (lbs)	Peso de c/u (lbs)	Dimensiones (pulg.)								
				A	B	E cerrado	G	J abierto	K cerrado	M abierto	N cerrado	BB
1/4 x 4	1032493	500	.36	.25	.45	1.58	.62	10.90	6.90	11.90	7.90	4.00
1/4 x 4 1/2	1032518	800	.52	.31	.50	1.98	.87	12.36	8.36	13.90	9.40	4.50
3/8 x 6	1032536	1200	.81	.38	.54	2.12	.87	16.14	10.14	17.38	11.38	6.00
1/2 x 6	1032554	2200	1.56	.50	.55	2.75	1.06	18.50	11.50	20.00	13.00	6.00
1/2 x 9	1032572	2200	1.74	.50	.55	2.75	1.06	24.50	14.50	26.00	16.00	9.00
1/2 x 12	1032590	2200	2.40	.50	.55	2.75	1.06	30.50	17.50	32.00	19.00	12.00
5/8 x 6	1032616	3500	2.72	.63	.82	3.50	1.31	20.05	12.80	22.13	14.88	6.00
5/8 x 9	1032634	3500	3.43	.63	.82	3.50	1.31	26.05	15.80	28.13	17.88	9.00
5/8 x 12	1032652	3500	3.91	.63	.82	3.50	1.31	32.05	18.80	34.13	20.88	12.00
3/4 x 6	1032670	5200	4.11	.75	1.03	4.18	1.50	21.50	14.00	24.10	16.60	6.00
3/4 x 9	1032698	5200	5.46	.75	1.03	4.18	1.50	27.50	17.00	30.10	19.60	9.00
3/4 x 12	1032714	5200	6.43	.75	1.03	4.18	1.50	33.50	20.00	36.10	22.60	12.00
3/4 x 18	1032732	5200	8.07	.75	1.03	4.18	1.50	45.50	26.00	48.10	28.60	18.00
7/8 x 12	1032750	7200	8.17	.88	1.23	4.85	1.75	35.11	21.36	38.07	24.32	12.00
7/8 x 18	1032778	7200	10.78	.88	1.23	4.85	1.75	47.11	27.36	50.07	30.32	18.00
1 x 6	1032796	10000	10.18	1.00	1.31	5.53	2.06	24.72	16.72	28.06	20.06	6.00
1 x 12	1032812	10000	12.52	1.00	1.31	5.53	2.06	36.72	22.72	40.06	26.06	12.00
1 x 18	1032830	10000	15.14	1.00	1.31	5.53	2.06	48.72	28.72	52.06	32.06	18.00
1 x 24	1032858	10000	18.08	1.00	1.31	5.53	2.06	60.72	34.72	64.06	38.06	24.00
1 1/4 x 12	1032876	15200	20.59	1.25	1.86	7.21	2.81	39.84	25.34	44.04	29.54	12.00
1 1/4 x 18	1032894	15200	24.68	1.25	1.86	7.21	2.81	51.84	31.34	56.04	35.54	18.00
1 1/4 x 24	1032910	15200	28.20	1.25	1.86	7.21	2.81	63.84	37.34	68.04	41.54	24.00
1 1/2 x 12	1032938	21400	30.69	1.50	2.25	7.88	2.81	41.50	26.50	46.50	31.50	12.00
1 1/2 x 18	1032956	21400	36.75	1.50	2.25	7.88	2.81	53.50	32.50	58.50	37.50	18.00
1 1/2 x 24	1032974	21400	40.67	1.50	2.25	7.88	2.81	65.50	38.50	70.50	43.50	24.00
1 3/4 x 18	1033018	28000	54.00	1.75	2.60	9.40	3.38	53.38	35.38	59.18	41.18	18.00
1 3/4 x 24	1033036	28000	63.36	1.75	2.60	9.40	3.38	65.38	41.38	71.18	47.18	24.00
2 x 24	1033054	37000	94.25	2.00	2.62	11.86	3.69	69.54	45.54	76.72	52.72	24.00
2 1/2 x 24	1033072	60000	165.00	2.50	3.06	13.56	4.44	72.98	48.98	82.18	58.18	24.00
2 3/4 x 24	1033090	75000	198.00	2.75	3.68	15.22	4.19	74.75	50.75	85.50	61.50	24.00

* La carga probada es 2.5 veces la carga límite de trabajo. La carga de ruptura es 5 veces la carga límite de trabajo.

**EBERLE S.A.**

HOJA DE DATOS

MOTOR ELÉCTRICO DE INDUCCIÓN
ROTOR DE JAULA DE ARDILLA

Cliente:

Línea: Alto Rendimiento

Potencia: 1 cv
 Polaridad: 4
 Carcaza: 80a
 Forma constructiva: B5D
 Tensión: 220 V
 Frecuencia: 60 Hz
 Blindaje: TFVE
 Grado de protección: IP 55
 Régimen tipo: S1 - Continuo
 Factor de servicio: 1.15
 Clase de aislación: F
 Altitud: 1000 m
 Elevación de temperatura: 100 °C
 Temperatura ambiente: 40 °C
 Categoría: N
 Peso: 15.5 Kg

Rotación nominal: 1730 rpm
 Corriente en vacío: 3.20 A
 Corriente nominal: 4.32 A
 Corriente partida: 25.9 A
 IP/IN: 6.00
 Conjugado nominal: 0.420 Kgm
 Conjugado partida: 310 %
 Conjugado máximo: 320 %
 GD² del rotor: 0.0100 Kgm
 TMRT: 12 s

Carga (%)	50	75	100
Rendimiento(%):	76.5	79.5	80.0
Factor de Potencia:	0.40	0.51	0.60

Rodamiento L.O.A.: 6204zz
 Rodamiento L. A.: 6204zz

Opcionales

Forma Constructiva B5D

Normalización

Padronización : NBR-5432
 Terminología : NBR-5457
 Potencia nominal : NBR-8441
 Especificación : NBR-7094
 Grado de protección : NBR-6146
 Dimensiones : NBR-8441
 Método de ensayo : NBR-5383
 Formas constructivas : NBR-5031

Observaciones

Responsable

Fecha: 02/02/2005


EBERLE S.A.
HOJA DE DATOS
 MOTOR ELÉCTRICO DE INDUCCIÓN
 ROTOR DE JAULA DE ARDILLA

Cliente:

Línea: Alto Rendimiento

Potencia: 6 cv
 Polaridad: 6
 Carcaza: 132S
 Forma constructiva: B3E
 Tensión: 220 V
 Frecuencia: 60 Hz
 Blindaje: TFVE
 Grado de protección: IP 55
 Régimen tipo: S1 - Continuo
 Factor de servicio: 1.15
 Clase de aislación: F
 Altitud: 1000 m
 Elevación de temperatura: 100 °C
 Temperatura ambiente: 40 °C
 Categoría: N
 Peso: 63 Kg

Rotación nominal: 1165 rpm
 Corriente en vacío: 12.44 A
 Corriente nominal: 17.96 A
 Corriente partida: 120.9 A
 IP/IN: 6.73
 Conjugado nominal: 3.700 Kgm
 Conjugado partida: 260 %
 Conjugado máximo: 350 %
 GD² del rotor: 0.1600 Kgm
 TMRT: 14 s

Carga (%)	50	75	100
Rendimiento(%):	85.9	88.0	88.5
Factor de Potencia:	0.54	0.66	0.73

Rodamiento L.O.A.: 6308zz
 Rodamiento L. A.: 6308zz

Opcionales

Forma Constructiva B3E

Normalización

Padronización : NBR-5432
 Terminología : NBR-5457
 Potencia nominal : NBR-8441
 Especificación : NBR-7094
 Grado de protección : NBR-6146
 Dimensiones : NBR-8441
 Método de ensayo : NBR-5383
 Formas constructivas : NBR-5031

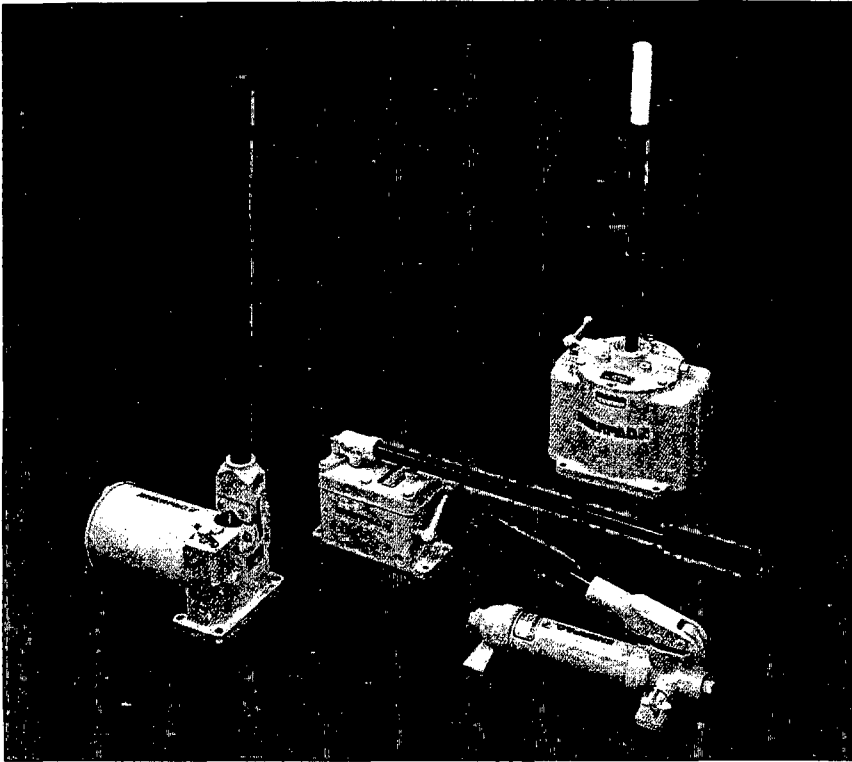
Observaciones

Responsable

Fecha: 02/02/2005

Bombas manuales de baja presión / flujo elevado

▼ De izquierda a derecha: PL-3007R, P-51, P-18, P-25



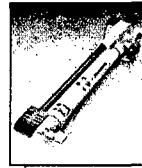
Cuando el flujo es lo que importa



Manómetros

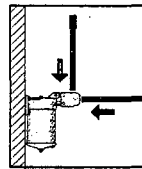
Reducen el riesgo de sobrecarga al mínimo y garantizan que su equipo brindará un servicio confiable y duradero. Para ver la línea completa de manómetros, consulte la sección "Componentes del sistema".

Página: 118



Conjuntos de transformación a bombas de pie

Transforme su modelo P-18 en un equipo accionado a pedal, con el conjunto PC-10. Incluye instrucciones para facilitar su transformación.



Aplicación

Se pueden utilizar las palancas de las bombas de la serie PL en posición vertical u horizontal.

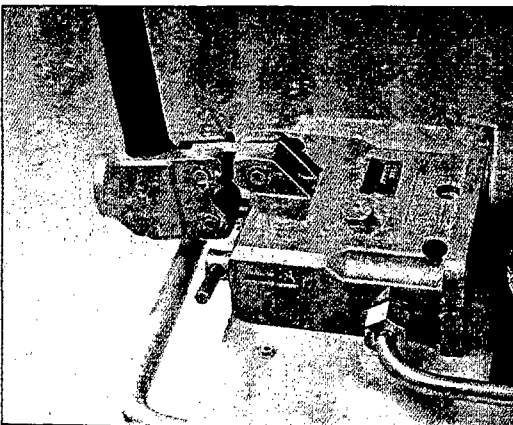
Serie P

- Bombeo bidireccional en los modelos P-25 y P-50 que permite su funcionamiento con los dos movimientos de la palanca
- Válvula de descarga externa
- Válvula interna de alivio de presión para dar protección en caso de sobrecargas

Serie PL

- Bomba disponible con o sin depósito para montaje con brida en tanque separado
- Se puede utilizar la palanca de la bomba en posición vertical y horizontal
- Los cuerpos intercambiables de las bombas tienen el mismo patrón de montaje
- Las bombas que no cuentan con depósito tienen una junta para depósito
- Diseño liviano y compacto

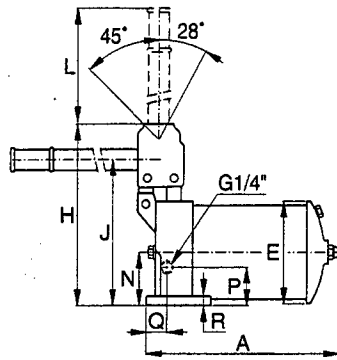
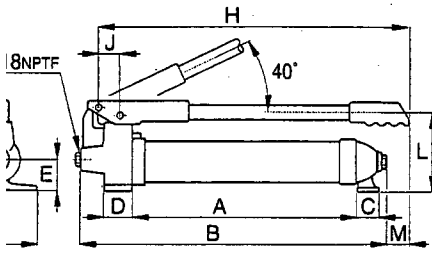
▼ El modelo PL-3007F montado sobre un depósito de 5 gal.



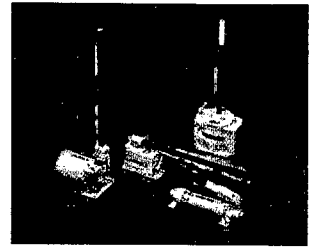
Tipo de bomba	Volumen utilizable de aceite (pulg ³)	Número de modelo	Presión nominal* (psi)	Desplazamiento de aceite por bombeo (pulg ³)	Esfuerzo máximo de bombeo (libras)
Velocidad única	18	P-18	2,850	.16	57
	200	P-25	2,500	.58	60
	200	P-50	5,000	.29	60
	50	P-51	3,000	.25	61
Velocidad única	110	PL-3007R	4350	0.43	88
	110	PL-2509R	3625	0.56	88
	110	PL-2011R	2900	0.69	88
	110	PL-1317R	1885	1.07	88
	110	PL-1025R	1305	1.55	88
Velocidad única	*	PL-3007F	4350	0.43	88
	*	PL-2509F	3625	0.56	88
	*	PL-2011F	2900	0.69	88
	*	PL-1317F	1885	1.07	88
	*	PL-1025F	1305	1.55	88

* Requiere de un depósito externo.

Bombas manuales de baja presión / flujo elevado



Serie
P
PL



Capacidad del depósito:

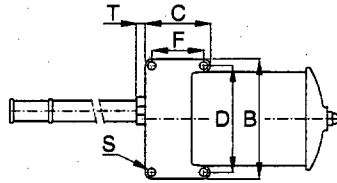
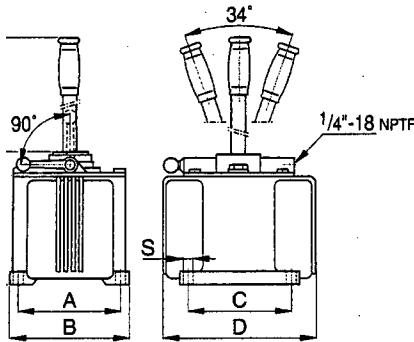
18-200 pulg³

Flujo a presión nominal:

0.16-1.55 pulg³/recorrido

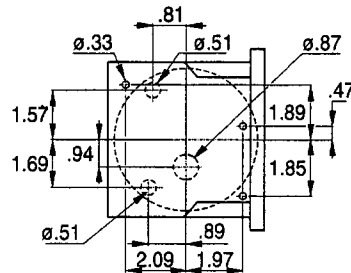
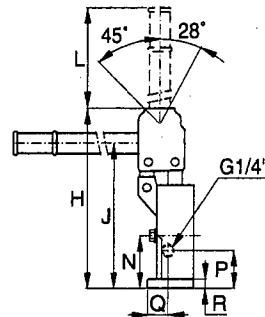
Presión de operación:

1,305-5,000 psi



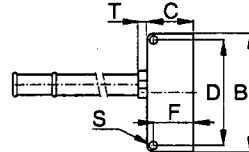
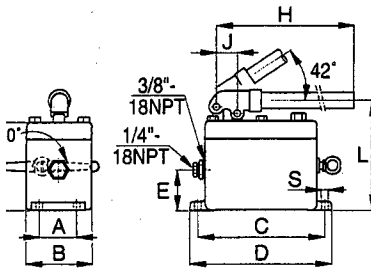
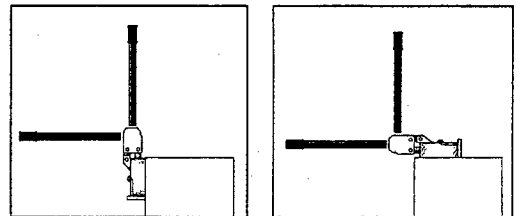
Serie **PL R**

, **P-50**



Serie **PL F**

dimensiones de montaje (pulg)



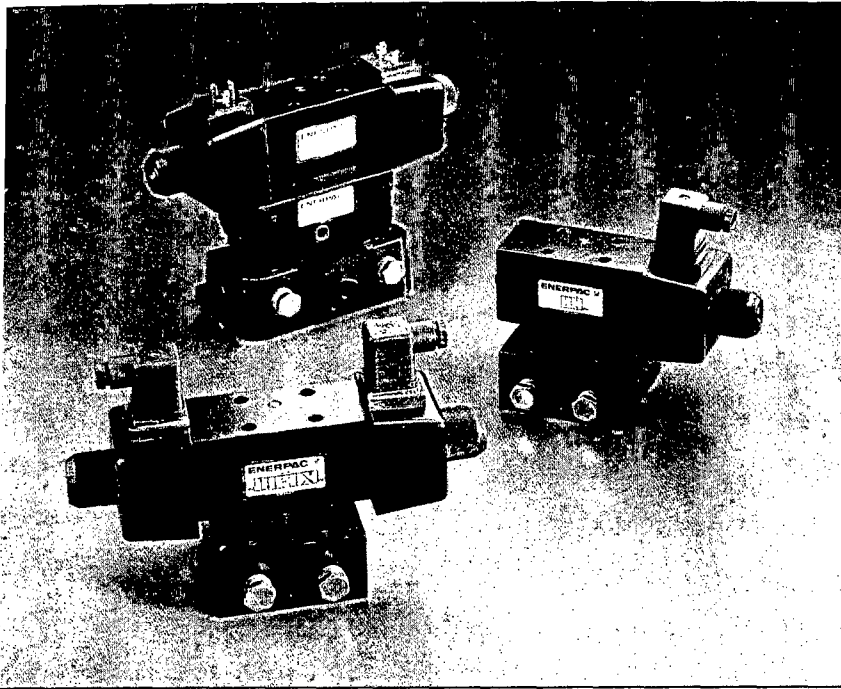
Serie **PL F**

Modelo	Dimensiones (pulg)																Peso (libras)	Número de modelo
	A	B	C	D	E	F	H	J	L	M	N	P	Q	R	S	T		
P-18	8.25	12.88	1.28	1.50	1.88	-	8.50	1.18	4.38	.51	5.25	-	-	-	-	-	11	P-18
P-25	6.00	6.82	6.00	9.43	-	-	-	-	26.94	7.88	-	-	-	-	.40	-	36	P-25
P-50	6.00	6.82	6.00	9.43	-	-	-	-	26.94	7.88	-	-	-	-	.40	-	37	P-50
P-51	2.06	3.63	7.12	7.88	2.25	-	24.00	1.16	6.31	5.06	-	-	-	-	.34	-	12	P-51
PL-3007R	10.73	6.20	3.35	5.27	5.23	2.50	9.24	7.92	20.75	-	2.73	1.60	1.40	.47	.43	.51	13.9	PL-3007R
PL-2509R	10.73	6.20	3.35	5.27	5.23	2.50	9.24	7.92	20.75	-	2.73	1.60	1.40	.47	.43	.51	13.9	PL-2509R
PL-2011R	10.73	6.20	3.35	5.27	5.23	2.50	9.24	7.92	20.75	-	2.73	1.60	1.40	.47	.43	.51	13.9	PL-2011R
PL-1317R	10.73	6.20	3.35	5.27	5.23	2.50	9.24	7.92	20.75	-	2.73	1.60	1.40	.47	.43	.51	13.9	PL-1317R
PL-1025R	10.73	6.20	3.35	5.27	5.23	2.50	9.24	7.92	20.75	-	2.73	1.60	1.40	.47	.43	.51	13.9	PL-1025R
PL-3007F	-	6.20	2.42	5.27	-	1.93	9.24	7.92	20.75	-	2.73	1.60	1.40	.47	.43	.51	9.5	PL-3007F
PL-2509F	-	6.20	2.42	5.27	-	1.93	9.24	7.92	20.75	-	2.73	1.60	1.40	.47	.43	.51	9.5	PL-2509F
PL-2011F	-	6.20	2.42	5.27	-	1.93	9.24	7.92	20.75	-	2.73	1.60	1.40	.47	.43	.51	9.5	PL-2011F
PL-1317F	-	6.20	2.42	5.27	-	1.93	9.24	7.92	20.75	-	2.73	1.60	1.40	.47	.43	.51	9.5	PL-1317F
PL-1025F	-	6.20	2.42	5.27	-	1.93	9.24	7.92	20.75	-	2.73	1.60	1.40	.47	.43	.51	9.5	PL-1025F

Válvulas modulares accionadas por solenoide

ENERPAC
Tecnología hidráulica a nivel mundial

De arriba hacia abajo: VEC-15600D, VEK-15000B, VEC-15000B

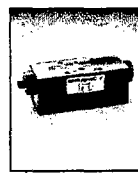


Posibilidades y combinaciones inigualables

- Diseñadas con un asiento deslizante que minimiza las fugas internas
- Ideal para el control independiente de diversos cilindros o funciones
- Válvula de alivio y válvulas accesorias de retención de mando indirecto que se pueden apilar entre el distribuidor y el cuerpo de la válvula
- Montada a distancia y en bomba

Diagrama del flujo de la válvula	Utilizadas con cilindros de	Código de la válvula	Símbolo hidráulico
4 vías, 3 posiciones (4/3) centro abierto	Doble acción	A	
4 vías, 3 posiciones (4/3) centro cerrado	Doble acción	B	
4 vías, 3 posiciones (4/3) centro en tándem	Doble acción	C	
4 vías, 3 posiciones (4/3) centro flotante	Doble acción	D	
4 vías, 2 posiciones (4/2) compensación cruzada	Doble acción	E	
3 vías, 3 posiciones (3/3) centro en tándem	Simple acción	F	
3 vías, 3 posiciones (3/3) centro cerrado	Simple acción	G	
2 vías, 2 posiciones (2/2) normalmente cerrada	Descarga del sistema	H*	
2 vías, 2 posiciones (2/2) normalmente abierta		K*	
4 vías, 2 posiciones (4/2) compensación flotante	Doble acción	M	
3 vías, 2 posiciones (3/2) normalmente abierta	Simple acción	P	

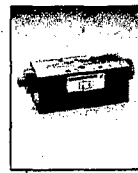
* Requiere el uso de conexión al tanque para descarga rápida o descarga.



Válvula de retención de 3 vías

Convierta su válvula modular de 3 vías en una válvula de retención de carga mediante una válvula de retención de mando indirecto

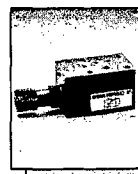
de 3 vías VS-51.



Válvula de retención de 4 vías

Convierta su válvula modular de 4 vías en una válvula de retención de carga mediante una válvula de retención de mando indirecto

de 4 vías VS-61.



Control de presión del sistema

Para agregar el control de la presión del sistema a su válvula modular, solicite el conjunto de válvula de alivio VS-11.



Juegos de pernos para válvulas accesorias

Solicite el juego de pernos BK-2 al agregar alguna de las válvulas accesorias. Solicite el juego de pernos BK-3 al agregar cualquier combinación de dos válvulas accesorias.

Cómo pedir alguno de los 1,300 números de modelo posibles

Con más de 1,300 números de modelo posibles, Enerpac tiene la válvula perfecta para usted. Utilice la "tabla" y arme su propia válvula que se adecue a las necesidades de su aplicación específica. Ésta es la guía completa de todas las válvulas modulares disponibles.

Válvulas modulares accionadas por solenoide

licite las válvulas modulares a la medida de sus necesidades

Así se genera un número de modelo de válvula modular:



- 1 Válvula accionada por solenoide
- 2 Paso del flujo de la válvula
- 3 Capacidad de flujo
- 4 Voltaje
- 5 Válvulas accesorias
- 6 Múltiple

Tipo de producto

VE = Válvula accionada por solenoide

Código de la válvula

- A = 4/3 centro abierto
- B = 4/3 centro cerrado
- C = 4/3 centro en tándem
- D = 4/3 centro flotante
- E = 4/2 compensación cruzada
- F = 3/3 centro en tándem
- G = 3/3 centro cerrado
- H = 2/2 normalmente cerrada
- K = 2/2 normalmente abierta
- M = 4/2 compensación flotante
- P = 3/2 normalmente abierta

Capacidad de flujo

- 1 = 4 galones por minuto

Voltaje

- 1 = 24 VCC
- 2 = 220/240 V, V, de 1 fase, 50 Hz
- 5 = 115 V, de 1 fase, 60 Hz
- 6 = 230 V, de 1 fase, 60 Hz

5 Válvulas accesorias

- 000 = Sin válvulas accesorias
- 100 = Únicamente válvula de alivio
- 150 = Válvula de alivio y válvula de retención de 3 vías de mando indirecto

Únicamente para VEF/VEG

- 160 = Válvula de alivio y válvula de retención de 4 vías de mando indirecto

Únicamente para VEA/VEB/VEC/VED

- 500 = Válvula de retención de 3 vías de mando indirecto

Únicamente para VEF/VEG

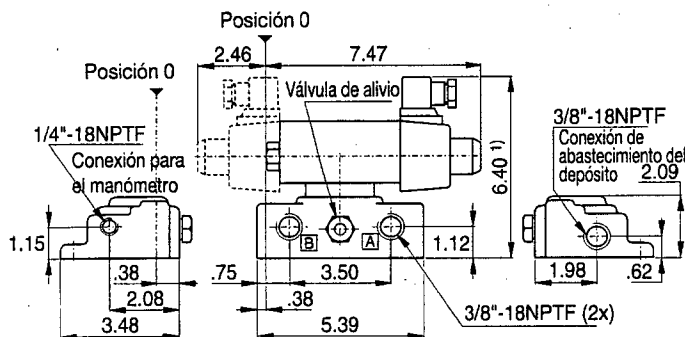
- 600 = Válvula de retención de 4 vías de mando indirecto

Únicamente para VEA/VEB/VEC/VED

6 Múltiple

- A = Sin múltiple
- B = Montaje remoto
- D = Montaje en bomba*

* Únicamente para las válvulas código: VEA/VEC/VEF



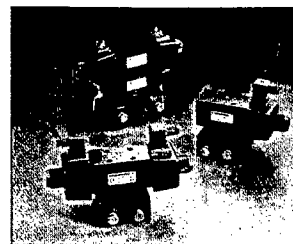
1) Agregue 1.85 pulgadas por cada válvula accesorias

Válvula modular montada en bomba

Las dimensiones de las válvulas están expresadas en pulgadas.

Presión máxima de servicio (psi)	Amperaje utilizado			Material de sellado	Tapón de la válvula
	24 VCC	115 VCA 60 Hz	230 V 60 Hz		
0 - 10,000	N/C de entrada	3.6 A de entrada	1.8 A de entrada	Buna-N, poliuretano	DIN 43650
	2.5 A Retención	1.0 A Retención	.5 A Retención		

Serie VE



Capacidad de flujo:

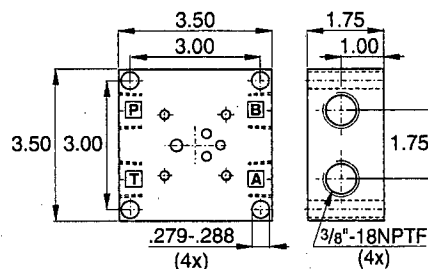
4 gal/min.

Presión de operación máxima:

10,000 psi

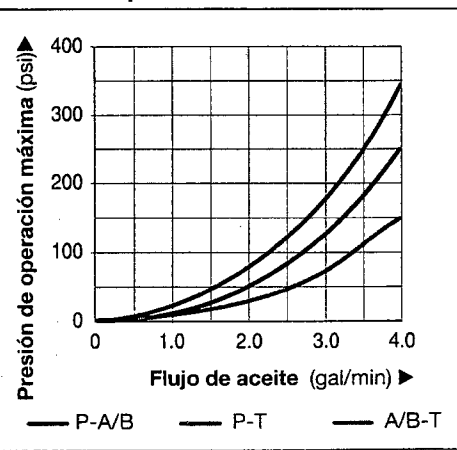
Ejemplo: VEA-15600-D

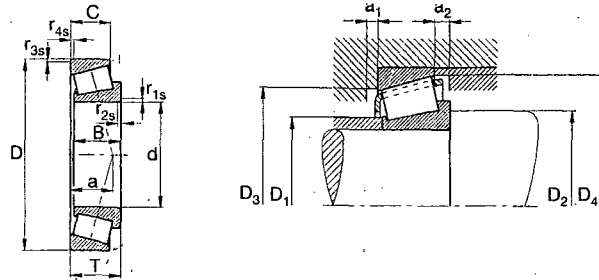
La válvula VEA-15600-D es una válvula modular con un paso de flujo de centro abierto de 4 vías y 3 posiciones, de 115 VCA y con una válvula integrada de retención de mando indirecto para montaje en una bomba Enerpac.



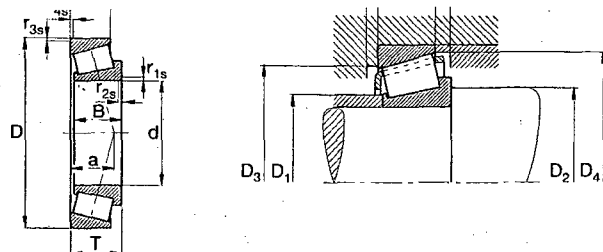
Múltiple de montaje a distancia de la válvula modular

Caída de presión vs. caudal de aceite

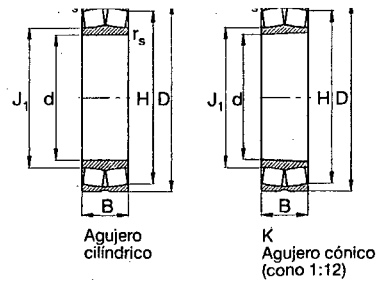




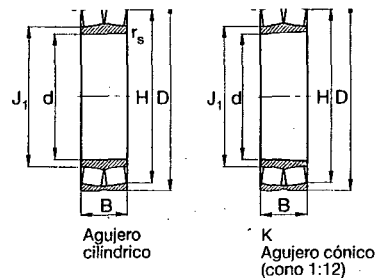
Eje	Dimensiones					Medidas auxiliares								Capacidad de carga · Factor					Velocidad de giro cinemáticamente permisible	Velocidad de giro relativa térmica	Denominación abreviada		Peso kg
	d	D	B	C	T	r _{1s} , r _{2s} min	r _{3s} , r _{4s} min	a	D ₁ max	D ₂ min	D ₃ min	D ₃ max	D ₄ min	a ₁ min	a ₂ min	din. C	e	Y			estát. C ₀	Y ₀		Rodamiento FAG	DIN ISO 355
15	15	35	11	10	11,75	0,6	0,6	10	20	19	29	29	32	2	1,5	12,5	0,46	1,31	11,8	0,72	30202		0,057
	15	42	13	11	14,25	1	1	10	22	21	36	36	38	2	3	23,2	0,29	2,11	20,8	1,16	30302A	T2FB015	0,091
17	17	40	12	11	13,25	1	1	10	23	23	34	34	37	2	2	19,3	0,35	1,74	19	0,96	30203A	T2DB017	0,082
	17	40	16	14	17,25	1	1	11	22	23	34	34	37	3	3	29	0,31	1,92	30	1,06	32203A	T2DD017	0,108
	17	47	14	12	15,25	1	1	10	25	23	40	41	42	2	3	28	0,29	2,11	25	1,16	30303A	T2FB017	0,133
	17	47	19	16	20,25	1	1	12	24	23	39	41	43	3	4	36,5	0,29	2,11	36,5	1,16	32303A	T2FD017	0,182
20	20	42	15	12	15	0,6	0,6	10	25	25	36	37	39	3	3	24	0,37	1,6	29	0,88	32004X	T3CC020	0,105
	20	47	14	12	15,25	1	1	11	27	26	40	41	43	2	3	27,5	0,35	1,74	27,5	0,96	30204A	T2DB020	0,131
	20	52	15	13	16,25	1,5	1,5	11	28	27	44	45	47	2	3	34,5	0,3	2	33,5	1,1	30304A	T2FB020	0,161
	20	52	15	11	16,25	1,5	1,5	16	27	27	40	45	48	3	5	31	0,73	0,82	30,5	0,45	31304		0,172
	20	52	21	18	22,25	1,5	1,5	14	27	27	43	45	47	3	4	46,5	0,3	2	48	1,1	32304A	T2FD020	0,234
25	25	47	15	11,5	15	0,6	0,6	12	30	30	40	42	44	3	3,5	26,5	0,43	1,39	34	0,77	32005X	T4CC025	0,104
	25	52	15	13	16,25	1	1	13	31	31	44	46	48	2	3	32,5	0,37	1,6	35,5	0,88	30205A	T3CC025	0,16
	25	52	18	15	19,25	1	1	13	31	31	44	46	48	3	4	32,5	0,33	1,81	36	1	32205	T2CD025	0,182
	25	52	22	18	22	1	1	14	30	31	43	46	49	4	4	49	0,35	1,71	58,5	0,94	33205	T2DE025	0,223
	25	62	17	15	18,25	1,5	1,5	13	34	32	54	55	57	2	3	47,5	0,3	2	46,5	1,1	30305A	T2FB025	0,273
	25	62	17	13	18,25	1,5	1,5	20	34	32	47	55	59	3	5	38	0,83	0,73	39	0,4	31305A	T7FB025	0,279
25	62	24	20	25,25	1,5	1,5	16	33	32	53	55	57	3	5	63	0,3	2	65,5	1,1	32305A	T2FD025	0,383	
28	52	16	12	16	1	1	13	33	34	45	46	49	3	4	34	0,43	1,39	40,5	0,77	320/28X	T4CC028	0,152	
30	30	55	17	13	17	1	1	14	35	36	48	49	52	3	4	39	0,43	1,39	47,5	0,77	32006X	T4CC030	0,168
	30	62	16	14	17,25	1	1	14	37	36	53	56	57	2	3	44	0,37	1,6	49	0,88	30206A	T3DB030	0,222
	30	62	20	17	21,25	1	1	16	37	36	52	56	59	3	4	54	0,37	1,6	63	0,88	32206A	T3DC030	0,276
	30	62	25	19,5	25	1	1	16	36	36	53	56	59	5	5,5	65,5	0,34	1,76	78	0,97	33206	T2DE030	0,345
	30	72	19	16	20,75	1,5	1,5	15	40	37	62	65	66	3	4,5	60	0,31	1,9	61	1,05	30306A	T2FB030	0,445
30	72	19	14	20,75	1,5	1,5	24	40	37	55	65	68	3	6,5	45,5	0,83	0,73	47,5	0,4	31306A	T7FB030	0,408	
30	72	27	23	28,75	1,5	1,5	18	39	37	59	65	66	4	5,5	81,5	0,31	1,9	90	1,05	32306A	T2FD030	0,587	
32	58	17	13	17	1	1	14	38	38	50	52	55	3	4	40	0,45	1,32	50	0,73	320/32X	T4CC032	0,188	
35	35	62	18	14	18	1	1	15	40	41	54	56	59	4	4	46,5	0,45	1,32	58,5	0,73	32007X	T4CC035	0,225
	35	72	17	15	18,25	1,5	1,5	15	44	42	62	65	67	3	3	54	0,37	1,6	60	0,88	30207A	T3DB035	0,319
	35	72	23	19	24,25	1,5	1,5	18	43	42	61	65	67	3	5,5	71	0,37	1,6	85	0,88	32207A	T3DC035	0,425
	35	72	28	22	28	1,5	1,5	18	42	42	61	65	68	5	6	86,5	0,35	1,7	106	0,93	33207	T2DE035	0,585



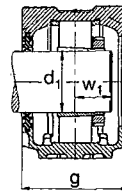
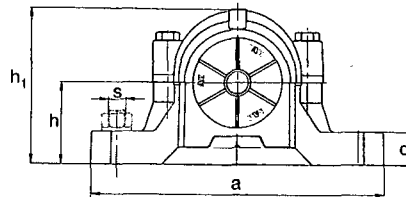
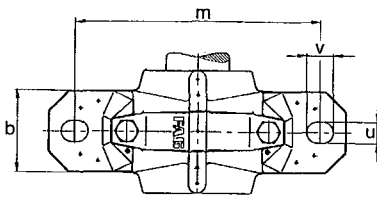
Eje	Dimensiones					Medidas auxiliares								Capacidad de carga - Factor					Velocidad de giro cinemáticamente permisible min ⁻¹	Velocidad de giro relativa térmica	Denominación abreviada		Peso kg	
	d	D	B	C	T	r _{1s} min	r _{2s} min	r _{3s} min	r _{4s} min	a ≈	D ₁ max	D ₂ min	D ₃ min	D ₃ max	D ₄ min	a ₁ min	a ₂ min	din. C			e	γ		estát. C ₀	Y_{0}	Rodamiento FAG	DIN ISO 355
35	80	21	18	22,75	2	1,5	16	45	44	70	71	74	3	4,5	73,5	0,31	1,9	76,5	1,05	9500	6700	30307A	T2FB035	0,529
	80	21	15	22,75	2	1,5	26	44	44	62	71	76	4	7,5	60	0,83	0,73	65,5	0,4	9000	6300	31307A	T7FB035	0,536
	80	31	25	32,75	2	1,5	20	44	44	66	71	74	4	7,5	100	0,31	1,9	114	1,05	9500	6300	32307A	T2FE035	0,783
	80	31	25	32,75	2	1,5	25	42	44	61	71	76	4	7,5	96,5	0,55	1,1	118	0,6	9000	6300	32307B	T5FE035	0,831
40	68	19	14,5	19	1	1	15	46	46	60	62	65	4	4,5	54	0,38	1,58	71	0,87	10000	5600	32008XA	T3CD040	0,287
	75	26	20,5	26	1,5	1,5	18	47	47	65	68	71	4	5,5	80	0,36	1,69	104	0,93	9000	5300	33108	T2CE040	0,517
	80	18	16	19,75	1,5	1,5	17	49	47	69	73	74	3	3,5	62	0,37	1,6	68	0,88	9000	6000	30208A	T3DB040	0,433
	80	23	19	24,75	1,5	1,5	19	48	47	68	73	75	3	5,5	80	0,37	1,6	95	0,88	9000	5300	32208A	T3DC040	0,555
	80	32	25	32	1,5	1,5	21	47	47	67	73	76	5	7	106	0,36	1,68	134	0,92	8500	5300	33208	T2DE040	0,744
	90	23	20	25,25	2	1,5	20	52	49	77	81	82	3	5	91,5	0,35	1,74	102	0,96	8000	6000	30308A	T2FB040	0,773
	90	23	17	25,25	2	1,5	30	51	49	71	81	86	4	8	76,5	0,83	0,73	83	0,4	7500	6000	31308A	T7FB040	0,753
	90	33	27	35,25	2	1,5	23	50	49	73	81	82	4	8	120	0,35	1,74	146	0,96	8000	5600	32308A	T2FD040	1,09
90	33	27	35,25	2	1,5	28	50	49	69	81	85	4	8	122	0,55	1,1	150	0,6	7500	5600	32308B	T5FD040	1,18	
45	75	20	15,5	20	1	1	17	51	51	67	69	72	4	4,5	61	0,39	1,53	86,5	0,84	9000	5000	32009XA	T3CC045	0,329
	75	24	19	24	1	1	16	51	51	67	69	71	4	5	72	0,29	2,04	104	1,12	9000	4800	33009	T2CE045	0,432
	80	26	20,5	26	1,5	1,5	19	52	52	69	73	77	4	5,5	85	0,38	1,57	116	0,86	8500	4800	33109	T3CE045	0,526
	85	19	16	20,75	1,5	1,5	18	54	52	74	78	80	3	4,5	71	0,4	1,48	83	0,81	8000	5600	30209A	T3DB045	0,497
	85	23	19	24,75	1,5	1,5	20	53	52	73	78	80	3	5,5	83	0,4	1,48	100	0,81	8000	5000	32209A	T3DC045	0,57
	85	32	25	32	1,5	1,5	22	52	52	72	78	81	5	7	108	0,39	1,56	146	0,86	8000	4800	33209	T3DE045	0,785
	95	26,5	20	29	2,5	2,5	33	53	59	71	83	91	5	9	90	0,87	0,69	110	0,38	7000			T7FC045	0,959
	100	25	22	27,25	2	1,5	21	59	54	86	91	92	3	5	112	0,35	1,74	127	0,96	7000	5300	30309A	T2FB045	0,962
	100	25	18	27,25	2	1,5	32	56	54	79	91	95	4	9	96,5	0,83	0,73	110	0,4	6700	5300	31309A	T7FB045	0,998
	100	36	30	38,25	2	1,5	25	56	54	82	91	93	4	8	156	0,35	1,74	193	0,96	7000	5000	32309A	T2FD045	1,47
	100	36	30	38,25	2	1,5	30	55	54	76	91	94	5	8	146	0,55	1,1	190	0,6	7000	5000	32309BA	T5FD045	1,51
	50	80	20	15,5	20	1	1	18	56	56	72	74	77	4	4,5	64	0,42	1,42	95	0,78	8000	4500	32010X	T3CC050	0,416
80		24	19	24	1	1	17	56	56	72	74	76	4	5	75	0,32	1,9	114	1,04	8000	4300	33010	T2CE050	0,47
85		26	20	26	1,5	1,5	20	56	57	74	78	82	4	6	86,5	0,41	1,46	122	0,8	7500	4300	33110	T3CE050	0,604
90		20	17	21,75	1,5	1,5	20	58	57	79	83	85	3	4,5	80	0,42	1,43	96,5	0,79	7500	5000	30210A	T3DB050	0,543
90		23	19	24,75	1,5	1,5	21	58	57	78	83	85	3	5,5	88	0,42	1,43	110	0,79	7500	4500	32210A	T3DC050	0,602
90		32	24,5	32	1,5	1,5	23	57	57	77	83	87	5	7,5	114	0,41	1,45	163	0,8	7000	4500	33210	T3DE050	0,852
105		29	22	32	3	3	36	59	65	78	91	100	5	10	108	0,87	0,69	137	0,38	6300			T7FC050	1,21
110		27	23	29,25	2,5	2	23	65	60	95	100	102	4	6	132	0,35	1,74	150	0,96	6300	5000	30310A	T2FB050	1,29
110		27	19	29,25	2,5	2	35	62	60	87	100	104	4	10	112	0,83	0,73	127	0,4	6300	4800	31310A	T7FB050	1,37
110		40	33	42,25	2,5	2	29	62	60	90	100	102	5	9	186	0,35	1,74	236	0,96	6300	4800	32310A	T2FD050	1,85
110	40	33	42,25	2,5	2	33	60	60	83	100	103	5	9	166	0,55	1,1	224	0,6	6300	4800	32310B	T5FD050	1,9	



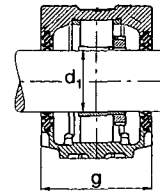
Eje	Dimensiones							Peso kg	Capacidad de carga · Factor						Velocidad de giro cinemáticamente permisible min ⁻¹	Velocidad de giro relativa térmica	Denominación abreviada Rodamiento FAG
	d mm	D	B	r _s min	r _s	H	J ₁		din. C kN	e	F _a /F _r ≤ e Y	F _a /F _r > e Y	estát. C ₀ kN	Y ₀			
20	20	52	15	1,1		43	28	0,16	34,5	0,3	2,25	3,34	33,5	2,2	15000	12000	21304E.TVPB
25	25	52	18	1	4,8	45	31	0,163	42,5	0,34	1,98	2,94	44	1,93	17000	11000	22205ES
	25	52	18	1	4,8	45	31	0,163	42,5	0,34	1,98	2,94	44	1,93	17000	11000	22205ESK
	25	62	17	1,1		52	35	0,254	44	0,28	2,43	3,61	43	2,37	13000	10000	21305E.TVPB
30	30	62	20	1	4,8	54	37	0,26	58,5	0,31	2,15	3,2	62	2,1	13000	9500	22206ES
	30	62	20	1	4,8	54	37	0,26	58,5	0,31	2,15	3,2	62	2,1	13000	9500	22206ESK
	30	72	19	1,1		60	41	0,386	62	0,27	2,49	3,71	63	2,43	10000	8500	21306E.TVPB
35	35	72	23	1,1	4,8	63	43	0,405	78	0,31	2,16	3,22	83	2,12	11000	8500	22207ES
	35	72	23	1,1	4,8	63	43	0,405	78	0,31	2,16	3,22	83	2,12	11000	8500	22207ESK
	35	80	21	1,5		67	47	0,503	71	0,26	2,55	3,8	73,5	2,5	9500	8000	21307E.TVPB
	35	80	21	1,5		67	47	0,502	71	0,26	2,55	3,8	73,5	2,5	9500	8000	21307EK.TVPB
40	40	80	23	1,1	4,8	71	48	0,523	90	0,28	2,41	3,59	96,5	2,35	10000	7500	22208ES
	40	80	23	1,1	4,8	71	48	0,487	90	0,28	2,41	3,59	96,5	2,35	10000	7500	22208ESK
	40	90	23	1,5		76	53	0,706	91,5	0,26	2,62	3,9	100	2,56	8000	7000	21308E.TVPB
	40	90	23	1,5		76	53	0,706	91,5	0,26	2,62	3,9	100	2,56	8000	7000	21308EK.TVPB
	40	90	33	1,5	4,8	77	52	0,984	129	0,36	1,86	2,77	143	1,82	7500	7000	22308ES
	40	90	33	1,5	4,8	77	52	0,984	129	0,36	1,86	2,77	143	1,82	7500	7000	22308ES.JPA.T41A
	40	90	33	1,5	4,8	77	52	0,984	129	0,36	1,86	2,77	143	1,82	7500	7000	22308ESK
	45	85	23	1,1	4,8	76	54	0,57	95	0,26	2,62	3,9	108	2,56	10000	6700	22209ES
45	85	23	1,1	4,8	76	54	0,57	95	0,26	2,62	3,9	108	2,56	10000	6700	22209ESK	
45	45	100	25	1,5		84	59	0,947	108	0,26	2,62	3,9	120	2,56	7500	6700	21309E.TVPB
	45	100	25	1,5		84	59	0,947	108	0,26	2,62	3,9	120	2,56	7500	6700	21309EK.TVPB
	45	100	36	1,5	6,5	86	58	1,36	156	0,36	1,9	2,83	176	1,86	6700	6300	22309ES
	45	100	36	1,5	6,5	86	58	1,36	156	0,36	1,9	2,83	176	1,86	6700	6300	22309ES.JPA.T41A
	45	100	36	1,5	6,5	86	58	1,36	156	0,36	1,9	2,83	176	1,86	6700	6300	22309ESK
	50	90	23	1,1	4,8	82	59	0,582	100	0,24	2,81	4,19	116	2,75	9500	6000	22210ES
50	90	23	1,1	4,8	82	59	0,582	100	0,24	2,81	4,19	116	2,75	9500	6000	22210ESK	
50	50	110	27	2		93	66	1,21	122	0,24	2,79	4,15	137	2,73	6700	6300	21310E.TVPB
	50	110	27	2		93	66	1,21	122	0,24	2,79	4,15	137	2,73	6700	6300	21310EK.TVPB
	50	110	40	2	6,5	94	63	1,87	190	0,36	1,86	2,77	216	1,82	6000	6000	22310ES
	50	110	40	2	6,5	94	63	1,87	190	0,36	1,86	2,77	216	1,82	6000	6000	22310ES.JPA.T41A
	50	110	40	2	6,5	94	63	1,7	190	0,36	1,86	2,77	216	1,82	6000	6000	22310ESK
	50	110	40	2	6,5	94	63	1,7	190	0,36	1,86	2,77	216	1,82	6000	6000	22310ESK
	50	110	40	2	6,5	94	63	1,7	190	0,36	1,86	2,77	216	1,82	6000	6000	22310ESK
	50	110	40	2	6,5	94	63	1,7	190	0,36	1,86	2,77	216	1,82	6000	6000	22310ESK



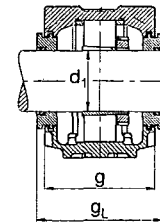
Eje	Dimensiones							Peso ≈ kg	Capacidad de carga · Factor					Velocidad de giro cinemáticamente permisible min ⁻¹	Velocidad de giro relativa térmica	Denominación abreviada Rodamiento FAG		
	d	D	B	r _s min	n _s	H	J ₁		din. C	e	F ₀ /F ₁ ≤ e	F ₀ /F ₁ > e	estát. C ₀				Y ₀	
	mm								kN				kN					
55	55	100	25	1,5	4,8	91	67	0,795	116	0,23	2,92	4,35	140	2,86	8500	5600	22211ES	
	55	100	25	1,5	4,8	91	67	0,8	116	0,23	2,92	4,35	140	2,86	8500	5600	22211ESK	
	55	120	29	2		102	72	1,55	146	0,24	2,76	4,11	166	2,7	6000	5600	21311E.TVPB	
	55	120	29	2		102	72	1,55	146	0,24	2,76	4,11	166	2,7	6000	5600	21311EK.TVPB	
	55	120	43	2	6,5	102	68	2,02	224	0,36	1,89	2,81	255	1,84	5600	5600	22311ES	
	55	120	43	2	6,5	102	68	2,02	224	0,36	1,89	2,81	255	1,84	5600	5600	22311ES.JPA.T41A	
	55	120	43	2	6,5	102	68	2,02	224	0,36	1,89	2,81	255	1,84	5600	5600	22311ESK	
	55	120	43	2	6,5	102	68	2,02	224	0,36	1,89	2,81	255	1,84	5600	5600	22311ESK.JPA.T41A	
	60	60	110	28	1,5	6,5	99	71	1,05	146	0,24	2,84	4,23	173	2,78	7500	5300	22212ES
		60	110	28	1,5	6,5	99	71	1	146	0,24	2,84	4,23	173	2,78	7500	5300	22212ESK
		60	130	31	2,1		110	79	1,93	166	0,24	2,87	4,27	193	2,8	5600	5300	21312E.TVPB
		60	130	31	2,1		110	79	1,93	166	0,24	2,87	4,27	193	2,8	5600	5300	21312EK.TVPB
60		130	46	2,1	6,5	111	74	2,8	260	0,35	1,91	2,85	300	1,87	5000	5000	22312ES	
60		130	46	2,1	6,5	111	74	2,8	260	0,35	1,91	2,85	300	1,87	5000	5000	22312ES.JPA.T41A	
60		130	46	2,1	6,5	111	74	2,8	260	0,35	1,91	2,85	300	1,87	5000	5000	22312ESK	
60		130	46	2,1	6,5	111	74	2,8	260	0,35	1,91	2,85	300	1,87	5000	5000	22312ESK.JPA.T41A	
65		65	120	31	1,5	6,5	108	79	1,45	173	0,24	2,82	4,19	208	2,75	6700	5000	22213ES
		65	120	31	1,5	6,5	108	79	1,27	173	0,24	2,82	4,19	208	2,75	6700	5000	22213ESK
		65	140	33	2,1		119	85	2,42	196	0,24	2,84	4,23	228	2,78	5300	5000	21313E.TVPB
		65	140	33	2,1		119	85	2,42	196	0,24	2,84	4,23	228	2,78	5300	5000	21313EK.TVPB
	65	140	48	2,1	9,5	120	83	3,57	290	0,34	2	2,98	355	1,96	4800	4500	22313ES	
	65	140	48	2,1	9,5	120	83	3,57	290	0,34	2	2,98	355	1,96	4800	4500	22313ES.JPA.T41A	
	65	140	48	2,1	9,5	120	83	3,57	290	0,34	2	2,98	355	1,96	4800	4500	22313ESK	
	65	140	48	2,1	9,5	120	83	3,57	290	0,34	2	2,98	355	1,96	4800	4500	22313ESK.JPA.T41A	
	70	70	125	31	1,5	6,5	113	84	1,52	173	0,23	2,95	4,4	216	2,89	6300	4800	22214ES
		70	125	31	1,5	6,5	113	84	1,46	173	0,23	2,95	4,4	216	2,89	6300	4800	22214ESK
		70	150	35	2,1		127	92	2,95	220	0,23	2,92	4,35	265	2,86	5000	4800	21314E.TVPB
		70	150	35	2,1		127	92	2,95	220	0,23	2,92	4,35	265	2,86	5000	4800	21314EK.TVPB
70		150	51	2,1	9,5	129	86	4,25	325	0,34	2	2,98	375	1,96	4500	4300	22314ES	
70		150	51	2,1	9,5	129	86	4,25	325	0,34	2	2,98	375	1,96	4500	4300	22314ES.JPA.T41A	
70		150	51	2,1	9,5	129	86	4,25	325	0,34	2	2,98	375	1,96	4500	4300	22314ESK	
70		150	51	2,1	9,5	129	86	4,25	325	0,34	2	2,98	375	1,96	4500	4300	22314ESK.JPA.T41A	
75		75	130	31	1,5	6,5	118	89	1,65	176	0,22	3,1	4,62	224	3,03	6300	4500	22215ES
		75	130	31	1,5	6,5	118	89	1,65	176	0,22	3,1	4,62	224	3,03	6300	4500	22215ESK
		75	160	37	2,1		136	98	3,75	250	0,23	2,95	4,4	305	2,89	4800	4500	21315E.TVPB
		75	160	37	2,1		136	98	3,55	250	0,23	2,95	4,4	305	2,89	4800	4500	21315EK.TVPB



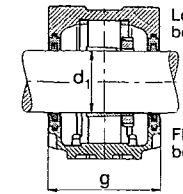
Two-lip seal DH
Cover DKV



Two-lip seal DH



Labyrinth ring TSV

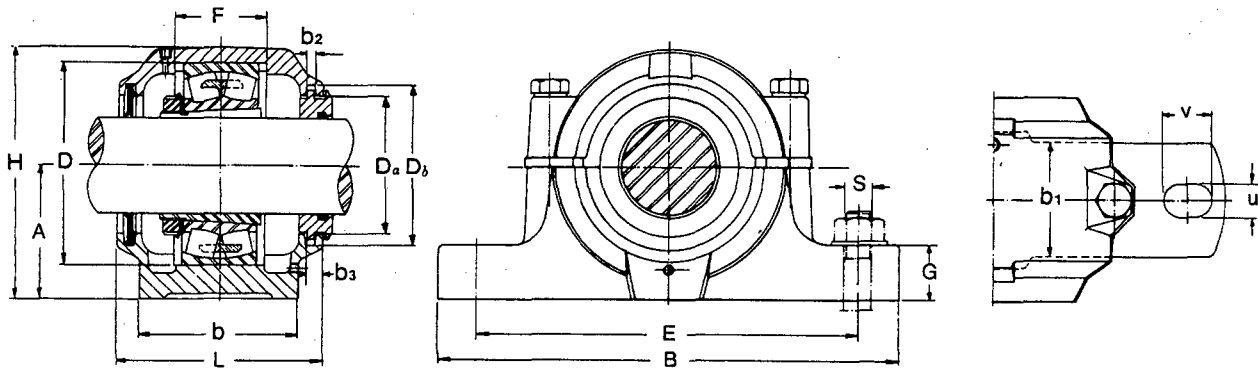


Felt seal FSV

Locating bearing
Floating bearing

Shaft	Dimensions												Weight Housing	Housing		Bearing	Adapter sleeve	Locating ring 2 pieces	Two-lip seal	Labyrinth ring with O-ring	Felt seal	C
	d ₁	a	b	c	g	g _L	h	h ₁	m	w ₁	s	u		v	FAG							
mm	in	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	in	mm	mm	lbs								
1 1/2	205	60	25	87	101	60	114	170	24	M12	1/2	15	20	6.17	SNV085	1209K.TV.C3, 20209K.T.C3	H209.108	FRM85/6	DH509.107			
	205	60	25	87	101	60	114	170	25	M12	1/2	15	20	6.17	SNV085	2209K.TV.C3, 22209ESK	H309.108	FRM85/4	DH509.107			
	255	70	28	105	119	70	133	210	27	M16	5/8	18	23	9.48	SNV100	1309K.TV.C3, 21309EK.TVPB	H309.108	FRM100/9.5	DH609.107			
	255	70	28	105	119	70	133	210	33	M16	5/8	18	23	9.48	SNV100	2309K.TV.C3, 22309ESK	H2309.108	FRM100/4	DH609.107			
40	205	60	25	87	101	60	114	170	24	M12	1/2	15	20	6.17	SNV085	1209K.TV.C3, 20209K.T.C3	H209	FRM85/6	DH509	TSV509	FSV509	
	205	60	25	87	101	60	114	170	25	M12	1/2	15	20	6.17	SNV085	2209K.TV.C3, 22209ESK	H309	FRM85/4	DH509	TSV509	FSV509	
	255	70	28	105	119	70	133	210	27	M16	5/8	18	23	9.48	SNV100	1309K.TV.C3, 21309EK.TVPB	H309	FRM100/9.5	DH609	TSV609	FSV609	
	255	70	28	105	119	70	133	210	33	M16	5/8	18	23	9.48	SNV100	2309K.TV.C3, 22309ESK	H2309	FRM100/4	DH609	TSV609	FSV609	
1 1/16	255	70	30	110	124	70	139	210	29	M16	5/8	18	23	10.8	SNV110	1310K.TV.C3, 21310EK.TVPB	H310.111	FRM110/10.5	DH610.110			
	255	70	30	110	124	70	139	210	35	M16	5/8	18	23	10.8	SNV110	2310K.TV.C3, 22310ESK	H2310.111	FRM110/4	DH610.110			
1 3/4	205	60	25	100	114	60	117	170	24	M12	1/2	15	20	6.83	SNV090	1210K.TV.C3, 20210K.T.C3	H210.112	FRM90/10.5	DH510		FSV510	
	205	60	25	100	114	60	117	170	26	M12	1/2	15	20	6.83	SNV090	2210K.TV.C3, 22210ESK	H310.112	FRM90/9	DH510		FSV510	
	255	70	30	110	124	70	139	210	29	M16	5/8	18	23	10.8	SNV110	1310K.TV.C3, 21310EK.TVPB	H310.112	FRM110/10.5	DH610		FSV610	
	255	70	30	110	124	70	139	210	35	M16	5/8	18	23	10.8	SNV110	2310K.TV.C3, 22310ESK	H2310.112	FRM110/4	DH610		FSV610	
45	205	60	25	100	114	60	117	170	24	M12	1/2	15	20	6.83	SNV090	1210K.TV.C3, 20210K.T.C3	H210	FRM90/10.5	DH510	TSV510	FSV510	
	205	60	25	100	114	60	117	170	26	M12	1/2	15	20	6.83	SNV090	2210K.TV.C3, 22210ESK	H310	FRM90/9	DH510	TSV510	FSV510	
	255	70	30	110	124	70	139	210	29	M16	5/8	18	23	10.8	SNV110	1310K.TV.C3, 21310EK.TVPB	H310	FRM110/10.5	DH610	TSV610	FSV610	
	255	70	30	110	124	70	139	210	35	M16	5/8	18	23	10.8	SNV110	2310K.TV.C3, 22310ESK	H2310	FRM110/4	DH610	TSV610	FSV610	
50	255	70	28	105	119	70	133	210	26	M16	5/8	18	23	9.48	SNV100	1211K.TV.C3, 20211K.T.C3	H211	FRM100/11.5	DH511	TSV511	FSV511	
	255	70	28	105	119	70	133	210	28	M16	5/8	18	23	9.48	SNV100	2211K.TV.C3, 22211ESK	H311	FRM100/9.5	DH511	TSV511	FSV511	
	275	80	30	115	129	80	155	230	30	M16	5/8	18	23	13.4	SNV120	1311K.TV.C3, 20311K.T.C3	H311	FRM120/11	DH611	TSV611	FSV611	
	275	80	30	115	129	80	155	230	30	M16	5/8	18	23	13.4	SNV120	21311EK.TVPB	H311	FRM120/11	DH611	TSV611	FSV611	
	275	80	30	115	129	80	155	230	37	M16	5/8	18	23	13.4	SNV120	2311K.TV.C3, 22311ESK	H2311	FRM120/4	DH611	TSV611	FSV611	
	275	80	30	115	129	80	155	230	37	M16	5/8	18	23	13.4	SNV120	2311K.TV.C3, 22311ESK	H2311.200	FRM120/4	DH611	TSV611	FSV611	
2	255	70	28	105	119	70	133	210	26	M16	5/8	18	23	9.48	SNV100	1211K.TV.C3, 20211K.T.C3	H211.200	FRM100/11.5	DH511		FSV511	
	255	70	28	105	119	70	133	210	28	M16	5/8	18	23	9.48	SNV100	2211K.TV.C3, 22211ESK	H311.200	FRM100/9.5	DH511		FSV511	
	275	80	30	115	129	80	155	230	30	M16	5/8	18	23	13.4	SNV120	1311K.TV.C3, 20311K.T.C3	H311.200	FRM120/11	DH611		FSV611	
	275	80	30	115	129	80	155	230	30	M16	5/8	18	23	13.4	SNV120	21311EK.TVPB	H311.200	FRM120/11	DH611		FSV611	
	275	80	30	115	129	80	155	230	37	M16	5/8	18	23	13.4	SNV120	2311K.TV.C3, 22311ESK	H2311.200	FRM120/4	DH611		FSV611	
	275	80	30	115	129	80	155	230	37	M16	5/8	18	23	13.4	SNV120	2311K.TV.C3, 22311ESK	H2311.200	FRM120/4	DH611		FSV611	
55	255	70	30	110	124	70	139	210	27	M16	5/8	18	23	10.8	SNV110	1212K.TV.C3, 20212K.T.C3	H212	FRM110/13	DH512	TSV512	FSV512	
	255	70	30	110	124	70	139	210	30	M16	5/8	18	23	10.8	SNV110	2212K.TV.C3, 22212ESK	H312	FRM110/10	DH512	TSV512	FSV512	
	280	80	30	120	134	80	161	230	32	M16	5/8	18	23	15	SNV130	1312K.TV.C3, 20312K.T.C3	H312	FRM130/12.5	DH612	TSV612	FSV612	
	280	80	30	120	134	80	161	230	32	M16	5/8	18	23	15	SNV130	21312EK.TVPB	H312	FRM130/12.5	DH612	TSV612	FSV612	
	280	80	30	120	134	80	161	230	39	M16	5/8	18	23	15	SNV130	2312K.TV.C3, 22312ESK	H2312	FRM130/5	DH612	TSV612	FSV612	
	280	80	30	120	134	80	161	230	39	M16	5/8	18	23	15	SNV130	2312K.TV.C3, 22312ESK	H2312	FRM130/5	DH612	TSV612	FSV612	

SNA/SNU 500-600 Series



HOUSING No.	L	b	b ₁	b ₂	b ₃	F	D	Da	Db	H	A	G	E	B	v	u	S	WEIGHT kg
SNU 505	67	46	42	7.5	5	25	52	31.5	39.5	71	40	19	130	165	20	13	10	1.5
SNU 506-605	77	52	45	7.5	5	32	62	36.5	44.5	87	50	22	150	185	22	13	10	2.09
SNU 507-606	82	52	45	7.5	5	34	72	46.5	54.5	92	50	22	150	185	20	13	10	2.26
SNU 508-607	85	60	50	7.5	5	39	80	51.5	59.5	106	60	25	170	205	20	15	12	2.8
SNU 509	85	60	50	8.5	5	30	85	56.5	64.5	109	60	25	170	205	20	15	12	3.05
SNU 510-608	90	60	50	8.5	5	41	90	62	70.5	112	60	25	170	205	20	15	12	3.47
SNU 511-609	95	70	58	8.5	5	44	100	67	75.5	127	70	28	210	255	23	18	16	4.7
SNU 512-610	105	70	60	8.5	5	48	110	72	80.5	133	70	30	210	255	23	18	16	5.75
SNU 513-611	110	80	65	8.5	5	51	120	77	85.5	148	80	30	230	275	24	18	16	6.2
SNU 515-612	115	80	65	8.5	5	56	130	87	95.5	154	80	30	230	280	26	18	16	6.8
SNU 516-613	120	90	75	10.5	5	58	140	92.5	101	175	95	32	260	315	29	22	20	9.3
SNU 517	125	90	75	10.5	5	61	150	97.5	106	181	95	32	260	320	30	22	20	10.09
SNU 518-615	140	100	85	10.5	5	65	160	102.5	111	192	100	35	290	345	27	22	20	12.4
SNU 519-616	145	100	85	11.5	6	68	170	131	141	209	112	35	290	345	27	22	20	14.7
SNU 520-617	160	110	95	11.5	6	70	180	137.5	147.5	215	112	40	320	380	32	26	24	18.6
SNU 522-619	175	120	100	11.5	6	80	200	147.5	157.5	239	125	45	350	410	32	26	24	22.5
SNU 524-620	185	120	100	11.5	6	86	215	157.5	167.5	271	140	45	350	410	32	26	24	32
SNU 526	190	130	110	13	6	90	230	167.5	177.5	290	150	50	380	445	35	28	24	35.94
SNU 528	205	150	130	13	6	98	250	177.5	187.5	302	150	50	420	500	42	35	30	46.65
SNU 530	220	160	140	13.5	6	106	270	192.5	202.5	323	160	60	450	530	42	35	30	58.5
SNU 532	235	160	140	13.5	6	114	290	202.5	212.5	344	170	60	470	550	42	35	30	65.0

WE DESIGNED THE UNIQUE "U-LOK" & TS-U SEALS FOR SNA/SNU SERIES
SEE PAGES 16 - 17

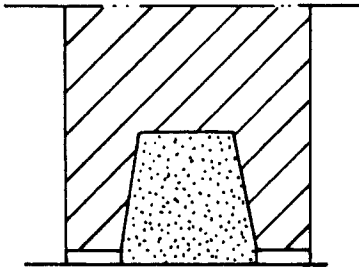
All dimensions in millimeters. For SSNU solid foot housings, all dimensions are the same but more heavier in weight.



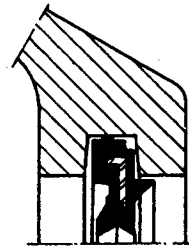
A/SNU 500-600 Series

Shaft Dia. mm	Housing No.	Bearing No.		Adapter Sleeve	Sealing Arrangement *		End Cover	Locating Ring	
		Self-Alig. Ball	Spherical Roller		Standard	Alternative		Number	Q'ty
					U-Lok	TS-U			
20	SNU505	1205K		H205	U505		505A	52x10	1
	SNU505	2205K		H305	U505		505A	52x7	1
	SNU506-605	1305K		H305	U605		506A	62x7.5	2
	SNU506-605	2305K		H2305	U605		506A	62x8	1
25	SNU506-605	1206K		H206	U506	TS506-U	506A	62x8	2
	SNU506-605	2206K		H306	U506	TS506-U	506A	62x6	2
	SNU507-606	1306K		H306	U606	TS606-U	507A	72x7.5	2
	SNU507-606	2306K		H2306	U606	TS606-U	507A	72x7	1
30	SNU507-606	1207K	—	H207	U507	TS507-U	507A	72x8.5	2
	SNU507-606	2207K	22207K	H307	U507	TS507-U	507A	72x5.5	2
	SNU508-607	1307K	—	H307	U607	TS607-U	508A	80x9	2
	SNU508-607	2307K	—	H2307	U607	TS607-U	508A	80x8	1
35	SNU508-607	1208K	—	H208	U508	TS508-U	508A	80x10.5	2
	SNU508-607	2208K	22208K	H308	U508	TS508-U	508A	80x8	2
	SNU510-608	1308K	21308K	H308	U608	TS608-U	510A	90x9	2
	SNU510-608	2308K	22308K	H2308	U608	TS608-U	510A	90x8	1
40	SNU509	1209K	—	H209	U509	TS509-U	509A	85x5.5	2
	SNU509	2209K	22209K	H309	U509	TS509-U	509A	85x7	2
	SNU511-609	1309K	21309K	H309	U609	TS609-U	511A	100x9.5	2
	SNU511-609	2309K	22309K	H2309	U609	TS609-U	511A	100x8	1
45	SNU510-608	1210K	—	H210	U510	TS510-U	510A	90x10.5	2
	SNU510-608	2210K	22210K	H310	U510	TS510-U	510A	90x9	2
	SNU512-610	1310K	21310K	H310	U610	TS610-U	512A	110x10.5	2
	SNU512-610	2310K	22310K	H2310	U610	TS610-U	512A	110x8	1
50	SNU511-609	1211K	—	H211	U511	TS511-U	511A	100x11.5	2
	SNU511-609	2211K	22211K	H311	U511	TS511-U	511A	100x9.5	2
	SNU513-611	1311K	21311K	H311	U611	TS611-U	513A	120x11	2
	SNU513-611	2311K	22311K	H2311	U611	TS611-U	513A	120x8	1
55	SNU512-610	1212K	—	H212	U512	TS512-U	512A	110x13	2
	SNU512-610	2212K	22212K	H312	U512	TS512-U	512A	110x10	2
	SNU515-612	1312K	21312K	H312	U612	TS612-U	515A	130x12.5	2
	SNU515-612	2312K	22312K	H2312	U612	TS612-U	515A	130x10	1
60	SNU513-611	1213K	—	H213	U513	TS513-U	513A	120x14	2
	SNU513-611	2213K	22213K	H313	U513	TS513-U	513A	120x10	2
	SNU516-613	1313K	21313K	H313	U613	TS613-U	516A	140x12.5	2
	SNU516-613	2313K	22313K	H2313	U613	TS613-U	516A	140x10	1
65	SNU515-612	1215K	—	H215	U515	TS515-U	515A	130x15.5	2
	SNU515-612	2215K	22215K	H315	U515	TS515-U	515A	130x12.5	2
	SNU518-615	1315K	21315K	H315	U615	TS615-U	518A	160x14	2
	SNU518-615	2315K	22315K	H2315	U615	TS615-U	518A	160x10	1

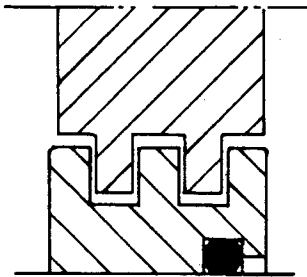
Sealing Arrangement



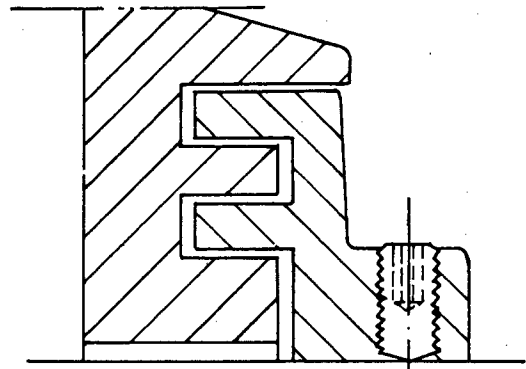
FELT SEAL FOR SN TYPE



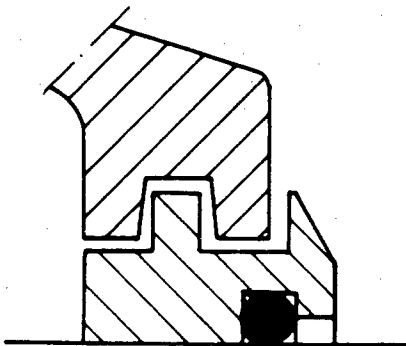
U-LOK SEAL FOR SNU/SNA



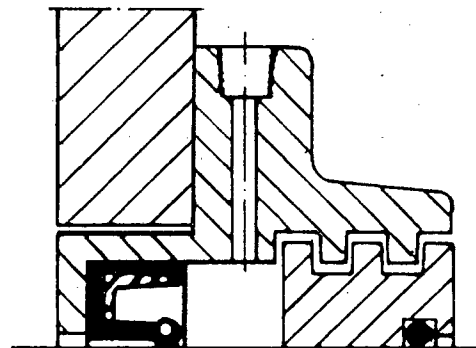
LABYRINTH SEAL
VERTICAL TYPE



LABYRINTH SEAL HORIZONTAL TYPE



LABYRINTH SEAL FOR SNU TYPE



TACONITE SEAL FOR SD
SN, SSN TYPES

Cilindro Hidráulico Tipo LHZ

de doble efecto
Ø 25 hasta 200 mm

PN [p max.] = 160 bar
Medidas de Montaje según CETOP R 58 H e ISO/DIS 6020/1

Traducido por: Dipl. Ing. Benjamin Barriga Gamarra
FLUIDTEK S.R.L.

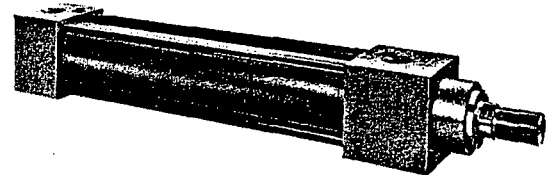
HERION

Leibfried

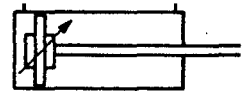
Campo de Hidráulica

Publicación 7500671.22.04.90

EN STOCK
TODOS LOS TAMAÑOS



Símbolo



Descripción

Tipos de Sujeción	ver características (Pág. 2)
Conexión	Rosca interior según DIN ISO 228/1
Posición de Montaje	cualquiera
Amortiguación	a elegir con o sin amortiguación regulable en los extremos
Fluido	aceite hidráulico, filtrado emulsión con agua, filtrada
Rango de temperatura [°C]	- 20 hasta 80 2)
Presión de trabajo estática y dinámica max. [bar]	160
Presión de prueba estática max. [bar]	240
Rango de viscosidad cSt [mm²/s]	3 hasta 300

Materiales

Bridas, acero
(para emulsiones con agua, niquelado)

Tubo, acero
(para emulsiones con agua, niquelado)

Vástago a elegir:

- acero inoxidable 1.4021
- acero cromado duro 1.0503
- acero endurecido y cromado duro 1.7225

Sellos, 1) Perbunan
Poliuretano

Anotaciones

- 1) Otros materiales para los sellos a solicitud.
 - 2) Para emulsiones con agua + 4 hasta 50 °C
- Los cilindros se entregan con una pintura base.

Características

- Construcción con templadores
- Accesorios ver publicación 7501131
- Amortiguación en los extremos a elegir
- Movimiento con muy poco efecto "stick-slip"
- Vástago en 3 diferentes variantes
- Carrera adaptada a solicitud del cliente
- Ejecuciones a pedido
 - Servo
 - Purga

FLUIDTEK S.R.L.
Representante exclusivo
del Grupo Herion

Libertadores 595, Lima 27 (San Isidro) Perú.

Tel.: (01) 4426878 (01) 4226731. Fax: 0051 (01) 4426878

e-mail: fluidtek@amauta.rcp.net.pe

FLUIDTEK S.R.L.

Jr. Icos 923 - Lima 34 (Santiago)

Tel.: 4455993 4455995 Fax: 4455108

Magnitudes Características

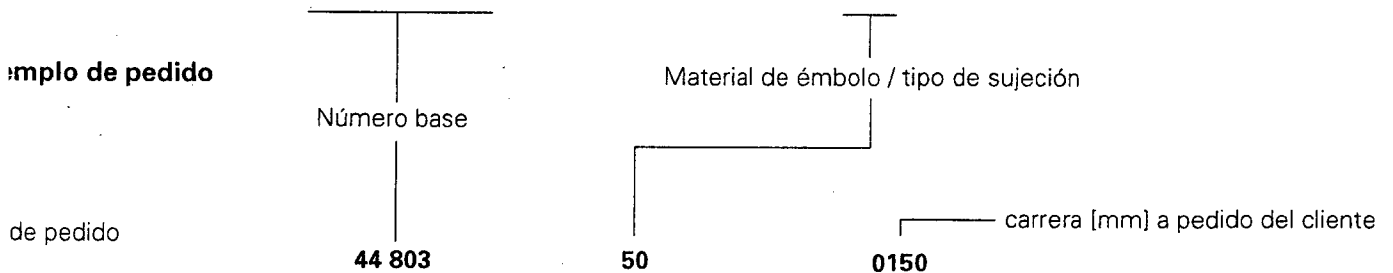
Embolo Ø [mm]	Vástago Ø [mm]	Conexión	Area de embolo [cm²]	Area anular [cm²]	Longitud de amortiguamiento [mm]	Número base		Materiales de los vástagos																	
								Acero inoxidable [1.4021]						Acero C45 [1.0503] cromado						Acero 42 CrMo 4 [1.7225] endurecido y cromado					
						Amortiguamiento en ambos lados	sin amortiguamiento	Ejecución básica	Sujeción con pátitas	Pivote intermedio	Pivote esférico	Brida posterior	Brida anterior	Pivote posterior	Ejecución básica	Sujeción con pátitas	Pivote intermedio	Pivote esférico	Brida posterior	Brida anterior	Pivote posterior	Ejecución básica	Sujeción con pátitas	Pivote intermedio	Pivote esférico	Brida posterior	Brida anterior	Pivote posterior

Fluido: aceite hidráulico [160 bar]

25	14	G ¼	4,91	3,37	23	44 800	44 810	10	11	12	13	14	15	16	50	51	52	53	54	55	56	-	-	-	-	-	-	
32	16	G ⅜	8,04	6,03	28	44 801	44 811	10	11	12	13	14	15	16	50	51	52	53	54	55	56	80	81	82	83	84	85	86
40	20	G ½	12,57	9,42	35	44 802	44 812	10	11	12	13	14	15	16	50	51	52	53	54	55	56	80	81	82	83	84	85	86
50	25	G ½	19,63	14,73	35	44 803	44 813	10	11	12	13	14	15	16	50	51	52	53	54	55	56	80	81	82	83	84	85	86
63	32	G ¾	31,17	23,13	35	44 804	44 814	10	11	12	13	14	15	16	50	51	52	53	54	55	56	80	81	82	83	84	85	86
80	40	G ¾	50,27	37,70	35	44 805	44 815	-	-	-	-	-	-	-	50	51	52	53	54	55	56	80	81	82	83	84	85	86
100	50	G 1	78,54	58,90	45	44 806	44 816	-	-	-	-	-	-	-	50	51	52	53	54	55	56	80	81	82	83	84	85	86
125	63	G 1	122,52	91,55	45	44 807	44 817	-	-	-	-	-	-	-	50	51	52	53	54	55	56	80	81	82	83	84	85	86
160	80	G 1¼	201,06	150,80	45	44 808	44 818	-	-	-	-	-	-	-	50	51	52	53	54	55	56	80	81	82	83	84	85	86
200	100	G 1¼	314,16	235,62	51	44 809	44 819	-	-	-	-	-	-	-	50	51	52	53	54	55	56	-	-	-	-	-	-	-

Emulsión con agua [160 bar]

25	14	G ¼	4,91	3,37	23	44 870	44 880	00	01	02	03	04	05	06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
32	16	G ⅜	8,04	6,03	28	44 871	44 881	00	01	02	03	04	05	06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	20	G ½	12,57	9,42	35	44 872	44 882	00	01	02	03	04	05	06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	25	G ½	19,63	14,73	35	44 873	44 883	00	01	02	03	04	05	06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	32	G ¾	31,17	23,13	35	44 874	44 884	00	01	02	03	04	05	06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	40	G ¾	50,27	37,70	35	44 875	44 885	00	01	02	03	04	05	06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	50	G 1	78,54	58,90	45	44 876	44 886	00	01	02	03	04	05	06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125	63	G 1	122,52	91,55	45	44 877	44 887	-	-	-	-	-	-	-	40	41	42	43	44	45	46	-	-	-	-	-	-	-
160	80	G 1¼	201,06	150,80	45	44 878	44 888	-	-	-	-	-	-	-	40	41	42	43	44	45	46	-	-	-	-	-	-	-
200	100	G 1¼	314,16	235,62	51	44 879	44 889	-	-	-	-	-	-	-	40	41	42	43	44	45	46	-	-	-	-	-	-	-



designación de la rosca de conexión G según DIN ISO 228/1 reemplaza a la antigua designación con R según DIN 259

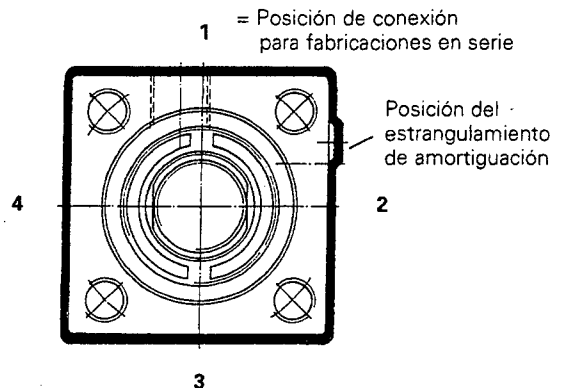
Vista mirando al vástago

datos necesarios para la elección con purga:

Elección en: Brida anterior, posterior o en ambas

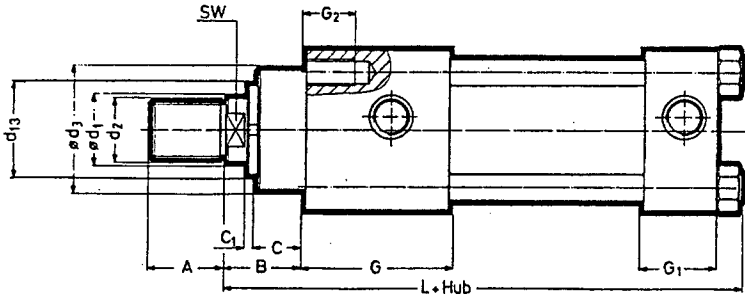
Posición del tornillo de purga (posición 1 hasta 4)

Posición de montaje del cilindro

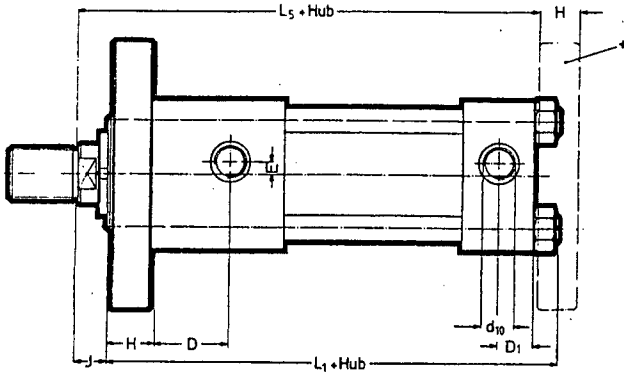


edidas Geométricas / Tipos de Sujeción

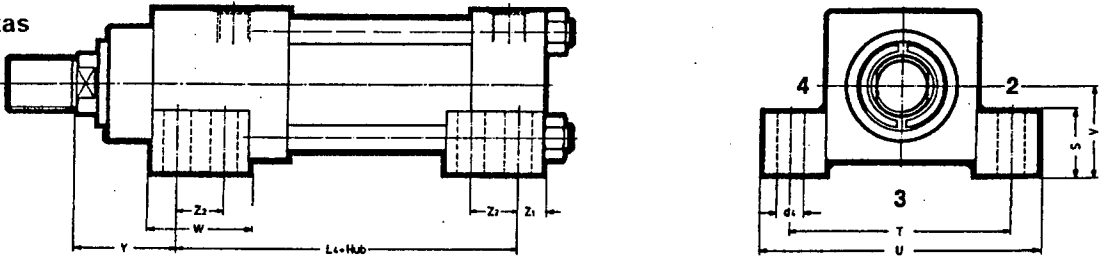
ucción básica



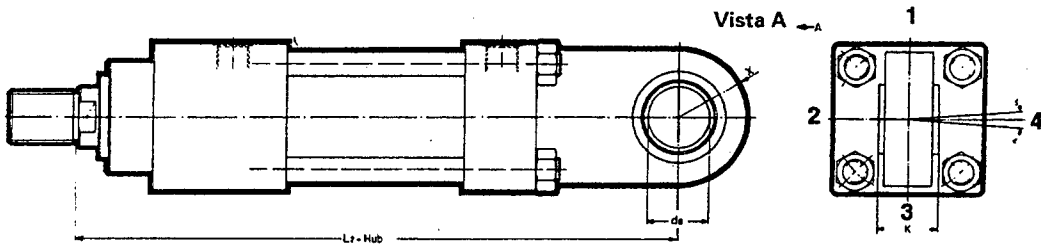
da anterior
da posterior



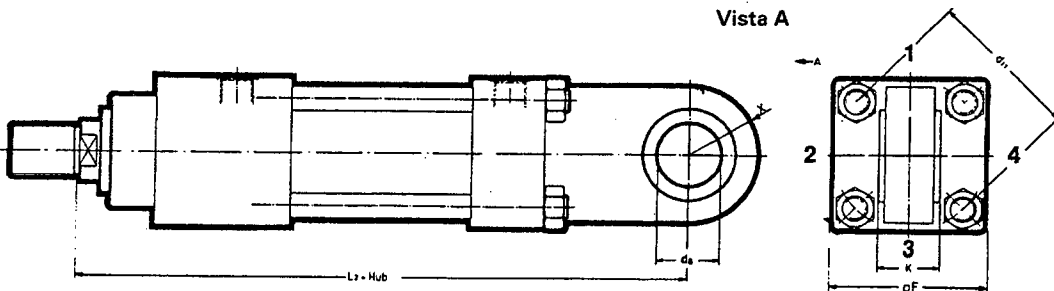
cción con patitas



ote esférico



ote posterior



ote intermedio

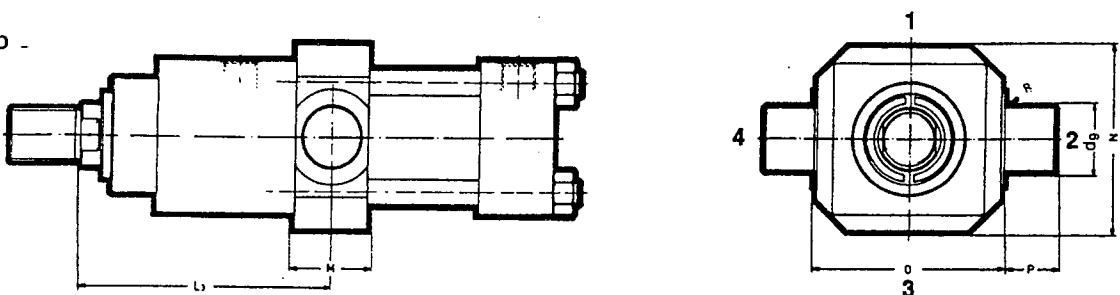


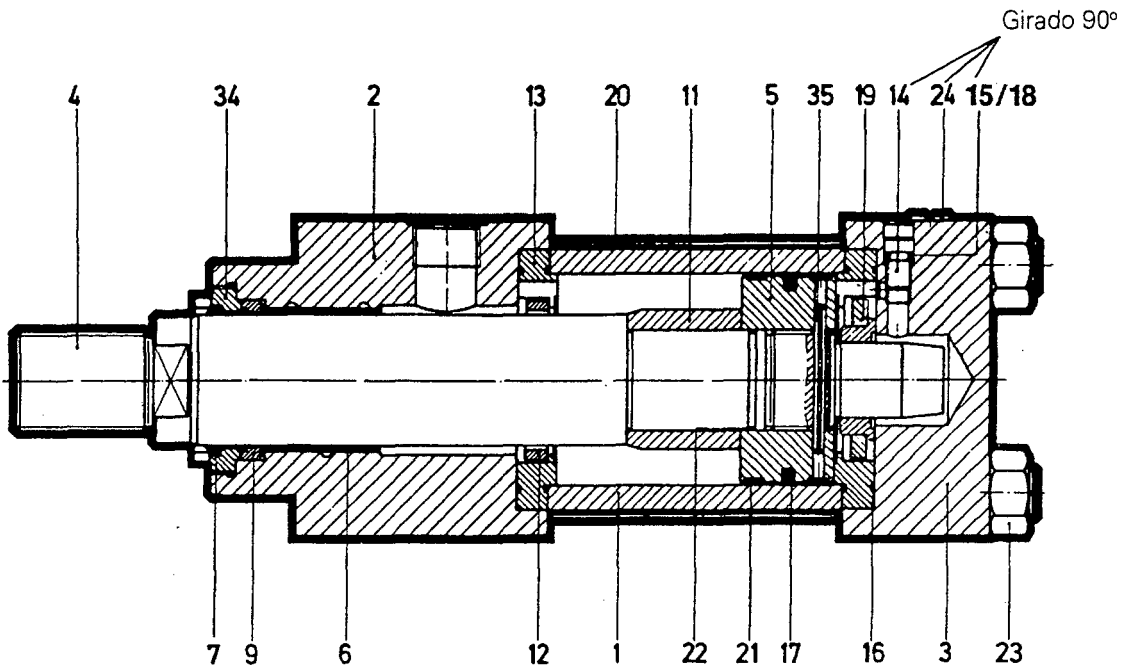
Tabla de Medidas (medidas en mm)

Tolerancias			f8				js 13	H7	f8	DIN ISO 228/1						
Embolo Ø	Ø d ₁	d ₂	Ø d ₃	Ø d ₄	Ø d ₅	Ø d ₆	Ø d ₇	Ø d ₈	Ø d ₉	d ₁₀	Ø d ₁₁	d ₁₂	Ø d ₁₃	A	B	C
25	14	M 12x1,25	32	11	90	6,6	75	12	12	G ¼	42	M 5	24	16	28	15
32	16	M 14x1,5	40	14	115	9	92	16	16	G ⅜	52	M 6	27	18	32	19
40	20	M 16x1,5	50	18	130	9	106	20	20	G ½	65	M 8	37	22	32	19
50	25	M 20x1,5	60	18	154	11	126	25	25	G ½	83	M 10x1,25	38	28	38	24
63	32	M 27x2	70	18	177	14	145	32	32	G ¾	102	M 12x1,25	49	36	45	29
80	40	M 33x2	85	22	203	18	165	40	40	G ¾	122	M 16x1,5	60	45	54	38
100	50	M 42x2	106	26	245	22	200	50	50	G 1	152	M 20x1,5	67	56	57	37
125	63	M 48x2	132	26	280	22	235	63	63	G 1	182	M 24x2	79	63	60	41
160	80	M 64x3	160	33	325	22	280	80	80	G 1¼	224	M 27x2	95	85	66	41
200	100	M 80x3	200	39	395	26	340	100	100	G 1¼	280	M 30x2	121	95	75	45

Tolerancias										*	±0,3	*	*	*	*	*	
Embolo Ø	C ₁	D	D ₁	E	□F	G	G ₁	G ₂	H	J	K	L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅
25	4	33	11	2	45	53,5	30	7	12	16	12	147,5	131,5	178	91,5	85,5	150
32	-4	36	14	3	55	60	38	9	16	16	16	169	153	206	104,5	92	170
40	5	40	18	4	70	70,5	45	12	16	16	20	190	174	231	117,5	101,5	190
50	6	47	17	8	80	71	43	15	20	18	25	203	185	257	129	123	205
63	6	49	19	10	100	76	48	18	25	20	32	230	210	289	143,5	139	224
80	7	50,5	18	10	120	82,5	48	24	32	22	40	248,5	226,5	332	161,5	141,5	250
100	7	62	23	10	150	107	58	30	32	25	50	296	271	395	194	177	300
125	8	72	25	13	175	116	63	36	32	28	63	320	292	428	216	193	325
160	8	95	28	13	210	135	68	40	36	30	80	370	340	505	251	226	370
200	10	100	33	13	260	158	90	45	40	35	100	443	408	615	308	278	450

Tolerancias			h13	js16				±2	-0,3							
Embolo Ø	M	N	O	P	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z ₁	Z ₂	α [°]	SW
25	20	53	63	10	0,6	22	70	90	28	30	16	43	15	-	4	11
32	25	65	75	12	1,0	25	80	105	32	40	20	52	20	-	4	13
40	30	82	90	16	1,6	32	105	135	40	50	25	57	25	-	4	16
50	40	100	105	20	1,6	40	125	160	50	65	31	55	17	31	4	21
63	45	120	120	25	2,5	40	145	180	63	72	38	63	18	36	4	27
80	50	145	135	32	2,5	50	177	220	71	78	49	74	20	38	4	32
100	60	170	160	40	3,0	60	220	270	90	91	59	80	23	45	4	41
125	80	205	195	50	5,0	60	245	295	112	140	71	84	24	2x46	4	50
160	100	240	240	63	5,0	70	290	350	125	160	90	94	28	2x52	4	65
200	150	295	295	80	6,0	80	348	420	150	188	112	108	33	2x61	4	80

*Longitud / Tolerancia	0 - 499	500 - 1249	1250 - 3149	3150 - 8000
L + carrera L1 + J + carrera L2 + carrera L3 + carrera Carrera	± 1,5	± 2	± 3	± 5
J L3 L4 + Y + carrera	± 2	± 2,8	± 4	± 8



1. Tubo	12. Anillos de amortiguación	*21. Banda guía
2. Brida anterior	13. Anillos de amortiguación	*22. O-ring
3. Brida posterior	14. Estrangulamiento	23. Tuerca
4. Vástago	*15. O-ring	24. Tornillo
5. Embolo	*16. O-ring	31. Plaquita de identificación
6. Bocina	*17. Sello	32. Remache
*7. Rascador	*18. Anillo soporte	34. Tapa
*9. Sello	19. Anillo de amortiguación	36. Clavija de expansión
11. Bocina de amortiguación	20. Templador	

Las piezas marcadas con * se encuentran en el conjunto de piezas desgastables.
 Para el pedido de otras piezas dar los datos completos de la plaquita de identificación (Nº de pedido y fecha de suministro)

Conjunto de piezas desgastables (Repuestos)

Embolo	Número de pedido del conjunto		Momento de ajuste lubricado (Nm) Pos 23 (3)
	Fluido: aceite hidráulico	Fluido: emulsión con agua	
25	11 013 94	11 017 81	5
32	11 013 95	11 017 82	8,5
40	11 013 96	11 017 83	21
50	11 013 97	11 017 84	38
63	11 013 98	11 017 85	70
80	11 013 99	11 017 86	150
100	11 014 00	11 017 87	300
125	11 014 01	11 017 88	500
160	11 014 02	11 017 89	660
200	11 014 03	11 017 90	1350

Ajustar las tuercas en cruz y alternadamente.
 Para carreras grandes tener cuidado con la distancia entre el tubo y el templador.

Formulario para solicitar cilindros hidráulicos Tipo LHZ

datos necesarios para el pedido

Diámetro del émbolo: _____ mm

Diámetro del vástago: _____ mm

Carrera: _____ mm

Amortiguamiento:

sin amortiguamiento

ambos lados

un lado en la brida anterior

un lado en la brida posterior

Presión de trabajo: max. _____ bar

min. _____ bar

Fuerzas necesarias: entrando: _____ N
(entrada de aceite por la brida anterior)

saliendo: _____ N
(entrada de aceite por la brida posterior)

Peso a mover: _____ Kg.

Tiempo de carrera: entrando: _____ S
(entrada de aceite por la brida anterior)

saliendo: _____ S
(entrada de aceite por la brida posterior)


Fluido: _____ cSt
(tipo y viscosidad)


Rango de temperatura: max. _____ °C

min. _____ °C

11. Posición de montaje:

 **horizontal**

 **parado/colgado**
brida anterior arriba
brida posterior arriba

 **inclinado**
brida anterior arriba
brida posterior arriba

12. Sujeción: ejecución básica

sujeción con patitas

pivote intermedio

pivote esférico

brida posterior

pivote posterior

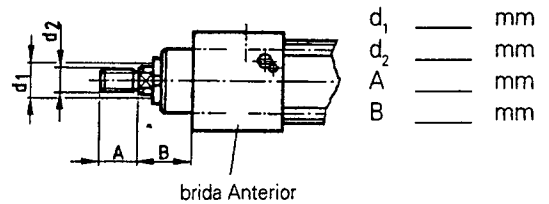
13. Medio ambiente en lugar de trabajo:

(p.e. polvo, humedad, temperatura, vapores ácidos, etc.)

14. Ejecuciones especiales:

(p.e. ejecución servo, con tornillo de purga, sellos del émbolo sin fuga a carga estática)

15. Medidas especiales en el vástago:



16. Tipo previstos:

LHZ _____ Número de pedido: _____

espacio para hacer un esquema

Cliente : _____ Dirección : _____ Teléfono : _____ Fax : _____	Sello y Firma Fecha: _____
---	---



TUBERIAS

HIDRAULICA

Presión en tuberías de acero sin costura

Hoja N°
814

Tuberías de acero de alta calidad. Material St 35, con alto grado de pureza y estrechos márgenes de análisis; según DIN 2391 recocido blanco normalizado (NBK) trefilado en frío y sin costura

DE Ø mm	Espesor s mm	DI Ø mm	Presión bar	Peso kg/m
4	0,5	3	313	0,043
4	0,75	2,5	409	0,063
4	1	2	522	0,074
5	0,75	3,5	376	0,083
5	1	3	432	0,099
6	0,75	4,5	333	0,103
6	1	4	389	0,123
6	1,5	3	549	0,166
6	2	2	692	0,197
6	2,25	1,5	757	0,208
8	1	6	333	0,173
8	1,5	5	431	0,240
8	2	4	549	0,296
8	2,5	3	658	0,339
10	1	8	282	0,222
10	1,5	7	373	0,314
10	2	6	478	0,395
10	2,5	5	576	0,462
10	3	4	666	0,518
12	1	10	235	0,271
12	1,5	9	353	0,388
12	2	8	409	0,493
12	2,5	7	495	0,586
12	3	6	576	0,666
12	3,5	5	651	0,734
14	1	12	201	0,321
14	1,5	11	302	0,462
14	2	10	403	0,592
14	2,5	9	434	0,709
14	3	8	507	0,814
14	3,5	7	576	0,908
14	4	6	641	0,986
15	1	13	186	0,345
15	1,5	12	282	0,499
15	2	11	376	0,641
15	2,5	10	409	0,771
15	3	9	478	0,886
16	1	14	176	0,370
16	1,5	13	264	0,536
16	2	12	353	0,691
16	2,5	11	386	0,832
16	3	10	452	0,962
18	1	16	157	0,419
18	1,5	15	235	0,610
18	2	14	313	0,789
18	2,5	13	382	0,956
18	3	12	409	1,110

DE Ø mm	Espesor s mm	DI Ø mm	Presión bar	Peso kg/m
20	1,5	17	212	0,684
20	2	16	282	0,886
20	2,5	15	353	1,079
20	3	14	373	1,256
20	3,5	13	425	1,424
20	4	12	478	1,576
22	1	20	126	0,518
22	1,5	19	192	0,758
22	2	18	256	0,986
22	2,5	17	320	1,202
22	3	16	365	1,406
25	2	21	226	1,134
25	2,5	20	282	1,387
25	3	19	338	1,628
25	4	17	394	2,072
25	4,5	16	437	2,275
25	5	15	478	2,466
28	1,5	25	151	0,980
28	2	24	201	1,282
28	2,5	23	252	1,572
28	3	22	302	1,850
28	4	20	403	2,366
28	5	18	434	2,636
30	2	26	186	1,381
30	2,5	25	235	1,695
30	3	24	282	1,998
30	4	22	376	2,565
30	5	20	409	3,083
35	2	31	161	1,628
35	2,5	30	201	2,004
35	3	29	242	2,367
35	4	27	322	3,056
35	5	25	403	3,699
35	6	23	419	4,291
38	2,5	33	186	2,189
38	3	32	223	2,589
38	4	30	297	3,354
38	5	28	371	4,069
38	6	26	390	4,735
38	7	24	446	5,352
42	2	36	134	1,973
42	3	35	201	2,685
42	4	34	269	3,749
50	6	36	338	6,511
50	8	32	437	9,100
65	8	49	347	11,246
80	10	60	353	17,283

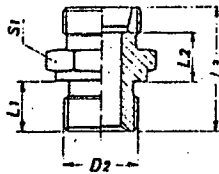
Las presiones han sido calculadas para cargas estáticas y hasta 120°C sin adicional por corrosión bajo las siguientes condiciones:

Límite de fluencia del acero St 35 235 N/mm²
 Factor de seguridad 1,5
 Tolerancias de los espesores según DIN 2391 hoja 1

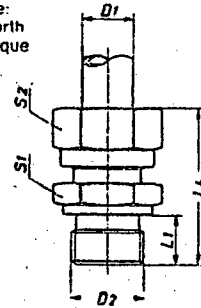
Gerade Einschraubverschraubungen
Einschraubgewinde
Whitworth-Rohrgewinde,
zylindrisch

Male Stud Couplings
Thread:
B.S.P.
parallel

Unions Mâles
Filetage:
Whitworth
cylindrique



DIN 3901



Dichkante B - dichtet in Stahlgehäusen ohne Dichtring
Seat form B - metal to metal seal without additional washer
Etanchéité avec arête vive forme B

Bezeichnung Part Number Designation	Best. Nr. Order Code No. Référence		D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	S ₁	S ₂
	Einsattel Body only Nu.	Kompl. Teil Complete Complet								
D 6 L	11 34 1 55	11 34 1 05	6	G 1/8	8	8,5	23,5	31	14	14
D 8 L	11 34 1 56	11 34 1 06	8	G 1/4	12	10	29	36,5	19	17
D 10 L	11 34 1 57	11 34 1 07	10	G 3/8	12	11	30	37,5	19	19
D 12 L	11 34 1 58	11 34 1 08	12	G 1/2	12	12,5	31,5	38,5	22	22
D 15 L	11 34 1 59	11 34 1 09	15	G 5/8	14	14	35	41	27	27
D 18 L	11 34 1 60	11 34 1 10	18	G 3/4	14	14,5	36	44,5	27	32
D 22 L	11 34 1 61	11 34 1 11	22	G 1	16	16,5	40	48,5	32	38
D 28 L	11 34 1 62	11 34 1 12	28	G 1 1/4	18	17,5	43	52	41	41
D 35 L	11 34 1 63	11 34 1 13	35	G 1 1/2	20	17,5	48	59	50	50
D 42 L	11 34 1 64	11 34 1 14	42	G 1 3/4	22	19	52	63,5	55	60
D 6 S	11 34 1 65	11 34 1 15	6	G 1/4	12	13	32	39,5	19	17
D 8 S	11 34 1 66	11 34 1 16	8	G 3/8	12	15	34	41,5	19	19
D 10 S	11 34 1 67	11 34 1 17	10	G 1/2	12	15	34,5	43	22	22
D 12 S	11 34 1 68	11 34 1 18	12	G 5/8	12	17	36,5	45	22	24
D 14 S	11 34 1 69	11 34 1 19	14	G 3/4	14	19	41	50,5	27	27
D 18 S	11 34 1 70	11 34 1 20	16	G 1	14	18,5	41	50,5	27	30
D 20 S	11 34 1 71	11 34 1 21	20	G 1 1/4	16	20,5	47	57	32	36
D 25 S	11 34 1 72	11 34 1 22	25	G 1 1/2	18	23	53	65	41	46
D 30 S	11 34 1 73	11 34 1 23	30	G 1 3/4	20	23,5	57	70	50	50
D 36 S	11 34 1 74	11 34 1 24	36	G 2	22	28	64	70,5	55	60



TUBERIAS

HIDRAULICA

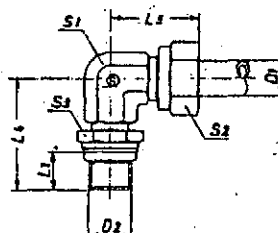
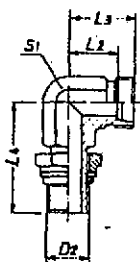
Ejemplo de uniones roscadas, codos

Hoja N°
816

Winkel-Einschraub-
verschraubungen
Richtungseinstellbar
mit O-Ring-Dichtung
Rohr-Einschraubgewinde
zylindrisch

Stud Elbows
Alignable
with O-Ring Seal
parallel
B.S.P. Threads

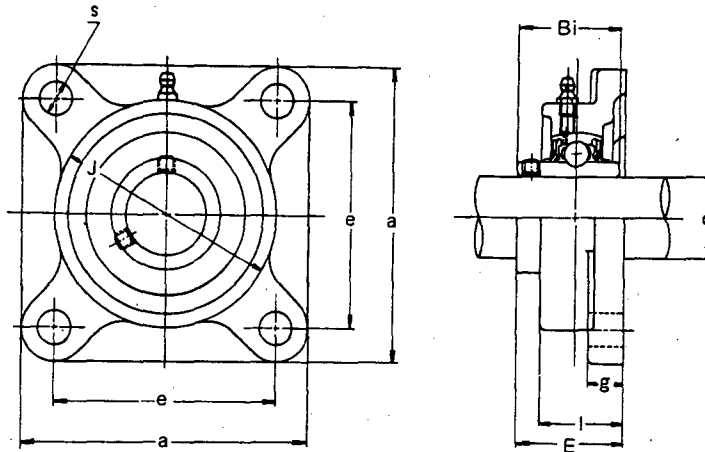
Coude mâle orientable
filetage whitworth
étanchéité par O-ring cylindrique



Teile werden mit O-Ring geliefert. Ersatz-O-Ring s. S. 10. Parts are supplied with O-Ring. Spares see p. 10
Les pièces sont délivrées avec O-ring. (Voir page 10.)

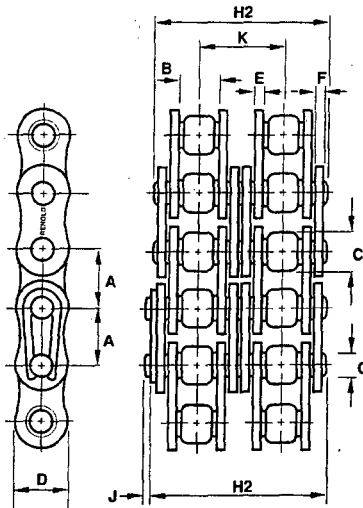
Bezeichnung Part Number Designation	Best. No. Order Code No. References		D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	S ₁	S ₂	S ₃
	Einzelteil Body only No.	Kompl. Teil Complete Component										
J 6 LO	111 39 1 55	11 39 1 05	6	G 1/8	8	12	19	29,5	28,5	12	14	14
J 8 LO	111 39 1 56	11 39 1 06	8	G 1/4	12	14	21	38	28,5	14	17	19
J 10 LO	111 39 1 57	11 39 1 07	10	G 1/4	12	15	22	38	29,5	14	19	19
J 12 LO	111 39 1 58	11 39 1 08	12	G 3/8	12	17	24	40,5	31,5	17	22	22
J 15 LO	111 39 1 59	11 39 1 09	15	G 1/2	14	21	28	47,5	38	19	27	27
J 18 LO	111 39 1 60	11 39 1 10	18	G 1/2	14	23,5	31	50,5	39,5	24	32	27
J 22 LO	111 39 1 61	11 39 1 11	22	G 3/4	16	27,5	35	57	43,5	27	36	32
J 28 LO	111 39 1 62	11 39 1 12	28	G 1	18	30,5	38	63	47	36	41	41
J 35 LO	111 39 1 63	11 39 1 13	35	G 1 1/4	20	34,5	45	70	56	41	50	50
J 42 LO	111 39 1 64	11 39 1 14	42	G 1 1/2	22	40	51	78	62,5	50	60	55
J 6 SO	111 39 1 65	11 39 1 15	6	G 1/4	12	16	23	38	30,5	12	17	19
J 8 SO	111 39 1 66	11 39 1 16	8	G 1/4	12	17	24	39	31,5	14	19	19
J 10 SO	111 39 1 67	11 39 1 17	10	G 3/8	12	17,5	25	40,5	33,5	17	22	22
J 12 SO	111 39 1 68	11 39 1 18	12	G 3/8	12	21,5	29	44,5	37,5	19	24	22
J 14 SO	111 39 1 69	11 39 1 19	14	G 1/2	14	22	30	47,5	39,5	19	27	27
J 16 SO	111 39 1 70	11 39 1 20	16	G 1/2	14	24,5	33	50,5	42,5	24	30	27
J 20 SO	111 39 1 71	11 39 1 21	20	G 3/4	16	26,5	37	57	47	27	36	32
J 25 SO	111 39 1 72	11 39 1 22	25	G 1	18	30	42	63	54	36	46	41
J 30 SO	111 39 1 73	11 39 1 23	30	G 1 1/4	20	35,5	49	70	62	41	50	50
J 38 SO	111 39 1 74	11 39 1 24	38	G 1 1/2	22	41	57	78	71,5	50	60	55

UNIDADES DE ALETA CUADRADO (caja de fundición) SERIES UCF 200 Bloqueo del tornillo de ajuste



NO. UNIDAD BÁSICA	D. DIA. EJE d		NO. COJINETE BÁSICO	DIMENSIONES NOMINALES								TAMAÑO PERNO inch mm	NO. CAJA	PESO UNIDAD kg
	inch	mm		a	e	g	l	E	J	s	Bi			
	1/2	12	UC201 201-08 201-09 202 202-10 203 203-11	3 76	2 1/2 54	3/4 11	3/4 24	1 1/2 33	2 3/4 59	3/4 11	1 1/2 31	3/4 M10	F203	.61 .61 .60 .60 .59 .59 .58
	3/4	15												
	1	17												
	1 1/4	19												
	1 1/2	20												
	1/2	12	UC201 201-08 201-09 202 202-10 203 203-11 204-12 204	3 3/4 86	2 1/2 64	3/4 11	1 25.5	1 1/2 33.3	2 3/4 60	3/4 11	1 1/2 31	3/4 M10	F204	.66 .66 .65 .65 .64 .64 .63 .62 .61
	3/4	15												
	1	17												
	1 1/4	19												
	1 1/2	20												
	3/4	25	UC205-13 205-14 205-15 205 205-16	3 3/4 95	2 3/4 70	1/2 13	1 1/2 27	1 1/2 35.7	2 3/4 70	3/4 12	1 1/2 34	3/4 M10	F205	.86 .85 .83 .82 .81
	1													
	1 1/4													
	1 1/2													
	1 3/4													
	1 1/4	30	UC206-17 206-18 206 206-19	4 1/4 108	3 1/4 83	1/2 13	1 3/4 31	1 3/4 40.2	3 1/4 83	3/4 12	1 1/2 38.1	3/4 M10	F206	1.2 1.2 1.2 1.2
	1 1/2													
	1 3/4													
	1 3/4													
	1 3/4													
	1 1/2	35	UC207-20 207-21 207-22 207 207-23	4 3/4 117	3 3/4 92	3/4 14	1 3/4 34	1 3/4 44.4	3 3/4 95	3/4 14	1 1/2 42.9	1/2 M12	F207	1.8 1.8 1.8 1.8 1.6
	1 3/4													
	1 3/4													
	1 3/4													
	1 3/4													
	1 1/2	40	UC208-24 208-25 208	5 3/4 130	4 102	3/4 14	1 3/4 36	2 51.2	4 1/4 105	3/4 15	1 1/2 49.2	1/2 M14	F208	2.1 2.7 2.1
	1 3/4													
	1 3/4													
	1 3/4													
	1 3/4													
	1 3/4	45	UC209-26 209-27 209-28 209	5 3/4 137	4 1/4 105	3/4 16	1 3/4 38	2 1/4 52.2	4 3/4 111	3/4 16	1 1/2 49.2	3/4 M14	F209	2.4 2.4 2.3 2.3
	1 3/4													
	1 3/4													
	1 3/4													
	1 3/4													
	1 3/4	50	UC210-29 210-30 210-31 210	5 3/4 143	4 3/4 111	3/4 16	1 3/4 40	2 3/4 54.6	4 3/4 116	3/4 16	2 1/2 51.6	3/4 M14	F210	2.8 2.7 2.7 2.6
	1 3/4													
	1 3/4													
	1 3/4													
	1 3/4													
	2	55	UC211-32 211-33 211-34 211 211-35	6 3/4 162	5 1/2 130	3/4 17	1 3/4 43	2 3/4 58.4	5 1/4 133	3/4 19	2 3/4 55.6	3/4 M16	F211	3.9 3.9 3.7 3.7 3.7
	2 1/4													
	2 1/4													
	2 1/4													
	2 1/4													
	2 1/4	60	UC212-36 212-37 212 212-38 212-39	6 3/4 175	5 3/4 143	3/4 17	1 3/4 48	2 3/4 68.7	5 3/4 138	3/4 19	2 3/4 65.1	3/4 M16	F212	4.6 4.5 4.5 4.6 4.4
	2 1/4													
	2 1/4													
	2 1/4													
	2 1/4													
	2 1/2	65	UC213-40 213	7 3/4 187	5 3/4 149	3/4 17	1 3/4 50	2 3/4 69.7	6 1/4 156	3/4 19	2 3/4 65.1	3/4 M16	F213	5.3 5.2
	2 1/2													
	2 1/2													
	2 1/2													
	2 1/2													
	2 1/2	70	UC214-43 214-44 214	7 3/4 187	5 3/4 149	3/4 17	2 3/4 59	3 1/4 77	6 1/4 156	3/4 19	2 3/4 74.6	3/4 M16	F213Y	5.6 5.5 5.5 5.5
	2 1/2													
	2 1/2													
	2 1/2													
	2 1/2													

Las unidades del cojinete de sello doble, tipo L, están indicadas con el sufijo "L" añadido al número de la unidad básica, y las unidades del cojinete de sello doble, tipo W, mediante el sufijo "W".



Cadena

Información Técnica

Eslabones de Conexión

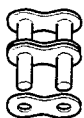
No ISO	No Cadena RENOLD	Paso Pulg	Paso mm	Ancho Inter	Dia Rod	Altura Placa Max	Grueso Placa Inter	Grueso Placa Exter	Dia Perno	Largo Perno	Extra Eslab Conex	Paso Trans	Fb Newtons minimo	Peso kg/m	No 4	No 107	No 11	No 26	No 12	No 30
		A	A	B	C	D	E	F	G	H2	J	K								
05B-2	114500	0.315	8.0	3.0	5.0	7.1	0.73	0.73	2.31	14.3	3.1	5.64	9000	0.33	✓	✓	-	✓	-	✓
06B-2	114038	0.375	9.525	5.72	6.35	8.26	1.3	1.04	3.28	23.8	3.3	10.24	18500	0.74	✓	✓	-	✓	-	-
08B-2	114046	0.50	12.7	7.75	8.51	11.81	1.55	1.55	4.45	31.0	3.9	13.92	36500	1.38	✓	✓	-	✓	-	✓
10B-2	114056	0.625	15.875	9.65	10.16	14.7	1.55	1.55	5.08	35.4	4.1	16.59	44500	1.80	✓	✓	-	✓	-	✓
12B-2	114066	0.75	19.05	11.68	12.07	15.93	1.8	1.8	5.72	42.2	4.6	19.46	61000	2.40	✓	✓	-	✓	-	✓
16B-2	114088	1.00	25.4	17.02	15.88	20.57	4.12	3.1	8.28	68.0	5.4	31.88	127500	5.50	✓	✓	-	✓	✓	-
20B-2	114106	1.25	31.75	19.56	19.05	26.04	4.62	3.61	10.19	79.7	6.1	36.45	196100	7.80	✓	✓	-	✓	✓	-
24B-2	114127	1.50	38.1	25.4	25.4	33.4	6.1	5.08	14.63	101.8	6.6	48.36	333400	14.80	✓	✓	✓	-	✓	-
28B-2	114147	1.75	44.45	30.99	27.94	36.12	7.62	6.35	15.9	124.7	7.4	59.56	373700	18.60	✓	✓	✓	-	✓	-
32B-2	114166	2.00	50.8	30.99	29.21	41.22	7.11	6.35	17.81	126.0	7.9	58.55	485450	20.10	✓	✓	✓	-	✓	-
40B-2	114206	2.50	63.5	38.1	39.37	51.44	8.64	8.13	22.89	154.9	10.2	72.29	715900	32.80	✓	✓	✓	-	✓	-
48B-2	114245†	3.00	76.2	45.72	48.26	63.88	12.19	10.16	29.24	190.4	10.5	91.21	800700	51.00	✓	✓	-	-	-	-
56B-2	114281†	3.50	88.9	53.34	53.98	77.85	13.72	12.45	34.3	221.2	11.7	106.60	1112050	69.70	✓	✓	-	-	-	-
64B-2	114325†	4.00	101.6	60.96	63.50	90.17	15.24	13.72	39.4	250.8	13.0	119.90	1423420	97.50	✓	✓	-	-	-	-

† SEGUN BS 228 : 1984

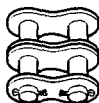
Fb = CARGA DE ROTURA AXIAL



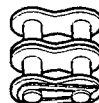
No4



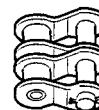
No107



No11



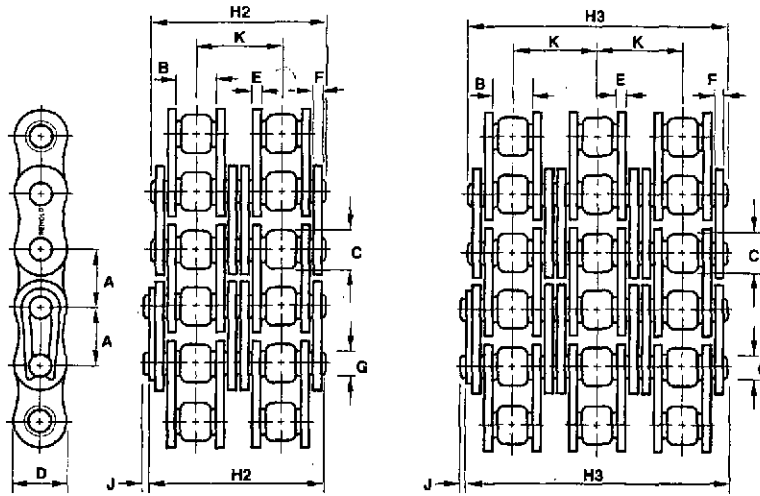
No26



No12



No30



NORMA ANSI - DUPLEX

Cadena Información Técnica

Eslabones de conexión

No. ANSI	No. Cadena RENOLD	Paso Pulg	Paso mm	Ancho Interior	Dia Rod	Altura Placa Max	Grueso Placa Inter	Grueso Placa Inter	Dia Perno	Largo Perno	Extra Eslab. Conex	Paso Trans	Fa Newtons minimo	Peso kg/m	No. 4	No. 107	No. 11	No. 26	No. 58	No. 12	No. 30
		A	A	B	C	D	E	F	G	H2	J	K									
35-2	125033*	0.375	9.525	4.68	5.08*	8.66	1.3	1.3	3.59	25.65	3.3	10.13	20000	0.65	✓	✓	-	✓	-	✓	✓
40-2	115043	0.50	12.7	7.85	7.92	11.15	1.55	1.55	3.98	32.2	3.9	14.38	33800	1.20	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
50-2	115053	0.625	15.875	9.4	10.16	14.55	2.03	2.03	5.07	39.9	4.1	18.11	55600	2.10	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
60-2	115063	0.75	19.05	12.58	11.91	17.45	2.39	2.39	5.96	49.8	4.6	22.78	75600	3.05	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
80-2	115083	1.00	25.4	15.75	15.88	24.05	3.25	3.25	7.93	62.7	5.4	29.29	129000	5.50	✓	✓	✓	-	✓	✓	-
100-2	115103	1.25	31.75	18.9	19.05	29.97	4.06	4.06	9.54	77.0	6.1	35.76	209000	8.40	✓	✓	✓	-	✓	✓	-
120-2	115123	1.50	38.1	25.23	22.23	35.89	4.8	4.8	11.11	96.3	6.6	45.44	284000	11.00	✓	✓	✓	-	✓	✓	-
140-2	115143	1.75	44.45	25.23	25.4	41.81	5.61	5.61	12.71	103.6	7.4	48.87	382000	15.50	✓	✓	✓	-	✓	✓	-
160-2	115163	2.00	50.8	31.55	28.58	47.73	6.35	6.35	14.29	124.2	7.9	58.55	489000	20.60	✓	✓	✓	-	✓	✓	-
180-2	115183	2.25	57.15	35.48	35.71	53.51	7.11	7.11	17.46	140.8	9.1	65.84	649400	27.72	✓	✓	✓	-	✓	✓	-
200-2	115203	2.50	63.5	37.85	39.67	59.56	8.13	8.13	19.85	151.9	10.2	71.55	845000	34.40	✓	✓	✓	-	✓	✓	-

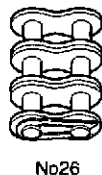
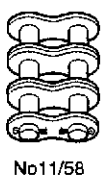
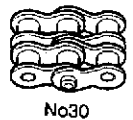
NORMAS ANSI - TRIPLEX

No. ANSI	No. Cadena RENOLD	Paso Pulg	Paso mm	Ancho Interior	Dia Rod	Altura Placa Max	Grueso Placa Inter	Grueso Placa Inter	Dia Perno	Largo Perno	Extra Eslab. Conex	Paso Trans	Fa Newtons minimo	Peso kg/m	No. 4	No. 107	No. 11	No. 26	No. 58	No. 12	No. 30
		A	A	B	C	D	E	F	G	H2	J	K									
35-3	127033*	0.375	9.525	4.68	5.08*	8.66	1.3	1.3	3.59	34.03	3.3	10.13	30000	0.98	✓	✓	-	✓	-	✓	✓
40-3	117043	0.50	12.7	7.85	7.92	11.15	1.55	1.55	3.98	46.17	3.9	14.38	50700	1.85	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
50-3	117053	0.625	15.875	9.4	10.16	14.55	2.03	2.03	5.07	57.9	4.1	18.11	83400	3.15	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
60-3	117063	0.75	19.05	12.58	11.91	17.45	2.39	2.39	5.96	72.6	4.6	22.78	113400	4.55	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
80-3	117083	1.00	25.4	15.75	15.88	24.05	3.25	3.25	7.93	91.9	5.4	29.29	193500	8.30	✓	✓	✓	-	✓	✓	-
100-3	117103	1.25	31.75	18.9	19.05	29.97	4.06	4.06	9.54	113.0	6.1	35.76	313500	12.60	✓	✓	✓	-	✓	✓	-
120-3	117123	1.50	38.1	25.23	22.23	35.89	4.8	4.8	11.11	141.7	6.6	45.44	427000	16.70	✓	✓	✓	-	✓	✓	-
140-3	117143	1.75	44.45	25.23	25.4	41.81	5.61	5.61	12.71	152.4	7.4	48.87	573000	23.10	✓	✓	✓	-	✓	✓	-
160-3	117163	2.00	50.8	31.55	28.58	47.73	6.35	6.35	14.29	182.9	7.9	58.55	733950	31.00	✓	✓	✓	-	✓	✓	-
180-3	117183	2.25	57.15	35.48	35.71	53.51	7.11	7.11	17.46	206.0	9.1	65.84	974100	41.50	✓	✓	✓	-	✓	✓	-
200-3	117203	2.50	63.5	37.85	39.67	59.56	8.13	8.13	19.85	220.0	10.2	71.55	1267500	51.20	✓	✓	✓	-	✓	✓	-

* CADENA DE CASQUILLOS

F_B = CARGA DE ROTURA AXIAL

CADENA CON PASADORES DESMONTABLES SE FABRICA POR ENCARGO



Unidades de mando XB4 Harmony

Pulsador y Selector

Cuerpo metálico Ø 22 mm



XB4-BA

Pulsador rasante IP 65

Tipo de contacto	Referencias
NA	XB4-BA.1 ⁽¹⁾
NC (rojo)	XB4-BA42



XB4-BL

Pulsador saliente IP 65

NA	XB4-BL.1 ⁽¹⁾
NC (Rojo)	XB4-BL42



XB4-BP

Pulsador con capuchón de goma IP 66

NA	XB4-BP.1 ⁽¹⁾
NC (Rojo)	XB4-BP42



XB4-BC

Pulsador tipo hongo

NC (Rojo)	XB4-BC42
NC (Rojo, pulsar - tirar)	XB4-BT42
NC (Rojo, girar p/desencavar)	XB4-BS542



XB4-BD

Selector maneta corta IP 65

Contacto	Posiciones	Referencias
NA	2 Fijas	XB4-BD21
2NA	2 Fijas	XB4-BD25
2NA	3 Fijas	XB4-BD33
2NA	3 c/retorno	XB4-BD53



XB4-BJ

Selector maneta marga IP 65

2NA	3 Fijas	XB4-BJ33
2NA	3 c/retorno	XB4-BJ53



XB4-BG

Selector con llave (N° 455) IP 65

1NA	2 Fijas	XB4-BG21
2NA	3 Fijas	XB4-BG33

Manipuladores

NA	2 c/retorno	XD4PA22
NA	2 c/retorno	XD4PA24
NA	2 Fijas	XD4PA14

(1) Completar el código reemplazando el punto (•) por el N° del color: 2/Negro, 3/Verde, 4/Rojo, 5/Amarillo, 6/Azul.



Interruptores de posición

XCK

Cuerpo metálico



XCK-M110

XCK-M 1NA + 1NC

3 entradas de cable para prensaestopa 11,
roscada M20 o un adaptador 1/2" NPT
Ancho x altura x profundidad: 63 x 64 x 30 mm.
Grado de protección IP665

Características	Referencias
c/pulsador de acero	XCK-M110
c/pulsador y roldana de acero	XCK-M102
c/varilla met. flex. c/resorte	XCK-M106
c/pal. corta y rold. termoplástica	XCK-M115
c/pal. y rold. ataque lateral	XCK-M121

Aplicaciones: Industria en general, máquinas de fabricación y de taller, transporte y máquinas de embalaje.

XCK-J 1NA + 1NC

Cuerpo fijo o enchufable
1 entrada de cable para prensaestopa 13,
roscada M20 ó 1/2" NPT
Ancho x altura x profundidad: 40 x 77 x 44 mm.
/ 42.5 x 84 x 36 mm.
Grado de protección IP667
Conforme CENELEC EN 50051



XCK-J10541

Características	Referencias
c/pulsador de acero	XCK-J161
c/pulsador y rold. de acero	XCK-J167
c/pal. corta y rold. termoplást.	XCK-J10511
c/pal. corta y rold. metálica	XCK-J10513
c/pal. regul. y rold. termoplast.	XCK-J10541

Aplicaciones: Máquinas herramientas, máquinas de precisión, máquinas industriales para producción continua.

Interruptores de posición

XCK

Cuerpo plástico Doble Aislamiento

XCK-P 1NA + 1NC

1 entrada de cable para prensaestopa N°11 ó N°13, roscada M16 ó 1/2" NPT
Ancho x altura x profundidad: 30 x 73 x 30 mm.
Grado de protección IP653
Conforme a CENELEC EN 50047



XCK-P118

Características	Referencias
c/pulsador de acero	XCK-P110
c/puls. y roldana termoplástica	XCK-P102
c/varilla met. flex. con resorte	XCK-P106
c/pal. corta y rold. termoplástica	XCK-P118
c/pal. y rold. ataque lateral	XCK-P121
Idem ataque lateral o vertical	XCK-P128
c/pal. regul. y rold. termoplástica	XCK-P145
c/varilla 3mm. rígida de acero	XCK-P154

Aplicaciones: Máquinas para industrias ligeras. Pequeñas aplicaciones en industria alimentaria, instalaciones y máquinas agrícolas.

XCK-S 1NA + 1NC

1 entrada de cable para prensaestopa N°13, roscada M20
Ancho x altura x profundidad: 40 x 72.5 x 36 mm.
Grado de protección IP653
Conforme a CENELEC EN 50041



XCK-S101

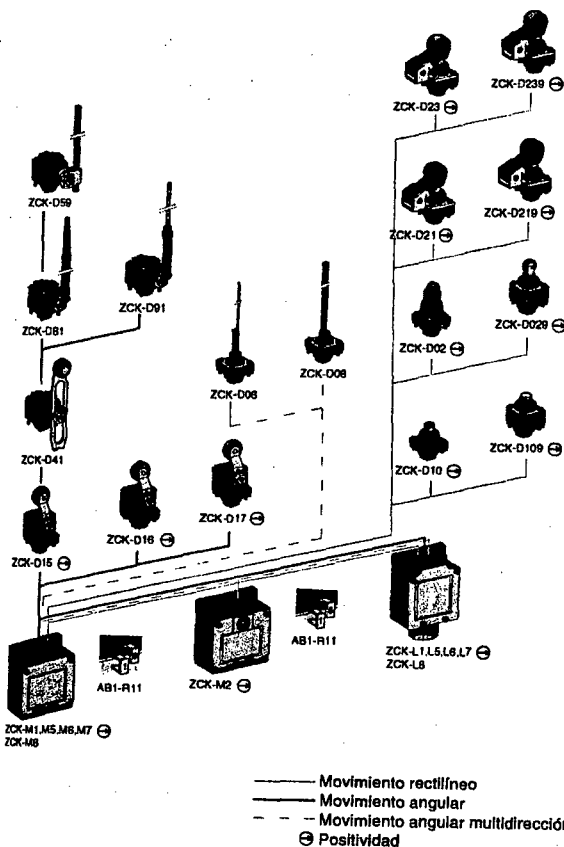
Características	Referencias
c/pulsador de acero	XCK-S101
c/puls. y roldana de acero	XCK-S102
c/pal. corta y rold. termoplástica	XCK-S131
c/pal. regul. y rold. termoplástica	XCK-S141
c/var. Ø 6mm. rígida de poliamida	XCK-S159
c/pal. regul. y rold. de elastómero Ø 50mm.	XCK-S149

Aplicaciones: Máquinas de acondicionamiento de productos y materiales. Industria agroalimentaria, aparatos y dispositivos de elevación y manutención, ascensores, etc.

Interruptores de posición

XCK-M

Composición



Arrancadores para armar

Asociación 3 productos

Arrancador directo



Coordinación Tipo 1 - 220/380 VAC

Motores trifásicos estándar 50/60 Hz en categoría AC-3

MOTOR						ARRANCADOR						
220V			380V			Guardamotor	Contactor (1)	Relé				
P _n HP	P _n KW	I _n A	I _n KA	P _n HP	P _n KW	I _n A	I _n KA	Referencias	Calibre	Referencias	Referencias	Apoyo
0.25	0.18	1.04	50	0.5	0.37	1.03	50	GV2-LE06	1.6	LC1-K06 ó LC1-D09	LR2-K0306 LRD-06	0.8...1.2 1...1.7
0.33	0.25	1.47	50	0.75	0.55	1.6	50	GV2-LE06	1.6	LC1-K06 ó LC1-D09	LR2-K0307 LRD-06	1.2...1.8 1...1.7
0.5	0.37	1.80	50	1	0.75	2	50	GV2-LE07	2.5	LC1-K06 ó LC1-D09	LR2-K0309 LRD-07	1.8...2.6 1.6...2.5
				1.5	1.1	2.6	50	GV2-LE07	2.5	LC1-K06 ó LC1-D09	LR2-K0309 LRD-08	1.8...2.6 2.5...4
0.75	0.55	2.75	50	GV2-LE08				4	LC1-K06 ó LC1-D09	LR2-K0310 LRD-08	2.6...3.7 2.5...4	
				2	1.5	3.5	50	GV2-LE08	4	LC1-K06 ó LC1-D09	LR2-K0310 LRD-08	2.6...3.7 2.5...4
1	0.75	3.5	50	2	1.5	3.5	50	GV2-LE10	6.3	LC1-K06 ó LC1-D09	LR2-K312 ó LRD-10	3.7...5.5 4...6
								3	2.2	5	50	GV2-LE14	10	LC1-K09 ó LC1-D09	LR2-K0314 ó LRD-12	5.5...8 5.5...8
2	1.5	6.1	50	3	1.5	6.1	50	GV2-LE14	10	LC1-K09 ó LC1-D09	LR2-K0316 ó LRD-14	8...11.5 7...10
								5	4	8.5	50	GV2-LE14	10	LC1-K09 ó LC1-D09	LR2-K0316 ó LRD-14	8...11.5 7...10
3	2.2	8.7	50	GV2-LE16				14	LC1-K12 ó LC1-D12	LR2-K0316 LRD-16	8...11.5 9...13	
				3	11.5	50	7.5	5.5	11.5	15	GV2-LE16	14	LC1-K12 ó LC1-D12	LR2-K0321 LRD-16	10...14 9...13
5	4	14.5	50	10	7.5	15.5	15	GV2-LE20	18	LC1-D18	LRD-21	12...18
								9	18.5	15	GV2-LE22	25	LC1-D25	LRD-22	16...24
7.5	5.5	20	50	15	11	22	15	GV2-LE22	25	LC1-D25	LRD-22	16...24
								20	15	30	10	GV2-LE32	32	LC1-D32	LRD-32	23...32
10	7.5	27	50	20	15	30	10	NS80HMA	50	LC1D38	LRD-35	30...38
								30	22	44	70	NS80HMA	50	LC1D50	LRD-3357	37...50
15	11	39	100	30	22	44	70	NS80HMA	50	LC1D65	LRD-3359	48...65
								40	30	60	70	NS80HMA	80	LC1-D80	LRD-3361	55...70
20	15	52	100	40	30	60	70	NS80HMA	50	LC1-D80	LRD-3363	63...80
								50	37	72	70	NS80HMA	80	LC1-D80	LRD-3363	63...80
25	18.5	64	100	50	45	85	(3)	NS100MA	(2) 100	LC1-D95	LRD-3365	80...104
								60	45	85	(3)	NS100MA	(2) 100	LC1-D115	LRD-4367	95...120
30	22	75	100	50	37	72	70	NS160MA	(2) 150	LC1D150	LRD-4369	110...140
								75	55	105	(3)	NS160MA	(2) 150	LC1D150	LRD-4369	110...140
40	30	103	(3)	75	55	105	(3)	NS160MA	(2) 150	LC1D150	LRD-4369	110...140
50	37	126	(3)	100	75	138	(3)	NS160MA	(2) 150	LC1D150	LRD-4369	110...140

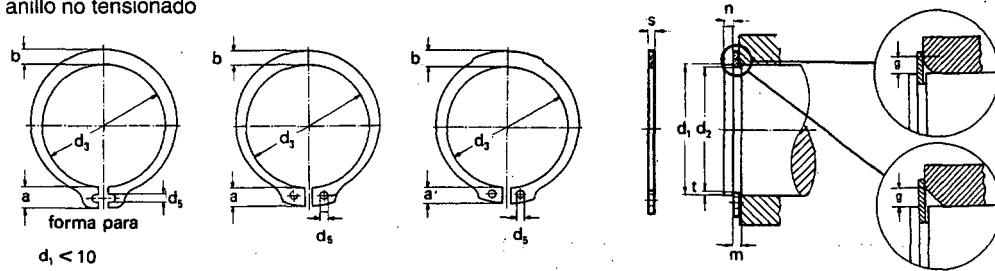
- (1) Completar la referencia del contactor con el suijio de bobina según Tabla 1 en la página 3/62.
- (2) Reemplazarse con N, H o L de acuerdo con la capacidad de ruptura requerida (ver Tabla 3 de la página 3/62). Ejemplo: La referencia para un interruptor NS250 con unidad de disparo tipo ME y una capacidad de ruptura de 65 kA en 440 V sería NS250HME.
- (3) La capacidad de ruptura está definida de acuerdo a la selección realizada en el punto (2). Es necesario verificar la corriente (In) nominal del motor para hacer su selección, considerar que In < Ie, caso contrario ir al calibre superior.

ANILLOS DE RETENCIÓN PARA EJES

GRUPO: 501

Seeger Reno

d_3 es el diámetro del anillo no tensionado

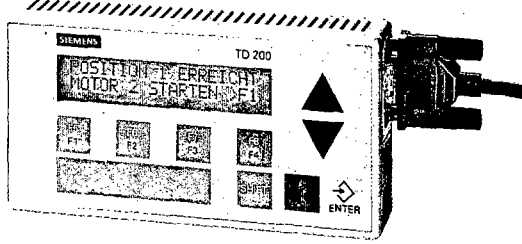


$d_1 < 10$

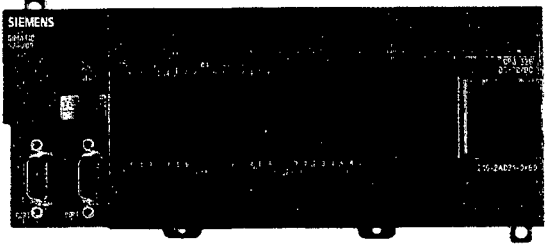
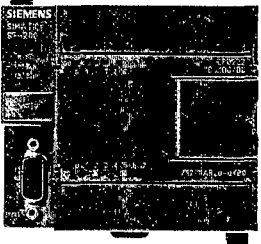
Los anillos del grupo 501 son suministrados facultativamente en una de las formas arriba indicadas.

Código Seeger Reno para pedido	d_1	ANILLO						RANURA				DATOS COMPLEMENTARES								
		a	d_3	Tol.	a máx.	b mín.	d_5	Peso Kg/1000	d_2	Tol.	m	t	n mín.	P_N (Kg)	P_R (Kg)	g máx.	P_{Rg} (Kg)	F_N (mm ²)	K (Kg/mm)	$n. adm.$ (RPM)
501.003	3	0,40	2,7		1,9	0,8	1,0	0,017	2,8	-0,04	0,50	0,10	0,3	15	47	0,5	27	0,9	206	360000
501.004	4	0,40	3,7	+0,04	2,2	0,9	1,0	0,022	3,8	-0,04	0,50	0,10	0,3	20	50	0,5	30	1,2	193	211000
501.005	5	0,60	4,7	-0,15	2,5	1,1	1,0	0,066	4,8	-0,04	0,70	0,10	0,3	26	190	0,5	130	1,5	738	154000
501.006	6	0,70	5,6		2,7	1,3	1,2	0,084	5,7	-0,04	0,80	0,15	0,5	46	340	0,5	210	2,8	1040	114000
501.007	7	0,80	6,5	+0,06	3,1	1,4	1,2	0,121	6,7	-0,06	0,90	0,15	0,5	54	516	0,5	290	3,2	1475	121000
501.008	8	0,80	7,4	-0,18	3,2	1,5	1,2	0,158	7,6	-0,06	0,90	0,20	0,6	81	520	0,5	290	4,9	1420	96000
501.009	9	1,00	8,4		3,3	1,7	1,2	0,300	8,6	-0,06	1,10	0,20	0,6	92	1110	0,5	610	5,5	3000	85000
501.010	10	1,00	9,3		3,3	1,8	1,5	0,340	9,6	-0,06	1,10	0,20	0,6	101	1060	1,0	340	6,2	2820	84000
501.011	11	1,00	10,2		3,3	1,8	1,5	0,410	10,5	-0,11	1,10	0,25	0,8	140	1010	1,0	310	8,4	2610	70000
501.012	12	1,00	11,0		3,3	1,8	1,7	0,500	11,5	-0,11	1,10	0,25	0,8	153	990	1,0	300	9,2	2400	75000
501.013	13	1,00	11,9		3,4	2,0	1,7	0,158	12,4	-0,11	1,10	0,30	0,9	200	940	1,0	290	11,9	2320	66000
501.014	14	1,00	12,9		3,5	2,1	1,7	0,640	13,4	-0,11	1,10	0,30	0,9	215	950	1,0	295	12,9	2290	58000
501.015	15	1,00	13,8	+0,10	3,6	2,2	1,7	0,670	14,3	-0,11	1,10	0,35	1,1	266	915	1,0	285	16,1	2160	50000
501.016	16	1,00	14,7	-0,36	3,7	2,2	1,7	0,700	15,2	-0,11	1,10	0,40	1,2	326	910	1,0	285	19,6	2100	45000
501.017	17	1,00	15,7		3,8	2,3	1,7	0,820	16,2	-0,11	1,10	0,40	1,2	346	960	1,0	300	20,8	2160	41000
501.018	18	1,20	16,5		3,9	2,4	2,0	1,110	17,0	-0,11	1,30	0,50	1,5	458	1700	1,5	375	27,5	3710	39000
501.019	19	1,20	17,5		3,9	2,5	2,0	1,220	18,0	-0,11	1,30	0,50	1,5	484	1700	1,5	380	29,1	3640	35000
501.020	20	1,20	18,5		4,0	2,6	2,0	1,300	19,0	-0,13	1,30	0,50	1,5	506	1710	1,5	385	30,6	3630	32000
501.021	21	1,20	19,5	+0,13	4,1	2,7	2,0	1,420	20,0	-0,13	1,30	0,50	1,5	536	1680	1,5	375	32,2	3540	29000
501.022	22	1,20	20,5	-0,42	4,2	2,8	2,0	1,500	21,0	-0,13	1,30	0,50	1,5	565	1690	1,5	380	33,8	3540	27000
501.023	23	1,20	21,5		4,3	2,9	2,0	1,630	22,0	-0,13	1,30	0,50	1,5	590	1660	1,5	380	35,4	3470	25000
501.024	24	1,20	22,2		4,4	3,0	2,0	1,770	22,9	-0,21	1,30	0,55	1,7	675	1610	1,5	365	40,5	3340	27000
501.025	25	1,20	23,2		4,4	3,0	2,0	1,900	23,9	-0,21	1,30	0,55	1,7	705	1620	1,5	370	42,3	3340	25000
501.026	26	1,20	24,2		4,5	3,1	2,0	1,960	24,9	-0,21	1,30	0,55	1,7	734	1610	1,5	370	44,0	3290	24000
501.027	27	1,20	24,9	+0,21	4,6	3,1	2,0	2,080	25,6	-0,21	1,30	0,70	2,1	963	1640	1,5	380	57,8	3340	22500
501.028	28	1,50	25,9	-0,42	4,7	3,2	2,0	2,920	26,6	-0,21	1,60	0,70	2,1	1000	3210	1,5	750	60	6500	21200
501.029	29	1,50	26,9		4,8	3,4	2,0	3,200	27,6	-0,21	1,60	0,70	2,1	1037	3180	1,5	745	62	6400	20000
501.030	30	1,50	27,9		5,0	3,5	2,0	3,320	28,6	-0,21	1,60	0,70	2,1	1073	3210	1,5	765	64	6420	18900
501.031	31	1,50	28,6		5,1	3,5	2,5	3,450	29,3	-0,21	1,60	0,85	2,6	1342	3150	2,0	560	81	6280	17900
501.032	32	1,50	29,6		5,2	3,6	2,5	3,540	30,3	-0,25	1,60	0,85	2,6	1385	3120	2,0	555	83	6180	16900
501.033	33	1,50	30,5		5,2	3,7	2,5	3,690	31,3	-0,25	1,60	0,85	2,6	1430	3160	2,0	565	86	6220	17400
501.034	34	1,50	31,5	+0,25	5,4	3,8	2,5	3,800	32,3	-0,25	1,60	0,85	2,6	1472	3130	2,0	560	88	6130	16100
501.035	35	1,50	32,2	-0,50	5,6	3,9	2,5	4,000	33,0	-0,25	1,60	1,00	3,0	1780	3080	2,0	555	107	6010	15500
501.036	36	1,75	33,2		5,6	4,0	2,5	4,000	34,0	-0,25	1,85	1,00	3,0	1833	4940	2,0	900	110	9580	14500
501.037	37	1,75	34,2		5,7	4,1	2,5	5,370	35,0	-0,25	1,85	1,00	3,0	1880	5000	2,0	915	113	9640	14100
501.038	38	1,75	35,2		5,8	4,2	2,5	5,620	36,0	-0,25	1,85	1,00	3,0	1930	4950	2,0	910	116	9500	13600
501.039	39	1,75	36,0		5,9	4,3	2,5	5,850	37,0	-0,25	1,85	1,00	3,0	1990	4980	2,0	925	119	9520	14500
501.040	40	1,75	36,5		6,0	4,4	2,5	6,030	37,5	-0,25	1,85	1,25	3,8	2530	5100	2,0	950	152	9700	14300
501.041	41	1,75	37,5		6,2	4,5	2,5	6,215	38,5	-0,25	1,85	1,25	3,8	2600	5010	2,0	940	156	9450	13500
501.042	42	1,75	38,5		6,5	4,5	2,5	6,500	39,5	-0,25	1,85	1,25	3,8	2670	5000	2,0	945	160	9370	13000
501.044	44	1,75	40,5		6,6	4,6	2,5	7,000	41,5	-0,25	1,85	1,25	3,8	2800	4850	2,0	920	168	9070	11800
501.045	45	1,75	41,5	+0,39	6,7	4,7	2,5	7,500	42,5	-0,25	1,85	1,25	3,8	2860	4900	2,0	935	172	9100	11400
501.046	46	1,75	42,5	-0,90	6,7	4,8	2,5	7,600	43,5	-0,25	1,85	1,25	3,8	2940	4890	2,0	940	177	9020	10900
501.047	47	1,75	43,5		6,8	4,9	2,5	7,500	44,5	-0,25	1,85	1,25	3,8	3000	4950	2,0	955	180	9070	10500
501.048	48	1,75	44,5		6,9	5,0	2,5	7,900	45,5	-0,25	1,85	1,25	3,8	3070	4940	2,0	955	184	9000	10300
501.050	50	2,00	45,8		6,9	5,1	2,5	10,20	47,0	-0,25	2,15	1,50	4,5	3800	7330	2,0	1440	228	13330	10500
501.052	52	2,00	47,8		7,0	5,2	2,5	11,10	49,0	-0,25	2,15	1,50	4,5	3970	7310	2,5	1150	238	13310	9850
501.054	54	2,00	49,8		7,1	5,3	2,5	11,30	51,0	-0,30	2,15	1,50	4,5	4120	7120	2,5	1130	247	12970	9240
501.055	55	2,00	50,8		7,2	5,4	2,5	11,40	52,0	-0,30	2,15	1,50	4,5	4200	7140	2,5	1140	252	13010	8960
501.056	56	2,00	51,8		7,3	5,5	2,5	11,80	53,0	-0,30	2,15	1,50	4,5	4280	7080	2,5	1135	257	12920	8670
501.057	57	2,00	52,8		7,3	5,5	2,5	12,20	54,0	-0,30	2,15	1,50	4,5	4370	7090	2,5	1145	262	12880	8320
501.058	58	2,00	53,8		7,3	5,6	2,5	12,60	55,0	-0,30	2,15	1,50	4,5	4430	7110	2,5	1150	266	12920	8200
501.060	60	2,00	55,8		7,4	5,8	2,5	12,90	57,0	-0,30	2,15	1,50	4,5	4600	6920	2,5	1130	276	12640	7620
501.062	62	2,00	57,8		7,5	6,0	2,5	14,30	59,0	-0,30	2,15	1,50	4,5	4750	6930	2,5	1145	285	12620	7240
501.063	63	2,00	58,8		7,6	6,2	2,5	15,90	60,0	-0,30	2,15	1,50	4,5	4830	7020	2,5	1160	290	12670	7050
501.065	65	2,50	60,8	+0,46	7,8	6,3	3,0	18,20	62,0	-0,30	2,65	1								

Accesorios para PLC SIMATIC S7-200

Código SIEMSA	Descripción																																																
	<p>SIEMENS</p> <div style="text-align: center;">  <p>6ES7272-0AA20-0YA0 (TD200)</p> </div> <p>Módulos especiales</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modelo</th> <th>Designación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7140-0001</td> <td>6ES7277-0AA21-0XA0 EM 277 Módulo de comunicaciones Esclavo Profibus-DP</td> </tr> <tr> <td>A115-0013</td> <td>6GK7243-2AX00-0AX0 CP243-2 Módulo de comunicaciones Maestro AS-Interface</td> </tr> </tbody> </table> <p>Interfaces Hombre-Máquina para Microsistemas</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modelo</th> <th>Designación</th> <th>Conexión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7150-0012</td> <td>6ES7272-0AA20-0YA0 TD 200 Display texto, 2 líneas, 20 caract./línea</td> <td>Puerto PPI</td> </tr> <tr> <td>7150-0013</td> <td>6AV6545-0AA15-2AX0 TP 070 Panel táctil, 5.7" (320x240 mm)</td> <td>Puerto PPI</td> </tr> <tr> <td>7150-0014</td> <td>6ES7272-0AA20-8DA0 Manual de usuario del display de texto TD 200, español</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7150-0017</td> <td>6AV6591-1DC01-0AEO Manual de usuario panel táctil, español</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7150-0018</td> <td>6AV6574-1AD00-4AX0 Membrana protectora de pantalla para TP 070 / 170A / 170B</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Herramientas de Programación</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modelo</th> <th>Designación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7710-0022</td> <td>6ES7810-2BC01-0YX0 STEP7 MICROWIN V3.1 Software de programación (Ladder, STL, FBD, IEC 1131-3)</td> </tr> <tr> <td>7160-0002</td> <td>6ES7810-2MU00-0YX0 MICROCOMPUTING V1.0 Software de comunicación y supervisión</td> </tr> <tr> <td>7710-0024</td> <td>6ES7810-2TC00-0YX0 STEP7 MICROWIN TOOLBOX Software para configuración TP070 / Funciones protocolo USS (Drives)</td> </tr> <tr> <td>7160-0001</td> <td>6ES7810-2MS00-0YX0 SIMATIC OPC SERVER V1.0 Software de comunicación</td> </tr> <tr> <td>7110-0018</td> <td>6ES7901-3BF20-0XA0 Cable de programación PC-PPI, incluye conversor RS232/RS485, longitud: 5m</td> </tr> <tr> <td>7710-0025</td> <td>6ES7298-8FA21-8DH0 Manual del sistema S7-200 Hardware y software para CPU 22X</td> </tr> </tbody> </table> <p>Accesorios</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modelo</th> <th>Designación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7110-0027</td> <td>6ES7290-6AA20-0XA0 Cable de expansión para módulos de ampliación, longitud 0.8 m</td> </tr> <tr> <td>7110-0024</td> <td>6ES7291-8GE20-0XA0 Módulo de memoria MC291 8 kB EEPROM</td> </tr> <tr> <td>7110-0022</td> <td>6ES7291-BA20-0XA0 Módulo de batería backup</td> </tr> <tr> <td>7110-0025</td> <td>6ES7297-1AA20-0XA0 Módulo de batería backup y reloj para CPU 221/222</td> </tr> </tbody> </table>	Modelo	Designación	7140-0001	6ES7277-0AA21-0XA0 EM 277 Módulo de comunicaciones Esclavo Profibus-DP	A115-0013	6GK7243-2AX00-0AX0 CP243-2 Módulo de comunicaciones Maestro AS-Interface	Modelo	Designación	Conexión	7150-0012	6ES7272-0AA20-0YA0 TD 200 Display texto, 2 líneas, 20 caract./línea	Puerto PPI	7150-0013	6AV6545-0AA15-2AX0 TP 070 Panel táctil, 5.7" (320x240 mm)	Puerto PPI	7150-0014	6ES7272-0AA20-8DA0 Manual de usuario del display de texto TD 200, español		7150-0017	6AV6591-1DC01-0AEO Manual de usuario panel táctil, español		7150-0018	6AV6574-1AD00-4AX0 Membrana protectora de pantalla para TP 070 / 170A / 170B		Modelo	Designación	7710-0022	6ES7810-2BC01-0YX0 STEP7 MICROWIN V3.1 Software de programación (Ladder, STL, FBD, IEC 1131-3)	7160-0002	6ES7810-2MU00-0YX0 MICROCOMPUTING V1.0 Software de comunicación y supervisión	7710-0024	6ES7810-2TC00-0YX0 STEP7 MICROWIN TOOLBOX Software para configuración TP070 / Funciones protocolo USS (Drives)	7160-0001	6ES7810-2MS00-0YX0 SIMATIC OPC SERVER V1.0 Software de comunicación	7110-0018	6ES7901-3BF20-0XA0 Cable de programación PC-PPI, incluye conversor RS232/RS485, longitud: 5m	7710-0025	6ES7298-8FA21-8DH0 Manual del sistema S7-200 Hardware y software para CPU 22X	Modelo	Designación	7110-0027	6ES7290-6AA20-0XA0 Cable de expansión para módulos de ampliación, longitud 0.8 m	7110-0024	6ES7291-8GE20-0XA0 Módulo de memoria MC291 8 kB EEPROM	7110-0022	6ES7291-BA20-0XA0 Módulo de batería backup	7110-0025	6ES7297-1AA20-0XA0 Módulo de batería backup y reloj para CPU 221/222
Modelo	Designación																																																
7140-0001	6ES7277-0AA21-0XA0 EM 277 Módulo de comunicaciones Esclavo Profibus-DP																																																
A115-0013	6GK7243-2AX00-0AX0 CP243-2 Módulo de comunicaciones Maestro AS-Interface																																																
Modelo	Designación	Conexión																																															
7150-0012	6ES7272-0AA20-0YA0 TD 200 Display texto, 2 líneas, 20 caract./línea	Puerto PPI																																															
7150-0013	6AV6545-0AA15-2AX0 TP 070 Panel táctil, 5.7" (320x240 mm)	Puerto PPI																																															
7150-0014	6ES7272-0AA20-8DA0 Manual de usuario del display de texto TD 200, español																																																
7150-0017	6AV6591-1DC01-0AEO Manual de usuario panel táctil, español																																																
7150-0018	6AV6574-1AD00-4AX0 Membrana protectora de pantalla para TP 070 / 170A / 170B																																																
Modelo	Designación																																																
7710-0022	6ES7810-2BC01-0YX0 STEP7 MICROWIN V3.1 Software de programación (Ladder, STL, FBD, IEC 1131-3)																																																
7160-0002	6ES7810-2MU00-0YX0 MICROCOMPUTING V1.0 Software de comunicación y supervisión																																																
7710-0024	6ES7810-2TC00-0YX0 STEP7 MICROWIN TOOLBOX Software para configuración TP070 / Funciones protocolo USS (Drives)																																																
7160-0001	6ES7810-2MS00-0YX0 SIMATIC OPC SERVER V1.0 Software de comunicación																																																
7110-0018	6ES7901-3BF20-0XA0 Cable de programación PC-PPI, incluye conversor RS232/RS485, longitud: 5m																																																
7710-0025	6ES7298-8FA21-8DH0 Manual del sistema S7-200 Hardware y software para CPU 22X																																																
Modelo	Designación																																																
7110-0027	6ES7290-6AA20-0XA0 Cable de expansión para módulos de ampliación, longitud 0.8 m																																																
7110-0024	6ES7291-8GE20-0XA0 Módulo de memoria MC291 8 kB EEPROM																																																
7110-0022	6ES7291-BA20-0XA0 Módulo de batería backup																																																
7110-0025	6ES7297-1AA20-0XA0 Módulo de batería backup y reloj para CPU 221/222																																																

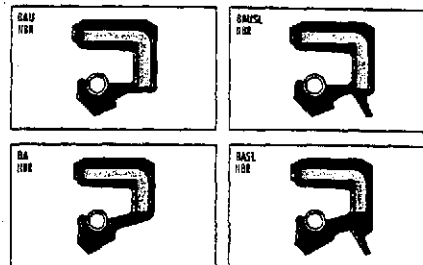
PLC SIMATIC S7-200

Código SIEMSA	Descripción											
	SIEMENS											
												
	6ES7216-2AD21-0XB0					6ES7212-1AB21-0XB0						
	CPUs con entradas y salidas integradas											
	Modelo	Referencia	Memoria (KB)		Tensión	Entradas		Salidas		Interface		
			Prog.	Datos	(V)	#	DC (V)	#	Tipo	(A)	RS485	
	7110-0003	6ES7211-0AA21-0XB0	S7-200 CPU 221	4	2	24 DC	6	24	4	24 DC	0.75	1
	7110-0004	6ES7211-0BA21-0XB0	S7-200 CPU 221	4	2	110/220 AC	6	24	4	Relé	2	1
	7110-0005	6ES7212-1AB21-0XB0	S7-200 CPU 222	4	2	24 DC	8	24	6	24 DC	0.75	1
	7110-0006	6ES7212-1BB21-0XB0	S7-200 CPU 222	4	2	110/220 AC	8	24	6	Relé	2	1
	7110-0007	6ES7214-1AD21-0XB0	S7-200 CPU 224	8	5	24 DC	14	24	10	24 DC	0.75	1
	7110-0008	6ES7214-1BD21-0XB0	S7-200 CPU 224	8	5	110/220 AC	14	24	10	Relé	2	1
	7110-0037	6ES7216-2AD21-0XB0	S7-200 CPU 226	8	5	24 DC	24	24	16	24 DC	0.75	2
	7110-0038	6ES7216-2BD21-0XB0	S7-200 CPU 226	8	5	110/220 AC	24	24	16	Relé	2	2
	7110-0041	6ES7216-2AF21-0XB0	S7-200 CPU 226XM	16	10	24 DC	24	24	16	24 DC	0.75	2
	7110-0040	6ES7216-2BF21-0XB0	S7-200 CPU 226XM	16	10	110/220 AC	24	24	16	Relé	2	2
	Módulos de entradas y/o salidas digitales											
	Modelo	Referencia			Entradas		Salidas					
					#	DC (V)	#	Tipo	(A)			
	7120-0020	6ES7221-1BF21-0XA0	EM 221		8	24						
	7120-0021	6ES7222-1BF21-0XA0	EM 222				8	24 DC	0.75			
	7120-0022	6ES7222-1HF21-0XA0	EM 222				8	Relé	2			
	7120-0015	6ES7223-1BF20-0XA0	EM 223		4	24	4	24 DC	0.75			
	7120-0016	6ES7223-1HF20-0XA0	EM 223		4	24	4	Relé	2			
	7120-0017	6ES7223-1BH21-0XA0	EM 223		8	24	8	24 DC	0.75			
	7120-0023	6ES7223-1PH21-0XA0	EM 223		8	24	8	Relé	2			
	7120-0019	6ES7223-1PL21-0XA0	EM 223		16	24	16	Relé	2			
	Módulo de entradas salidas analógicas											
	Modelo	Referencia	Entradas	Salidas	Resolución							
	7130-0001	6ES7231-0HC21-0XA0	EM 231	4	12 bits		U/I, Tensión/Corriente					
	7130-0017	6ES7231-7PB21-0XA0	EM 231	2	15 bits		RTD (PT100) Resistencia					
	7130-0016	6ES7231-7PD20-0XA0	EM 231	4	15 bits + signo		T/C, Termocupla					
	7130-0002	6ES7232-0HB21-0XA0	EM 232	2	12 bits		U/I, Tensión/Corriente					
	7130-0003	6ES7235-0KD21-0XA0	EM 235	4	1	12 bits	U/I, Tensión/Corriente					
Más información: www.ad.siemens.de/simatic												

SIMMERRING

BAU/BAUSL and BA/BASL

Type: BAU, BAUSL, BA, BASL
 Form: A DIN 3760
 Material: Simrit 72 NBR 902



Features		Material
<ul style="list-style-type: none"> • O.D. (covering): rubber • Spring-loaded sealing lip • Additional dust lip (only BAUSL and BASL) • Universal sealing lip profile (BAU, BAUSL), trimmed sealing edge on the front face • Trimmed sealing edge on the front face (BA, BASL) 		<ul style="list-style-type: none"> • Simrit 72 NBR 902: Acrylonitrile-butadiene rubber with a hardness of 72 Shore A; see "Simmerring – Technical Principles" • Metal insert: mild steel DIN 1624 • Spring: spring steel DIN 17223
Operating Conditions		Advantages
<ul style="list-style-type: none"> • Media: mineral oils, synthetic oils*, greases • T: -40°C to $+100^{\circ}\text{C}$, short term up to $+120^{\circ}\text{C}$ • v: see Diagram page 4 • p: up to 0,05 MPa (0,5 bar) <p>Maximum permissible values depending on other operating conditions.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Broad range of applications in every sector of industry • Secure sealing to the housing bore, even with increased roughness of the bore, thermal expansion and split housings • Suitable for sealing of low viscosity and gaseous media • Additional dust lip against ingress of light to medium dust and dirt (only BAUSL and BASL)
Housing and Machining Criteria		Fitting
Shaft:	Tolerance: ISO h 11	Careful fitting according to DIN 3760 is a prerequisite for proper functioning of the seal. See "Simmerring – Technical Principles, Section 10".
	Concentricity: IT 8	
Roughness:	$R_a = 0,2-0,8 \mu\text{m}$	Size Range for Shaft $\varnothing d$: BAU: 6 mm to 500 mm BAUSL: 15 mm to 300 mm BA: 4 mm to 600 mm BASL: 8 mm to 230 mm See Article List from page 42.
	$R_z = 1,0-5,0 \mu\text{m}$	
	$R_{\text{max}} = < 6,3 \mu\text{m}$	
Hardness:	45 – 60 HRC	
	Finish: non oriented, preferably by plunge grinding	
Housing bore:	Tolerance: ISO H8	
	Roughness: $R_z = 10-25 \mu\text{m}$	

* With synthetic oils (Polyalkylene-glycols/Polyalpha-olefines) it is to be observed that the maximum operating temperature may not exceed 80 °C.

d ₁	d ₂	b	Type	Material	Article No.
35	56	10	BAFUDX7	NBR	432673
35	56	10	B1U	NBR	19766
35	56	10	B1USL	NBR	20136
35	56	10	B2U	NBR	22975
35	56	12	BA	NBR	8021
35	56	12	B1U	NBR	19767
35	56	12	B1SL	NBR	20137
35	56	12	B2U	NBR	22976
35	58	10	BAU	NBR	11605
35	58	13	BA	NBR	8032
35	58	13	B2	NBR	22977
35	60	10	BAFUDX7	NBR	432674
35	60	10	B1	NBR	19769
35	60	10	B2	NBR	22978
35	60	12	B2	NBR	22980
35	62	5	B1	NBR	19620
35	62	7	BAFUDX7	NBR	334308
35	62	7	BAUMX7	FPM	400459
35	62	7	BASL	NBR	432675
35	62	7	BAUMSLX7	FPM	477670
35	62	7	B1FUD	NBR	335187
35	62	8	BAUSLX2	NBR	477145
35	62	8	BAUSLX2	FPM	477146
35	62	8	B1FUD	NBR	335973
35	62	8	B2PT	PTFE	406699
35	62	9	B2FUD	NBR	335998
35	62	10	BAFUDX7	NBR	355435
35	62	10	B1FUD	NBR	335974
35	62	10	B2FUD	NBR	335997
35	62	10	BAD	NBR	8049
35	62	10	BAUSLX7	NBR	450732
35	62	12	BASL	NBR	12011148
35	62	12	BAUSL	NBR	8055
35	62	12	B1U	NBR	19772
35	62	12	B1USL	NBR	20138
35	62	12	B2FUD	NBR	335996
35	62	14	BADUO	NBR	8058
35	65	10	BA	NBR	8060
35	65	10	BAUSL	NBR	396063
35	65	10	B2U	NBR	22983
35	65	12	B2U	NBR	22984
35	70	12	B2U	NBR	22985
35	72	7	BAFUDX7	NBR	407517
35	72	7	BAUMX7	FPM	400466

d ₁	d ₂	b	Type	Material	Article No.
35	72	10	BA	NBR	432676
35	72	10	BASL	NBR	432678
35	72	12	BAFUDX7	NBR	355478
35	72	12	BASL	NBR	35525
35	72	12	B1FUD	NBR	334956
35	72	12	B2FUD	NBR	334920
35	80	10	BAFUDSLX7	NBR	12000498
35	80	13	B2FUD	NBR	334921
36	47	7	BA	NBR	3441
36	47	7	BAUMX7	FPM	403084
36	47	7	B1	NBR	20250
36	50	7	BAFUDX7	NBR	355476
36	50	7	BAUMSLX7	FPM	410183
36	50	7	B1	NBR	31481
36	50	10	BA	NBR	8074
36	52	7	BAU	NBR	13375
36	52	7	BAUMX7	FPM	410781
36	52	7	B1U	NBR	19470
36	52	9	B1	NBR	19471
36	52	9	B2	NBR	2865
36	54	7	BAU	NBR	8077
36	56	10	BAU	NBR	8083
36	56	10	B2	NBR	22988
36	56	12	B2	NBR	22720
36	58	10	B1	NBR	20316
36	62	7	BA	NBR	18265
36	62	7	BAFUDSLX7	NBR	12014769
36	62	9	B2	NBR	18224
36	62	10	B2	NBR	22721
36	62	12	B2	NBR	22991
36	68	10	BAUSLX2	NBR	475374
36	72	12	B2	NBR	22993
37	52	8	BAU	NBR	8112
37	52	10	B2U	NBR	20711
37	56	10	B2	NBR	27478
37	58	13	B2	NBR	23496
37	62	9	B2U	NBR	22996
37	62	10	BA	NBR	8118
37	80	13	B2U	NBR	22999
38	50	7	BAFUDX7	NBR	334309
38	50	7	BAUMX7	FPM	410782
38	50	7	B1U	NBR	20372
38	50	7	B1USL	NBR	20093
38	50	10	B1	NBR	20012

d ₁	d ₂	b	Type	Material	Article No.
38	52	7	BAU	NBR	8131
38	52	7	BAUMX7	FPM	402914
38	52	7	BAUSLX2	NBR	326484
38	52	7	BAUMSLX7	FPM	410184
38	52	7	B1FUD	NBR	334371
38	52	7	B1USL	NBR	13610
38	52	8	BAU	NBR	17193
38	52	10	BAU	NBR	8135
38	52	10	B1FUD	NBR	334689
38	54	6.5	BA	NBR	8137
38	54	10	BA	NBR	8141
38	54	10	B1	NBR	19782
38	55	7	BA	NBR	2697
38	55	7	BAUMX7	FPM	388816
38	55	7	B1U	NBR	2507
38	55	8	B2PT	PTFE	406700
38	55	9	B2U	NBR	2486
38	55	10	BAU	NBR	8145
38	55	10	BAUMSLX7	FPM	476382
38	55	10	B2U	NBR	23000
38	55	12	B2U	NBR	23001
38	56	10	BA	NBR	8150
38	56	10	B2U	NBR	23002
38	56	12	B1	NBR	19785
38	56	12	B2	NBR	23003
38	58	10	BA	NBR	8151
38	60	7	BAUMX7	FPM	410783
38	60	10	BAU	NBR	8153
38	62	7	BAU	NBR	13052
38	62	7	BAUMX7	FPM	400528
38	62	7	BAUMSLX7	FPM	407134
38	62	7	B1FUD	NBR	334957
38	62	9	B2FUD	NBR	334922
38	62	10	BAU	NBR	8156
38	62	10	B2FUD	NBR	334923
38	62	12	BA	NBR	8162
38	62	12	B1FUD	NBR	334274
38	62	12	B2FUD	NBR	334924
38	65	10	BA	NBR	8165
38	65	10	BAUSL	NBR	325682
38	65	10	B2	NBR	23008
38	72	12	BAU	NBR	302909
38	72	12	B2U	NBR	23012
38	74	10	BAUSL	NBR	8167

d ₁	d ₂	b	Type	Material	Article No.
38	80	12	BA	NBR	81
38	90	12	BAUMX7	NBR	4531
38,1	57,15	7,93	BABSL	NBR	648
38,1	57,15	9,5	B1U	NBR	194
39	52	6,5	BA	NBR	81
39	52	6,5	B1	NBR	75
39	55,5	9	B1U	NBR	194
39	62	12	B2	NBR	230
40	47	4	B1OF	NBR	344
40	50	7	BAUX2	NBR	475
40	52	6	BAFUDX7	NBR	3341
40	52	7	BAFUDX7	NBR	3551
40	52	7	BAUMX7	FPM	3881
40	52	7	BAFUDSLX7	NBR	3341
40	52	7	BAUMSLX7	FPM	521
40	52	7	BABSL	NBR	328
40	52	7	B1FUD	NBR	334
40	52	7	B1USL	NBR	20
40	52	7	B1FUDSL	NBR	355
40	52	7	BAD	NBR	8
40	52	8	BA	NBR	8
40	52	8	B2PT	PTFE	406
40	52	12	B1	NBR	21
40	54	7	B1SL	NBR	354
40	55	6	BABSL	NBR	383
40	55	7	BAUX2	NBR	476
40	55	7	BAFUDX7	NBR	355
40	55	7	BAUMX7	FPM	388
40	55	7	BASL	NBR	437
40	55	7	BAUMSLX7	FPM	407
40	55	7	B1FUD	NBR	337
40	55	8	BAFUDX7	NBR	422
40	55	8	BASL	NBR	12011
40	55	8	BAFUDSLX7	NBR	337
40	55	8	B1	NBR	1
40	55	8	B2PT	PTFE	401
40	55	9	B1USL	NBR	121
40	55	9	B2FUD	NBR	337
40	55	10	BAU	NBR	81
40	55	10	BASL	NBR	33
40	55	12	BA	NBR	81
40	55	12	B2FUD	NBR	33

Ordering Example: BAUX2 12-25-5 Article-No.: 6582

PRODUCT RANGE

d ₁	d ₂	b	Type	Material	Article No.
45	55	7	BAUX2	NBR	453162
45	55	7	B1FUD	NBR	334386
45	58	7	BA	NBR	8442
45	58	7	BAFUDSLX7	NBR	12013433
45	58	7	BABSL	NBR	366368
45	60	7	BAFUDX7	NBR	334830
45	60	7	BAUSLX2	NBR	478771
45	60	7	BAFUDSLX7	NBR	384545
45	60	7	B1FUD	NBR	335101
45	60	7	B1FUDSL	NBR	335102
45	60	7	BAD	NBR	8447
45	60	8	BAFUDX7	NBR	335181
45	60	8	BAUMX7	FPM	397330
45	60	8	BASL	NBR	432721
45	60	8	BAUMSLX7	FPM	407136
45	60	8	B1FUD	NBR	334384
45	60	8	BZUSL	NBR	23427
45	60	8	B2PT	PTFE	406717
45	60	10	BAU	NBR	8454
45	60	10	B1FUD	NBR	334679
45	60	10	B2FUD	NBR	334682
45	60	12	B2FUD	NBR	334681
45	62	7	BAFUDX7	NBR	334314
45	62	7	BABSL	NBR	348882
45	62	7	BABSL	FPM	418708
45	62	7	BABSL	NBR	12001698
45	62	7	B1D	NBR	19504
45	62	7.5	BAD	NBR	8461
45	62	8	BAFUDX7	NBR	334315
45	62	8	BAUMX7	FPM	388081
45	62	8	BAUSL	NBR	336028
45	62	8	B1U	NBR	2499
45	62	8	B2PT	PTFE	406789
45	62	10	BA	NBR	8471
45	62	10	BAFUDX7	NBR	334295
45	62	10	BAUSL	NBR	8479
45	62	10	BAFUDSLX7	NBR	12011167
45	62	10	B1U	NBR	19822
45	62	10	B2U	NBR	23048
45	62	10	B2USL	NBR	34897
45	62	12	B1U	NBR	19823
45	62	12	B2U	NBR	23049
45	62	12	B2FUDSL	NBR	334351
45	62	12	BAD	NBR	8483

d ₁	d ₂	b	Type	Material	Article No.
45	65	7	BABSL	NBR	13967
45	65	7	BABSL	FPM	125117
45	65	8	BAFUDX7	NBR	334297
45	65	8	BAUMX7	FPM	398036
45	65	8	BABSL	NBR	12011524
45	65	8	B1FUD	NBR	334645
45	65	8	B2PT	PTFE	406792
45	65	10	BAFUDX7	NBR	355409
45	65	10	BASL	NBR	12011168
45	65	10	BAFUDSLX7	NBR	334298
45	65	10	BAUMSLX7	FPM	405454
45	65	10	B1FUD	NBR	334644
45	65	10	B1FUDSL	NBR	334275
45	65	10	B2FUD	NBR	334357
45	65	12	B1FUD	NBR	334646
45	65	12	B2FUD	NBR	334366
45	66	6	BA	NBR	31719
45	68	10	BAFUDX7	NBR	355488
45	68	10	BAUMX7	FPM	472400
45	68	10	B2	NBR	25586
45	68	12	B2	NBR	23053
45	70	10	BAFUDSLX7	NBR	12010957
45	70	10	B2U	NBR	23591
45	70	12	B1U	NBR	19827
45	70	12	B2	NBR	23054
45	72	7	B1U	NBR	19505
45	72	8	BAFUDX7	NBR	334282
45	72	8	BAUMX7	FPM	388865
45	72	8	BAUSL	NBR	121083
45	72	8	BAUMSLX7	FPM	431911
45	72	8	B1FUD	NBR	334961
45	72	10	BAFUDX7	NBR	334831
45	72	10	B1FUD	NBR	334277
45	72	10	B2FUD	NBR	334927
45	72	12	B1FUD	NBR	334928
45	72	12	B2FUD	NBR	334962
45	72	12	B1D	NBR	20147
45	75	7	BAU	NBR	450735
45	75	7	BAUSLX7	NBR	450734
45	75	8	BAU	NBR	368920
45	75	8	BAFUDSLX7	NBR	391298
45	75	8	BAUMSLX7	FPM	411214
45	75	10	BAFUDX7	NBR	334299
45	75	10	BAFUDSLX7	NBR	12000514

d ₁	d ₂	b	Type	Material	Article No.
45	75	12	B2	NBR	23056
45	80	8	BAU	NBR	8536
45	80	10	BAFUDX7	NBR	334300
45	80	10	BAFUDSLX7	NBR	12000515
45	80	10	BAUMSLX7	FPM	477668
45	80	10	B2U	NBR	23058
45	80	13	BA	NBR	8543
45	80	13	B1	NBR	19831
45	80	13	B1USL	NBR	20148
45	80	13	B2U	NBR	23059
45	85	10	BAU	NBR	141529
45	85	10	BAUSLX2	NBR	470429
45	85	10	B1U	NBR	19832
45	85	10	BAUMSL	FPM	470430
45	85	13	B2	NBR	23060
45	100	10	BA	NBR	103209
46	60	7	B1U	NBR	19506
46	62	12	B2U	NBR	22744
46	64	8	BA	NBR	8560
46	65	10	BAU	NBR	8562
46	65	10	B2U	NBR	23062
46	68	12	B2	NBR	32022
46	80	10	B2	NBR	22746
46,94	62	8	BA	NBR	8578
47	62	6	BA	NBR	8582
47	62	7	BABSL	NBR	379252
47	65	10	BAUSLX2	NBR	478470
47	65	10	BAUMSL	FPM	478469
47	65	12	B2U	NBR	23067
47	70	12	B2	NBR	23068
47	72	10	B2	NBR	23069
47	72	12	B1	NBR	19836
47	72	12	B2	NBR	23070
47	90	10	BAUSLX2	NBR	478472
47	90	10	BAUMSL	FPM	478473
48	62	8	BAFUDX7	NBR	334832
48	62	8	BAUMX7	FPM	400946
48	62	8	B1FUD	NBR	335103
48	62	10	B1U	NBR	19511
48	65	8	BAUMSLX7	FPM	410186
48	65	8	BAD	NBR	8597
48	65	10	BAU	NBR	8604
48	65	10	BAUSL	NBR	8606
48	65	10	BAFUDSLX7	NBR	12000519

d ₁	d ₂	b	Type	Material	Article No.
48	65	10	B1	NBR	438677
48	65	10	B1U	NBR	19837
48	65	10	B2U	NBR	23074
48	65	10	B2SL	NBR	23429
48	65	12	B2U	NBR	22747
48	68	8	BAUMSLX7	FPM	411231
48	68	10	BA	NBR	8617
48	68	10	BASL	NBR	8618
48	68	10	B2U	NBR	22748
48	68	12	B2U	NBR	23075
48	69	12	B1U	NBR	19840
48	70	10	BAU	NBR	8624
48	70	10	B2	NBR	23076
48	70	12	B2	NBR	23077
48	72	7	BAFUDX7	NBR	334833
48	72	7	B1FUDSL	NBR	348354
48	72	8	BAFUDX7	NBR	334301
48	72	8	BAUMX7	FPM	388860
48	72	8	BAUSL	NBR	432739
48	72	8	BAUMSLX7	FPM	460943
48	72	8	B1	NBR	14027
48	72	10	BAU	NBR	8633
48	72	10	B2U	NBR	23078
48	72	12	BA	NBR	8640
48	72	12	BAUSL	NBR	8641
48	72	12	B1	NBR	20265
48	72	12	B2	NBR	23079
48	80	10	BAFUDX7	NBR	334302
48	80	10	B2U	NBR	22749
48	80	13	B2	NBR	23080
48	90	13	B2	NBR	23082
49	65	10	BA	NBR	8648
49	68	10	B2U	NBR	22751
50	58	8	BAUSLX2	NBR	475179
50	60	4.5	BAUMSLX7	FPM	521194
50	62	7	BAFUDSLX7	NBR	12011173
50	62	7	B1FUD	NBR	334278
50	62	8	B2PT	PTFE	406798
50	62	10	B1FUD	NBR	335124
50	64	10	B1FUD	NBR	336840
50	65	7	BABSL	NBR	129816
50	65	7	BABSL	FPM	340127
50	65	8	BAFUDX7	NBR	334500
50	65	8	BAUMX7	FPM	389801



SHERWIN-WILLIAMS PERUANA S.A.
Licenciataria de The Sherwin-Williams Company
Cleveland, Ohio, USA.

3.1.4

ANTICORROSIVO EPOXICO TILE CLAD II

DESCRIPCION

Es un Anticorrosivo Epoxi-Poliamida de dos componentes, formulado para el Mantenimiento Industrial. Se aplica como base en un sistema de pintado epóxico.

Por sus características es un recubrimiento de excelente resistencia a la corrosión, abrasión, agentes químicos (ácidos y álcalis), solventes, agua dulce, agua de mar, etc.

CARACTERISTICAS

VEHICULO:

Epoxi Poliáamida

SOLIDOS EN VOLUMEN:

50% +/- 1 (Mezcla)

COLORES:

Rojo Oxido
Verde

No. DE COMPONENTES: Dos

Parte A: Pigmentada
Parte B: Catalizador

RELACION DE MEZCLA:

Mezclar 1:1 en volumen (una parte de "A" y una parte de "B")

TIEMPO MINIMO DE INDUCCION:

30 minutos (25 °C)

TIEMPO DE VIDA UTIL DE MEZCLA:

8 horas (25°C)

TIEMPO DE ALMACENAJE:

10 meses sin mezclar y a condiciones normales

TIEMPO DE SECADO:

(a 4.0 mils húmedos, a 25°C y 50% H.R.)

Al Tacto: 1 hora.

Tiempo de repintado: 6 horas (mínimo)

TIEMPO DE CURADO TOTAL:

De 7 a 10 días (depende de la temperatura y humedad relativa).

ESPESOR SECO RECOMENDADO:

De 2.0 a 3.0 mils (50 a 75 micrones) por capa

ESPESOR HUMEDO RECOMENDADO:

De 4.0 a 6.0 mils (100 a 150 micrones) por capa y sin dilución.

RENDIMIENTO TEORICO:

37 m²/gal a 2.0 mils secos, sin considerar pérdidas por aplicación y trasegado del producto.

RESISTENCIA AL CALOR SECO:

135°C como máximo.

PREPARACION DE SUPERFICIE

HIERRO O ACERO:

Mínimo arenado comercial SSPC-SP-6. Optimo Arenado al Metal Blanco SSPC-SP-5.

APLICACION

PREPARACION DE LA PINTURA:

Mezclar los componentes A y B, dejar en reposo la mezcla por 30 minutos (tiempo de inducción). Luego aplicar la pintura.

EQUIPO DE APLICACION:

BROCHA: Usar la pintura tal como queda después de catalizada. De ser necesario diluir con Diluyente Industrial R7K54

PISTOLA CONVENCIONAL:

Reducir con 12% de Diluyente Industrial R7K54. Equipo de Vilbiss JGA 510 o equivalente, pico de fluido

E, casquillo de aire 704, presión de atomización 40-60 psi, presión de pintura 10-20 psi.

PISTOLA AIRLESS: Equipo Graco o similar, presión de trabajo 2500 psi, orificio 0.015"- 0.017", filtro de Malla N°60.

SOLVENTE DE DILUCION:

Diluyente Industrial R7K54

SOLVENTE DE LIMPIEZA DE EQUIPO:

Diluyente Industrial R7K54.

TEMPERATURA DE APLICACION:

De 10 a 35°C (condiciones ambientales).

ACABADOS RECOMENDADOS

Esmaltes Epoxy-Poliámidas

Esmaltes Epoxy-Aminas

Esmaltes Epoxy-Phenolicos

Para mayor Información contactarse con nuestro Departamento de Servicio Técnico.

INTERNACIONAL DE PINTURAS S.A.

Teléfonos: 452-0112 / 452-0320 / 452-0420 / 452-5116 Fax: 452-1812

e-mail: sherwin@terra.com.pe



3.16

SHER – TILE ENAMEL BR

COMP.A: Código 130

COMP.B: Código 130.902

INFORMACION SOBRE EL PRODUCTO

PREPARACION DE LA SUPERFICIE	CONDICIONES DE APLICACIÓN
<p>uperficie en su totalidad debe estar en condiciones atas. Es necesario la remoción completa de aceites, , grasa, óxido suelto y materiales extraños, para ar una adherencia óptima.</p> <p>remover aceites y grasas de la superficie usar una ón de desengrasante Industrial o paños limpios lecidos con thinner.</p> <p>ir sobre el primer recomendado en el sistema de o.</p>	<p>Temperatura de la superficie: Mínima : 5° C Máxima : 50° C</p> <p>La temperatura de la superficie deberá estar como mínimo 3° C por arriba de la temperatura del punto de rocío.</p> <p>Temperatura de la pintura: Mínima : 5° C Máxima : 35° C</p> <p>Humedad relativa ambiente Mínima : 10% Máxima : 85%</p>
EQUIPOS PARA LA APLICACION	INSTRUCCIONES PARA LA APLICACIÓN
<p>tos de equipos indicados en esta hoja técnica sirven guía. Pueden utilizarse equipos similares.</p> <p> necesario variar las presiones y el tamaños de las las para mejorar las características de la pulverización.</p> <p>de la aplicación debe estar seguro de que los equipos y pectivos componentes estén limpios y en las mejores iones. Purgar la línea de aire comprimido para evitar unación de la pintura.</p> <p>airless : 2100 - 2400 psi era. ¼ de diámetro interno a..... 0,021" a 0,023 " malla 60 n.....Si es necesario, diluir hasta 10 % en volumen.</p> <p>convencional : : JGA 502/3 Devilbiss a de fluido : EX lo de aire : 704 de atomización : 50 psi de fluido(en el tanque): 30 psi : : Hasta 15%, en volumen</p> <p>: ndado para pequeñas áreas y/o retoques</p> <p>: ndado para pequeñas áreas y/o retoques.</p> <p>a de equipos : Utilizar DILUYENTE 951.</p>	<p>Mezcla:</p> <p>Agitar el contenido de los envases por separado si es posible con agitador mecánico. Asegúrese que ningún pigmento quede retenido en el fondo de la lata.</p> <p>Adicione el componente B al componente A, respetando la relación de mezcla. Mezcle vigorosamente, si fuera posible con agitación mecánica hasta obtener una mezcla homogénea y sin grumos.</p> <p>Agregue el diluyente solamente después de que la mezcla de ambos componentes esté terminada.</p> <p>Espera 15 minutos antes de la aplicación.</p> <p>Aplicación:</p> <p>A fin de evitar fallas prematuras debe reforzarse con brocha los cantos, vértices, aristas y cordones de soldadura.</p> <p>Cuando se aplica por pulverización, debe traslaparse la pasada anterior en un 50%, para evitar áreas descubiertas y desprotegidas, culminando con un pase cruzado, hasta completar el espesor recomendado.</p> <p>El exceso en la dilución puede afectar la formación y aspecto de la película, dificultando la obtención del espesor especificado.</p> <p>No se debe usar pintura con la vida útil de la mezcla cumplida.</p>

ADVERTENCIA: Las pinturas y revestimientos son productos químicos que como tales requieren ser manejados en forma responsable y con los cuidados necesarios. Mantenerse alejados de los niños. Pinturas en base a solventes son inflamables y pueden causar incendios e irritaciones de carácter alérgico en personas sensibles. Deben mantenerse alejadas del fuego, llamas, chispas y productos oxidantes.

Dado que no tenemos control sobre las condiciones de aplicación o servicio de los productos, no aceptamos responsabilidad alguna por los accidentes que puedan obtenerse en este caso particular. En ningún caso el fabricante podrá ser responsabilizado por daños incidentales o consecuencias, que puedan derivarse del uso inadecuado del producto. Recomendamos consultarlos sobre Normas de Seguridad Personal e Industrial en el trabajo con pinturas.



3.16

SHER – TILE HS ENAMEL BR

COMP.A: Código 130

COMP.B: Código 130.902

INFORMACION SOBRE EL PRODUCTO

DESCRIPCION DE PRODUCTO	USOS RECOMENDADOS
<p>SHER-TILE HS ENAMEL, es una pintura Epóxica modificada, de alto espesor, bicomponente.</p> <p>Es una pintura de bajo contenido de compuestos orgánicos volátiles (low VOC), que proporciona bajo costo por m2.</p> <p>Puede ser aplicada con espesores de 3 a 6 mils sin problemas de cubrimiento.</p> <p>Tiene alta dureza, resistencia mecánica y resistencia química superior a las pinturas HB (alto sólidos) y epóxicas convencionales.</p> <p>Puede ser aplicado sobre SHER-TILE HS PRIMER, otras pinturas epóxicas y pinturas ricas en Zinc brindando una excelente protección anticorrosiva de superficies expuestas en ambientes de media o alta agresividad.</p> <p>También puede ser aplicado sobre concreto.</p> <p>Fabricado según formulación de The Sherwin Williams Co.</p>	<p>Para el pintado de superficies de acero al carbono tratadas con chorro abrasivo, o de concreto pintadas con un primer recomendado, expuestas en ambientes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fábricas de Papel y Celulosa ▪ Industrias Químicas y Petroquímicas ▪ Fabricas de azúcar de alcohol y ▪ Otras industrias ▪ Pisos de concreto o de acero sujetos a derrames o salpicaduras de solventes o de productos químicos. ▪ Siderúrgicas ▪ Para usos específicos consultar con nuestro Departamento de Asistencia Técnica

CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO

<p>Color : Variedad de colores</p> <p>Acabado : Semibrillante</p> <p>Sólidos por peso : 88% ± 2</p> <p>Sólidos por volumen : 78% ± 2</p> <p>Espesor seco recomendado: 3 a 6 mils</p> <p>Rendimiento teórico por galón: 27.5 m² / gl (a 4 mils película seca)</p> <p><i>Importante: El rendimiento teórico es calculado sobre la base de los sólidos por volumen y no incluye perdidas debidas a la rugosidad o porosidad de la superficie, geometría de los elementos, métodos de aplicación, técnica del aplicador, irregularidades de superficies, perdidas de material durante la preparación, dilución en exceso, condiciones climáticas y espesores excesivos de la película aplicada.</i></p> <p>Peso específico de la mezcla : 1,60 ± 0,05 kg/lt</p> <p>Peso aproximado por galón :</p> <p style="padding-left: 20px;">Componente A 5,720 kg</p> <p style="padding-left: 20px;">Componente B 5,800 kg</p> <p>Vida útil de la mezcla : 5 horas a 25°C.</p> <p>Observación: A temperatura mas alta se reduce la vida útil de la mezcla.</p> <p>Vida útil en stock : Componente A 24 meses Componente B 12 meses</p> <p>Condiciones de almacenamiento: Conservar la pintura con el envase cerrado, en un lugar seco y ventilado con temperatura que no sobrepasen los 40°C.</p> <p>Proporción de la mezcla en volumen:</p> <p style="padding-left: 20px;">Componente A – 3,600 Litros</p> <p style="padding-left: 20px;">Componente B – 3,600 Litros</p>	<p>Diluyente recomendado : DILUYENTE 951.</p> <p>Proporción de dilución : 15%, en volumen.</p> <p><i>Nota : La cantidad de diluyente puede variar dependiendo de las condiciones del ambiente durante la aplicación y del tipo de equipo usado.</i></p> <p>Tiempo de secado:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">16°C</td> <td style="text-align: center;">25°C</td> <td style="text-align: center;">32°C</td> </tr> <tr> <td>Manipulación :</td> <td style="text-align: center;">24 horas</td> <td style="text-align: center;">16 horas</td> <td style="text-align: center;">10 horas</td> </tr> <tr> <td>Curado final :</td> <td style="text-align: center;">10 días</td> <td style="text-align: center;">7 días</td> <td style="text-align: center;">5 días</td> </tr> </table> <p>Los tiempos de secado depende de la temperatura ambiental y de la superficie, de la humedad relativa del aire y del espesor de la película. En condiciones diferentes a lo normal, recomendamos consultar con el Departamento de Asistencia Técnica.</p> <p>Intervalo entre capas:</p> <p>Cuando es necesario aplicar una segunda mano o para aplicación de la capa siguiente del producto recomendado en el esquema de pintado, deben observarse los intervalos entre capas mínimo y máximo indicados abajo.</p> <p><u>Epoxy base solvente</u></p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Temperatura</td> <td style="text-align: center;">Mínimo</td> <td style="text-align: center;">Máximo</td> </tr> <tr> <td>16°C</td> <td style="text-align: center;">6 horas</td> <td style="text-align: center;">25 días</td> </tr> <tr> <td>25°C</td> <td style="text-align: center;">4 horas</td> <td style="text-align: center;">20 días</td> </tr> <tr> <td>32°C</td> <td style="text-align: center;">3 horas</td> <td style="text-align: center;">15 días</td> </tr> </table> <p><u>Poliuretanos, alquídicos u otros según recomendación</u></p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Temperatura</td> <td style="text-align: center;">Mínimo</td> <td style="text-align: center;">Máximo</td> </tr> <tr> <td>16°C</td> <td style="text-align: center;">9 horas</td> <td style="text-align: center;">72 horas</td> </tr> <tr> <td>25°C</td> <td style="text-align: center;">7 horas</td> <td style="text-align: center;">48 horas</td> </tr> <tr> <td>32°C</td> <td style="text-align: center;">6 horas</td> <td style="text-align: center;">24 horas</td> </tr> </table> <p>En caso de sobrepasar el tiempo limite máximo indicado para aplicación de la capa siguiente, es necesario lijar la superficie o aplicar el PREPARADOR DE SUPERFICIE Nº 903 para obtener una adherencia satisfactoria entre capas.</p> <p>Resistencia al calor seco:</p> <p>Temperatura máxima de 120°C.</p> <p><i>Como cualquier pintura epóxica, el SHER-TILE ENAMEL sufre tizamiento y decoloración cuando es expuesta a la radiación ultravioleta del sol.</i></p>		16°C	25°C	32°C	Manipulación :	24 horas	16 horas	10 horas	Curado final :	10 días	7 días	5 días	Temperatura	Mínimo	Máximo	16°C	6 horas	25 días	25°C	4 horas	20 días	32°C	3 horas	15 días	Temperatura	Mínimo	Máximo	16°C	9 horas	72 horas	25°C	7 horas	48 horas	32°C	6 horas	24 horas
	16°C	25°C	32°C																																		
Manipulación :	24 horas	16 horas	10 horas																																		
Curado final :	10 días	7 días	5 días																																		
Temperatura	Mínimo	Máximo																																			
16°C	6 horas	25 días																																			
25°C	4 horas	20 días																																			
32°C	3 horas	15 días																																			
Temperatura	Mínimo	Máximo																																			
16°C	9 horas	72 horas																																			
25°C	7 horas	48 horas																																			
32°C	6 horas	24 horas																																			

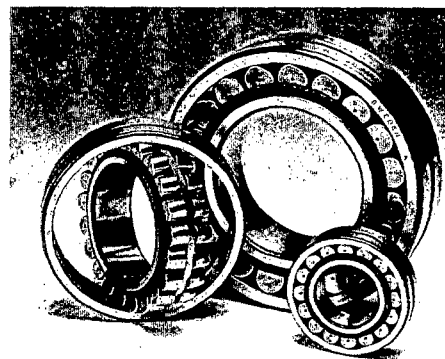
LGEP 2

Grasa de extrema presión SKF

LGEP 2 es una grasa de alta calidad con aceite base mineral que utiliza un jabón de litio y contiene aditivos de extrema presión.

Esta grasa ofrece:

- Mínimo desgaste bajo condiciones de funcionamiento severas.
- Funcionamiento extremadamente silencioso.
- Buena lubricación bajo una carga elevada y baja velocidad.
- Excelente estabilidad a la oxidación.
- Excelente resistencia al agua.
- Buenas propiedades antioxidantes.



LGWM 1

Grasa SKF de extrema presión y baja temperatura

LGWM 1 es una grasa mineral con base de aceite que utiliza un jabón de litio y contiene aditivos de extrema presión. Es extremadamente adecuada para la lubricación de rodamientos que funcionan tanto bajo cargas radiales como axiales, por ejemplo tornillos de transporte.

Esta grasa ofrece:

- Buena formación de película de aceite a bajas temperaturas, hasta -30°C
- Buena bombeabilidad a baja temperatura.
- Buena protección contra la corrosión.
- Buena resistencia al agua.

Detalles de pedido/datos técnicos

Consistencia NLGI	: 2
Tipo de jabón	: litio
Color	: marrón claro
Tipo de aceite base	: mineral
Gama de temperatura de funcionamiento, °C	: -20 a +110
Punto de goteo DIN ISO 2176, °C	: 180 min.
Viscosidad del aceite base	
40°C, mm ² /s	: 200
100°C, mm ² /s	: 16
Penetración DIN ISO 2137	
60 golpes, 10 ⁻¹ mm	: 265 - 295
variación después de 100.000 golpes, 10 ⁻¹ mm	: +50 máx. (325 máx.)
Estabilidad mecánica	
Estabilidad a la rodadura, 50 horas a 80°C, 10 ⁻¹ mm	: + 50 máx.
Prueba SKF V2F	: 'M'
Protección contra la corrosión	
Norma SKF Emcor, agua destilada, DIN 51 802	: 0 - 0
SKF Emcor, lavado con agua destilada	: 0 - 0
Resistencia al agua	
DIN 51 807/1, 3 horas a 90°C	: 1 máx.
Separación de aceite	
DIN 51 817, 7 días a 40°C, estática, %	: 2 - 5
Capacidad de lubricación	
SKF R2F, prueba de funcionamiento B a 120°C	: pasa
Corrosión al cobre	
DIN 51 811, 110°C	: 2 máx.
Rendimiento EP	
Marca de desgaste DIN 51 350/5, 1.400 N, mm	: 1,4 máx.
Prueba de 4 bolas, carga a soldadura DIN 51 350/4, N	: 2.800 min.

Designación : LGEP 2/(tamaño envase)

Tamaños envase disponibles

420 ml cartucho	1 kg lata	5 kg lata	50 kg bidón	180 kg bidón
--------------------	--------------	--------------	----------------	-----------------

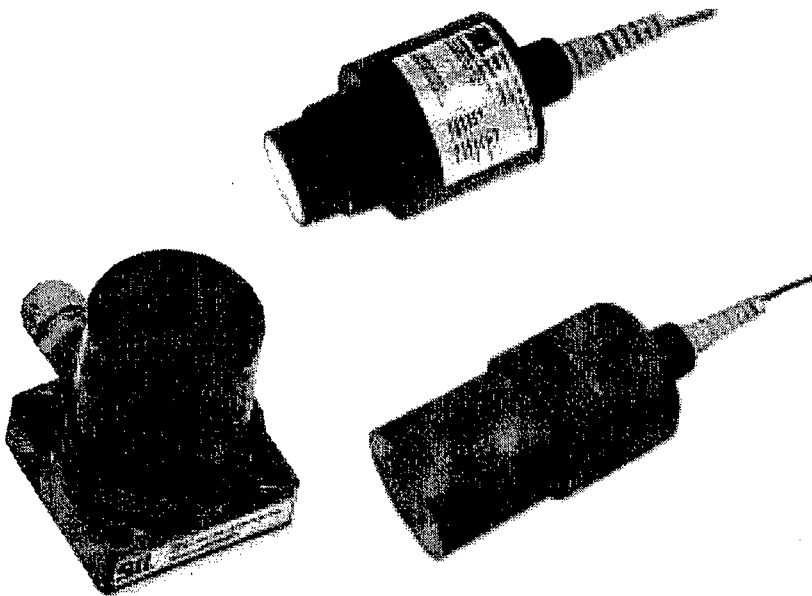
Detalles de pedido/datos técnicos

Consistencia NLGI	: 1
Tipo de jabón	: litio
Color	: marrón
Tipo de aceite base	: mineral
Gama de temperatura de funcionamiento, °C	: -30 a +110
Punto de goteo DIN ISO 2176, °C	: 190 min.
Viscosidad del aceite base	
40°C, mm ² /s	: 200
100°C, mm ² /s	: 16
Penetración DIN ISO 2137	
30 golpes, 10 ⁻¹ mm	: 310 - 340
variación después de 100.000 golpes, 10 ⁻¹ mm	: +50 máx.
Protección contra la corrosión	
Norma SKF Emcor, agua destilada, DIN 51 802	: 0 - 0
SKF Emcor, lavado con agua destilada	: 0 - 0
Resistencia al agua	
DIN 51 807/1, 3 horas a 90°C	: 1 máx.
Separación de aceite	
DIN 51 817, 7 días a 40°C, estática, %	: 8 - 13
Corrosión al cobre	
DIN 51 811, 90°C	: 2 máx.
Rendimiento EP	
Marca de desgaste DIN 51 350/5, 1.400 N, mm	: 1,8 máx.
Prueba de 4 bolas, carga a soldadura DIN 51 350/4, N	: 3.200 min.

Designación : LGWM 1/(tamaño envase)

Tamaños envase disponibles

420 ml cartucho	5 kg lata	50 kg bidón	180 kg bidón
--------------------	--------------	----------------	-----------------



IRU-2000/3000

Ultrasonic Level Sensors

- 1 to 25 ft. (0.3 to 7.62 m) detection range for 2000 series
- 1.25 to 35 ft. (0.38 to 10.67 m) detection range for 3000 series
- Easy to install
- Internal temperature compensation
- Programmable response time
- Maintenance free
- Programmable filtering

■ Description

The IRU 2000/3000 series sensors use ultrasonic technology to provide a non-contact method of determining distance or level measurements. This versatility makes the IRU series ideal for a variety of applications. The color, translucency, dielectric constant, specific gravity or viscosity of the target does not affect an ultrasonic sensor. Ultrasonic sensors function extremely well in harsh environments, are reliable, and require little or no maintenance.

■ Operational Description

Ultrasonic sensing is very similar to radar. The sensor transmits ultrasonic sound waves. If the sound waves meet a solid or reflective object, such as a liquid, they are reflected back and detected by the sensor. The time of flight is measured, and since the speed of sound is a well-known variable, the distance to the object can be calculated.

Until recently, the many variables in the speed of sound created inaccurate readings. With the advent of microprocessor technology, these variables can now be factored into the equation and eliminated. One such variable is ambient temperature. The IRU series incorporates internal temperature compensation to adjust for changes in ambient temperature. The IRU series also incorporates programmable filtering options to account for other variables, such as waves on a liquid, or tank irregularities. The distance to the object is converted into an analog output signal that is user adjustable.

■ Applications

The IRU series was designed for a wide range of applications, including presence/absence detection, proximity detection, and level control.



■ Specifications

Model	IRU-200x	IRU-212x/222x/233x	IRU-313x/323x
Operating Range	1 to 25 ft. (0.3 to 7.6 m)	1 to 25 ft. (0.3 to 7.6 m)	1.25 to 35 ft. (0.38 to 10.67 m)
Available Outputs	(1) solid state relay 4-20 mA with (2) NPN trips Isolated 4-20 mA RS-485 with (1) NPN trip	4-20 mA with (2) NPN trips Isolated 4-20 mA RS-485 with (1) NPN trip	4-20 mA with (2) NPN trips Isolated 4-20 mA
Supply Voltage	24 VDC*	24 VDC*	24 VDC*
Total Current Draw	80 mA @ 24 VDC	80 mA @ 24 VDC	80 mA @ 24 VDC
Maximum Rated Power	2.5 W	2.5 W	2.5 W
Housing	ABS with UV inhibitor	PVC	PVC
Mounting	Surface mount, (4) screws	2 and 3 NPT 2 in. Teflon® faced flange 3 in. sanitary 3A flange	3 NPT 3 in. Teflon® faced flange
Transducer Type	Ceramic, ABS faced	Ceramic	Ceramic
Ratings	NEMA 4X	NEMA 4X	NEMA 4X
Approvals	Models 2002, 2003 & 2005: CSA General Purpose Rating	Models 2125 & 2225: Class 1, Div. 2, Groups A,B,C,D Models 2122, 2123 & 2223: CSA General Purpose Rating	Models 3135 & 3235: Class 1, Div. 2, Groups A,B,C,D Models 3133 & 3233 CSA General Purpose Rating
Response Time	Programmable (20 ms minimum)	Programmable (20 ms minimum)	Programmable (20 ms minimum)
Sample Rate	Programmable (1-22 Hz)	Programmable (1-22 Hz)	Programmable (1-22 Hz)
Resolution	0.1 in. (2.5 mm)	0.1 in. (2.5 mm)	0.1 in. (2.5 mm)
Accuracy (with no temperature gradient)	±0.25% of detected range	±0.25% of detected range	±0.25% of detected range
Adjustments	RS-232 with RST module; potentiometer adjustments available on select models	RS-232 with RST module	RS-232 with RST module
Operating Temperature	-40 to 140°F (-40 to 60°C)	-40 to 140°F (-40 to 60°C)	-40 to 140°F (-40 to 60°C)
Temperature Compensation	Internal	Internal	Internal
Beam Pattern	9° off axis	9° off axis	9° off axis
Connections	IRU-2002 & 2003: (6) pin terminal strip IRU-2004 & 2005: (6) conductor cable (6 ft. (1.8 m) standard length)	(6) conductor cable (6 ft. (1.8 m) standard length)	(6) conductor cable (6 ft. (1.8 m) standard length)
Frequency	69 kHz	69 kHz	43 kHz

* The sensor will operate from 12-28 VDC, but the sensor performance will be diminished if the voltage is less than 24 VDC. A minimum of 14 VDC is required to program the sensor using the RST module.

Specifications are subject to change without notice.



For the Latest Information

Try Our Fax Back System at 1/916/431-6544

On the Internet: www.stiapg.com E-mail: sales@stiapg.com

USA APG Headquarters

Logan, UT
Tel. 1/435/753-7300 1/888/525-7300

UK Sales Office

Gloucestershire
Tel. +44- (0)1453-544086

European Sales Office

Freiburg, Germany
Tel. +49-761-455 26 0

Asian Sales Office

Singapore
Tel. +65 64844001

**STI Automation
Products Group**

www.stiapg.com

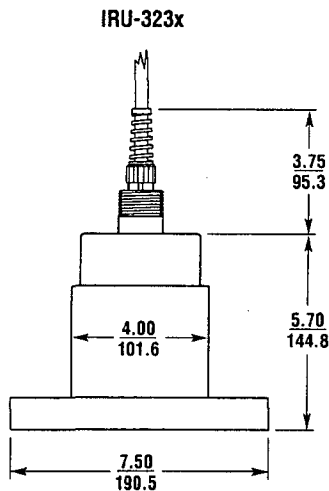
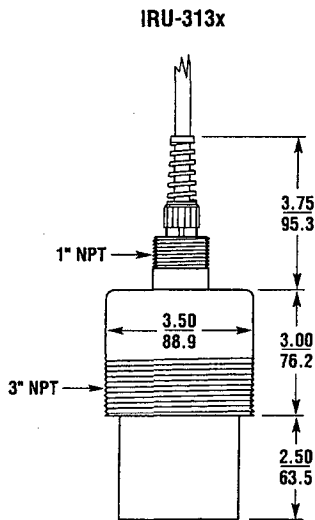
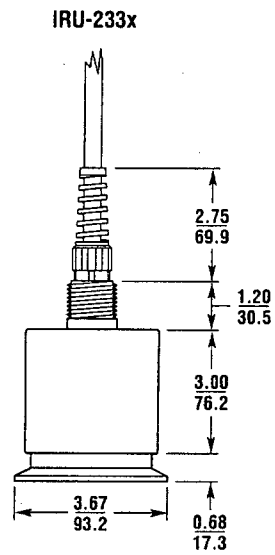
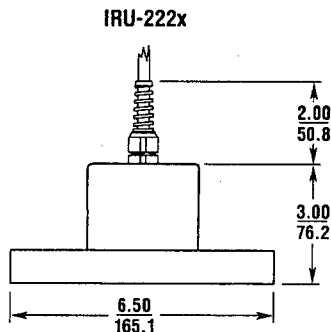
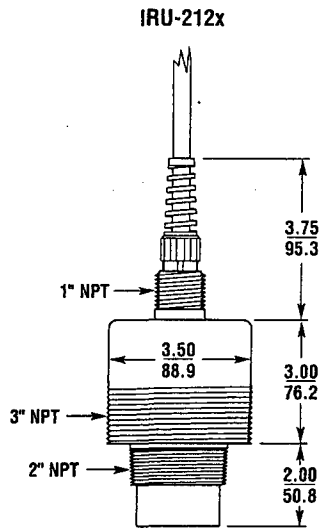
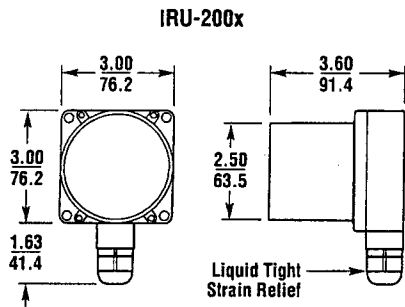


A7



■ Dimensions — in./mm

ultrasonic sensing



**STI Automation
Products Group**

A8

www.stiapg.com

USA APG Headquarters

Logan, UT

Tel. 1/435/753-7300 1/888/525-7300

UK Sales Office

Gloucestershire

Tel. +44- (0)1453-544086

European Sales Office

Freiburg, Germany

Tel. +49-761-455 26 0

Asian Sales Office

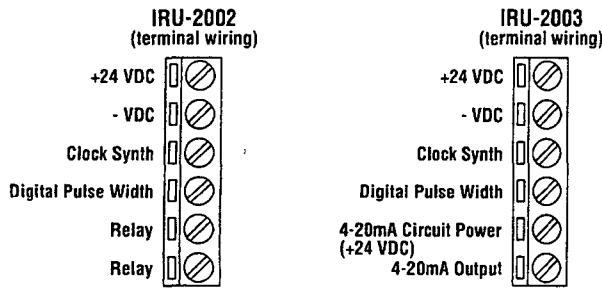
Singapore

Tel. +65 64844001



ultrasonic sensing

■ Wiring



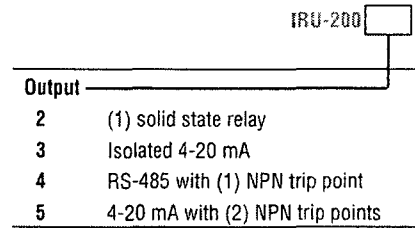
	IRU-2004	IRU-2005
Red	+24 VDC	+24 VDC
Black	-VDC	-VDC
Green	Clock	Clock
White	NPN trip	NPN 2
Blue	T(+) or (B)	NPN 1
Orange	T(-) or (A)	4-20 mA

	IRU-2123/2223/2333	IRU-2124/2224/2334	IRU-2125/2225/2335
Red	+24 VDC	+24 VDC	+24 VDC
Black	-VDC	-VDC	-VDC
Green	Clock sync	Clock sync	Clock sync
White	Digital pulse width	NPN trip	NPN trip 2
Blue	4-20 mA	T(+) or (B)	NPN trip 1
Orange	4-20 mA circuit power (+ 24 VDC)	T(-) or (A)	4-20 mA output

	IRU-3123/3233	IRU-2135/3235
Red	+24 VDC	+24 VDC
Black	-VDC	-VDC
Green	Clock sync	Clock sync
White	Digital pulse width	NPN trip 2
Blue	4-20 mA output	NPN trip 1
Orange	4-20 mA circuit power (+ 24 VDC)	4-20 mA output

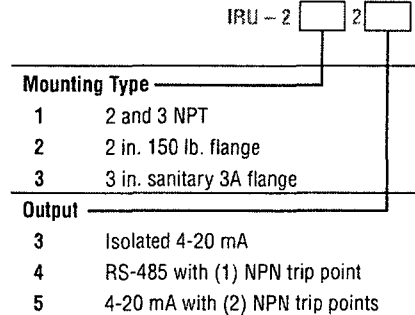
■ Ordering Information

IRU-200x Series



Output	
2	(1) solid state relay
3	Isolated 4-20 mA
4	RS-485 with (1) NPN trip point
5	4-20 mA with (2) NPN trip points

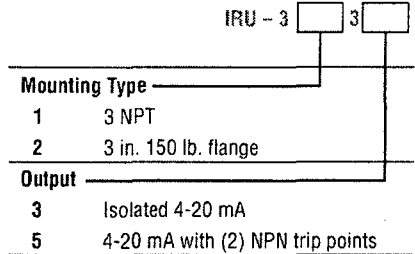
IRU-212x/222x/233x Series



Mounting Type	
1	2 and 3 NPT
2	2 in. 150 lb. flange
3	3 in. sanitary 3A flange

Output	
3	Isolated 4-20 mA
4	RS-485 with (1) NPN trip point
5	4-20 mA with (2) NPN trip points

IRU-313x/323x Series



Mounting Type	
1	3 NPT
2	3 in. 150 lb. flange

Output	
3	Isolated 4-20 mA
5	4-20 mA with (2) NPN trip points

For information on RST-2001A RS-232 Programming Module, see page A26

For information on ultrasonic sensing accessories, see page A24.



For the Latest Information

Try Our Fax Back System at **1/916/431-6544**

On the Internet: www.stiapg.com E-mail: sales@stiapg.com

USA APG Headquarters

Logan, UT
Tel. 1/435/753-7300 1/888/525-7300

UK Sales Office

Gloucestershire
Tel. +44- (0)1453-544086

European Sales Office

Freiburg, Germany
Tel. +49-761-455 26 0

Asian Sales Office

Singapore
Tel. +65 64844001

STI Automation Products Group

www.stiapg.com

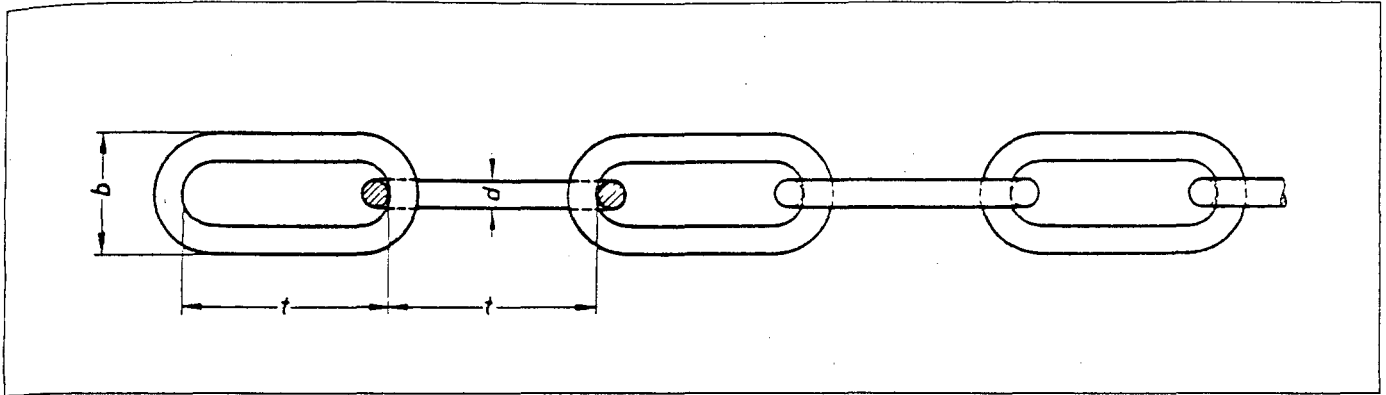


A9



Roundsteel-Chain

for Mining and Motor Vehicle Production



proofed – not true to gauge size – long link

Identifier of m¹⁾ Round-Steel-Chain, Size d = 8 mm, Pitch T = 52 mm
 m¹⁾ Chain 8 x 52 DIN 763

Nominal Size	Dimensions in mm				Loading Capacity kg	Proof Load N	Breaking Load min. N	Weight kg/m
d	t		b					
4 ±0.5	32	±1.5	16	±0.8	100	2500	6000	0.27
5 ±0.5	35	±1.8	20	±1	160	4000	10000	0.43
6 ±0.5	42	±2	24	±1.2	200	5000	12500	0.63
7 ±0.5	49	±2.5	28	±1.4	300	8000	18000	0.86
8 ±0.5	52	±2.5	32	±1.6	400	10000	25000	1.10
10 ±1	65	±3.2	40	±2	630	16000	40000	1.75
13 ±1	82	±4	52	±2.5	1000	25000	63000	2.95
16 ±1	100	±5	64	±3.2	1600	40000	100000	4.45

¹⁾ Length has to be named by order

Material: St. 35.2 – DIN 17 115

Performance: selfcoloured (commercial)
 bright (on special request only)

Manufacturing, proofing and using as per DIN 685: „Tested Round Steel-Chains, Recommendation for requirements“.

Before using the chains please check test mark to avoid confusion with non-tested chains.



CRATER 2X FUID

Código 01970 **Crater 2X Fluid**

La Crater 2X Fluid es un lubricante del tipo compuesto, formulado con una base asfáltica diluida con un solvente no inflamable para facilitar la aplicación, formulado para obtener un lubricante de gran adherencia y alta viscosidad. **Crater 2X Fluid** está diseñado para lubricar y proteger contra la corrosión cables, cadenas, acoplamientos flexibles, grandes engranajes abiertos, pistas giratorias, superficies deslizantes de líneas de arrastre y palas mecánicas así como molinos de bola, molinos de cemento, equipo de construcción, equipo de dragado, y equipos de siderurgia entre otros donde se requiera un aceite de viscosidad elevada.

Aplicación del producto

Crater 2X Fluid es un lubricante del tipo compuesto, de base asfáltica diluido con un solvente volátil no inflamable para facilitar su aplicación, este solvente al volatilizarse deja una tenaz película del producto original.

Beneficios del Producto

La serie **Crater 2X Fluid** proporciona:

- Excelente protección anti-desgaste en condiciones severas;
- Protección contra la corrosión en las partes metálicas
- Excelente resistencia al lavado por agua
- Excelente adherencia a las superficies metálicas;

Recomendaciones y Aprobaciones

La serie **Crater 2X Fluid** es recomendada para aplicaciones donde productos AGMA 14R y AGMA 15R son requeridos.

Nota :

La **Crater 2X Fluid** comercializada con esta denominación a nivel nacional, es manufacturada en Texaco Brasil, teniendo como nombre original Crater Fluido 2X.

Mantenimiento del Producto

Las **Crater 2X Fluid** puede ser atomizable haciendo uso de equipos convencionales de bombas y toberas diseñados para fluidos lubricantes y grasas. Dichos equipos se encuentran disponibles de proveedores como Lincoln, Graco y Falk.

La frecuencia de aplicación y la duración debe determinarse por el operador del equipo a fin de minimizar el desgaste. En los grandes granajes abiertos se debe mantener un alineamiento adecuado de los dientes a fin de lograr la máxima vida posible de los engranajes.

Características Típicas

Crater		2X Fluid
Código No.		01970
Apariencia		Negro
Textura		Semi - Fluida
Densidad 15 °C	D-4052	1,06
Punto de Fluidez, °C	D-92	-
Viscosidad cSt a 100 °C	D-445	-
Viscosidad cSt a 50 °C	D-445	236,5



MARFAK MULTI PURPOSE

Código 958 **Marfak Multi Purpose 2**
Código 1375 **Marfak Multi Purpose 2R**

Marfak Multi Purpose 2 es una grasa de jabón de litio para uso general que contiene inhibidores de oxidación y corrosión.

Aplicación del Producto

Marfak Multi Purpose 2 es una grasa de uso general para aplicaciones automotrices e industriales donde se requieran productos especializados que soporten condiciones extremas de trabajo.

Descripción y Características del Producto

Marfak Multi Purpose 2 es una grasa de jabón de litio que contiene inhibidores de oxidación y corrosión. Muestra una excelente estabilidad mecánica y resistencia al lavado por agua.

Beneficios

En el servicio la grasa **Marfak Multi Purpose 2** proporciona:

- Excelente resistencia a altas temperaturas
- Excelente resistencia al lavado por agua
- Excelente estabilidad ante los esfuerzos de corte
- Protección contra la herrumbre y la oxidación
- Soporta altas cargas

Recomendaciones y Aprobaciones del Producto

La grasa **Marfak Multi Purpose 2** se recomienda como un lubricante de uso general sin propiedades de extrema presión. Históricamente, ha sido empleada como un lubricante de chasis; sin embargo, la mayoría de las recomendaciones actuales requieren una grasa de nivel de calidad ASTM D 4950 GC-LB.

Se recomiendan las grasas de Texaco **Starfak** y/o **Starplex** cuando se requiera un nivel de rendimiento ASTM D 4950 GC-LB.

Mantenimiento del Producto

El mantenimiento de un ambiente de trabajo limpio resulta crítico cuando se engrasa un equipo. Las entradas para la grasa deben limpiarse antes de la inyección del lubricante para evitar el ingreso de contaminantes al equipo. Los alojamientos de rodamientos deben mantenerse con grasa hasta un tercio o la mitad. El exceso de grasa debe ser evitado pues puede propiciar concentraciones de calor. Una relubricación periódica con pistola o a través de un sistema centralizado debe verse complementada con una limpieza completa y con la carga de grasa fresca en intervalos apropiados.

Características Típicas

Marfak Multi Purpose		2 / 2R
Código No.		958 / 1375
	Método de Ensayo	
Grado NLGI		2
Apariencia		Ambar claro / Roja
Jabón de Litio, peso %		6,5
Penetración	D 217	
Trabajada, 60X		275
Trabajada, 10,000X, % Cambio		5
Punto de Goteo, °C	Mettler	200°C
Viscosidad del Aceite Mineral		
cSt a 40°C	D 445	220
cSt a 100°C	D 445	16,0
Separación de Aceite, peso %	D 1742	2,0
Protección contra la Herrumbre	D 1743	Pasa
Corrosión del Cobre	D 4048	1B
Lavado por Agua	D 1264	
Peso % perdido a 79°C		6,0
Guía de Temperatura de Uso		
Mín, °C		-29
Servicio Continuo, Máx, °C		121
Exposición Breve, Máx, °C		177



METAL PROTECTIVE OIL

Código 01052 **Metal Protective Oil**

Código 09910 **Metal Protective Special**

*Los aceites **Metal Protective Oil** son fluidos especialmente diseñados para proteger a los metales ferrosos contra la corrosión.*

Aplicación del Producto

Los aceites **Metal Protective Oil** se aplican sin mayor dilución por medio de inmersión, pulverización, por brocha o rodillo. Cuando se coloca de manera uniforme proporciona una cobertura perfecta a la superficie metálica, siendo necesario el uso de una película delgada.

Su relativamente baja viscosidad le permite retomar al reservorio principal desde donde se aplica, evitando así el goteo durante la manipulación o almacenamiento de las piezas protegidas.

Descripción del Producto

Este lubricante de baja viscosidad contiene aditivos especiales que le permiten asegurar una adecuada protección del metal ferroso contra la corrosión, la herrumbre blanca y la presencia de aureolas amarillas, frecuentes durante el almacenamiento de piezas metálicas en ambientes techados.

La limpieza de las piezas metálicas tras el almacenamiento con el recubrimiento de estos aceites resulta sencilla. No modifica la apariencia natural de las mismas ni permite la acumulación de polvo o suciedad.

Para condiciones más agresivas, con mayor riesgo de corrosión y humedad, se cuenta con el aceite **Metal Protective Special Oil**, el cual tiene una mayor adherencia a la superficie.

Recomendaciones y aprobaciones

Los aceites **Metal Protective Oil** están especialmente recomendados para proteger piezas de hierro o acero contra la herrumbre o la presencia de aureolas amarillas, en ambientes medianamente corrosivos, durante el almacenamiento temporal en áreas techadas o el transporte. Debido al aditivo de extrema presión que contienen, también están recomendados para proteger alambres en bobinas o planchas de acero a las que se les realizará trabajos posteriores como trefilado o estampado, sin que por ello pierdan su protección o se presenten aureolas.

Notas:

1. El espesor de la película protectora dependerá de la temperatura del aceite al momento de la aplicación. Un galón de **Metal Protective Oil** cubre entre 18,5 y 28 m².
2. Si resultara necesario calentar el producto para aplicarlo por inmersión, se recomienda no usar temperaturas superiores a 49°C. Si el calentamiento no fuera posible, una dilución con 10% de solvente facilitará la aplicación de **Metal Protective Oil** a bajas temperaturas.

Características Típicas

Metal Protective Oil			Special
Código No.		01052	09910
Apariencia		--Marrón Rojizo--	
Gravedad, API	D1298	26,3	25,3
Inflamación, COC, °C	D92	85	90
Viscosidad cSt a 40°C	D445	17,7	32,0



MULTIGEAR

Código 2316 **Multigear EP SAE 80W-90**
Código 2317 **Multigear EP SAE 85W-140**
Código 2360 **Multigear LS SAE 80W-90**
Código 2627 **Multigear SS SAE 80W-90**

Los Multigear EP 80W-90 y 85W-140 son aceites minerales para engranajes que cumplen con los requerimientos de Servicio API GL-5 y la Especificación MIL-PRF-2105E. Multigear LS 80W-90 es un aceite mineral con clasificación API GL-5 específicamente formulado para emplearse en vehículos con diferenciales de deslizamiento limitado. Multigear SS SAE 80W-90 es un lubricante semi-sintético para engranajes de servicio pesado que brinda un rendimiento API GL-5 y MIL-L-2105D.

Aplicación del Producto

Los lubricantes **Multigear EP 80W-90 y 85W-140** tienen una excelente estabilidad térmica y una larga vida cubriendo así los requerimientos específicos de los fabricantes de equipo y de los usuarios finales referidos a una mayor durabilidad del aceite, larga vida del equipo y menores costos de mantenimiento. El aceite **Multigear LS 80W-90** brinda una excelente estabilidad térmica y gran durabilidad a la vez que cumple con los requerimientos de los automóviles y camiones ligeros equipados con diferenciales de deslizamiento limitado. El **Multigear SS SAE 80W-90** es un lubricante para engranajes automotrices de gran estabilidad térmica, semi-sintético, multipropósito y de extrema presión, recomendado para aplicaciones convencionales y de servicio pesado.

Descripción y Características del Producto

Los lubricantes **Multigear EP** han sido formulados con un paquete de aditivos de azufre y fósforo de gran rendimiento y bases de calidad para garantizar un excelente comportamiento en el campo. El **Multigear LS** es formulado con un paquete de aditivos de azufre y fósforo de alto rendimiento para asegurar un excelente rendimiento en el campo, en especial en diferenciales de deslizamiento limitado. El **Multigear SS SAE 80W-90** ha sido elaborado con aceites minerales altamente refinados y una base sintética de calidad para brindar un excelente rendimiento en un amplio rango de temperaturas.

Beneficios

- Notable estabilidad térmica para una mayor limpieza servicio y vida más prolongada
- Protección de los dientes contra picaduras, ralladuras y erosiones
- No son corrosivos con componentes de cobre
- Compatibilidad con materiales de los sellos
- Capacidad de trabajar en diferenciales convencionales y de deslizamiento limitado
- Engranajes, rodamientos y sellos más limpios minimizando así los lodos y los depósitos de barnices
- Protección contra la herrumbre y la corrosión
- Excelente rendimiento a baja temperatura

Recomendaciones y Aprobaciones del Producto

Los aceites **Multigear EP** son los principales lubricantes de base mineral de Texaco para engranajes automotrices. Se recomiendan como aceite de llenado total o parcial de todos los engranajes de transmisiones, diferenciales y direcciones de vehículos de pasajeros, camiones ligeros y de servicio pesado. El lubricante **Multigear LS** se recomienda para el llenado parcial de todo los diferenciales convencionales y de deslizamiento limitado de vehículos de pasajeros y camiones ligeros. El **Multigear SS SAE 80W-90** se recomienda para juegos de engranajes hipoidales, transmisiones manuales y rodamientos de ejes de remolcadores. Estos aceites cumplen o exceden los siguientes requerimientos:

- API GL-5
- API MT-1 y la clasificación propuesta PG-2 (**Multigear EP**)
- MIL-L-2105D, Número de Calificación MG-1899 (**Multigear SS**)
- MIL-PRF-2105E (**Multigear EP**)
- Mack GO-H (**Multigear SS**), Mack GO-J (**Multigear EP**)
- Rockwell 0-76-D (**Multigear EP 80W-90**), 0-76-A (**Multigear EP 85W-140**)
- Garantía de 1'200,000 km para diferenciales Rockwell y Dana-Spicer con intervalos de cambio de 400,000 km (**Multigear SS**)
- Axle Division Eaton Corporation (**Multigear SS**)
- Diferenciales de deslizamiento limitado de autos y camiones ligeros (**Multigear LS**)

Mantenimiento del Producto

La designación 'W' en el grado indica que estos productos cumplen con los requerimientos de baja temperatura del grado respectivo. Los grados SAE 90 y 140 están definidos a 100°C y son significativamente diferentes a esta temperatura. Por ello el aceite **Multigear EP 85W-140** no cumple con los límites de viscosidad definidos para el grado SAE 90 y no debe usarse donde se recomiende un aceite grado 90. El grado 80W-90 debe usarse donde se desee un lubricante de grados SAE 90 o SAE 80W. El **Multigear SS SAE 80W-90** puede usarse donde se desee un aceite SAE 80W, SAE 85W o SAE 90.

Características Típicas

Multigear		EP 80W-90	EP 85W-140	LS 80W-90	SS 80W-90
Código No.		2316	2317	2360	2627
	Método de Ensayo				
Apariencia		----- Rojo, Verdoso -----			
Gravedad, API	D 1298	27,2	25,5	25,6	28,5
Inflamación, COC, °C	D 92	208	208	218	232
Punto de Fluidez °C	D 97	-33	-14	-23	-41
Viscosidad					
cSt a 40°C	D 445	137,7	344,1	135	132,5
cSt a 100°C	D 445	14,3	25,58	14,45	15,0
Índice de Viscosidad	D 2270	102	97	106	115
Corrosión Lámina de Cobre					
3 hrs a 121°C	D 130	1B	1B	1B	1B



RANDO HD

Código 1655	Rando HD 22	Código 2778	Rando HD 100
Código 1657	Rando HD 32	Código 1660	Rando HD 150
Código 1658	Rando HD 46	Código 1661	Rando HD 220
Código 1659	Rando HD 68		

Rando HD es la serie de aceites hidráulicos con excelentes propiedades antidesgaste formulada para cumplir con los severos requerimientos de operación de las modernas bombas hidráulicas de desplazamiento positivo, alta presión y alta velocidad.

Aplicación del Producto

La función principal de un fluido hidráulico es actuar como un medio transmisor de potencia. Sin embargo, dicho fluido también debe ser altamente estable, fácil de filtrar, proteger los componentes críticos del sistema de la herrumbre y la corrosión, y comportarse como un refrigerante para disipar el exceso de calor generado durante la operación del sistema.

Descripción y Características del Producto

Rando HD es una serie de aceites hidráulicos antidesgaste de calidad premium, preparados a partir de bases parafínicas de alta calidad y excelente estabilidad. Ha sido inhibida contra la herrumbre y la oxidación y contiene un antiespumante especialmente seleccionado que permite una rápida liberación del aire dentro del sistema. **Rando HD** contiene además un agente antidesgaste de zinc muy efectivo que ayuda a minimizar el desgaste en bombas de lóbulos y engranajes de alta velocidad y elevada presión a la vez que cumple con los requerimientos de las bombas axiales de pistón que tienen metalurgias de bronce y acero.

Beneficios

- Protección contra la corrosión y el desgaste de los componentes críticos
- Estabilidad a la oxidación para una vida prolongada
- Rápida liberación del aire en el sistema
- Fácil filtrado
- Resistencia contra lodos y barnices
- Siete grados de viscosidad para una amplia gama de aplicaciones

Recomendaciones y Aprobaciones del Producto

Rando HD ha sido calificado por Denison con su especificación HF-O que cubre servicio pesado en bombas de pistón axial y de lóbulos. Esta serie cumple con los requerimientos de la recomendación M-2950-S de Vickers para sistemas hidráulicos móviles y la recomendación I-286-S para sistemas hidráulicos industriales. Cincinnati Milacron ha aprobado el **Rando HD** bajo sus requerimientos P-68, 69 y 70 que cubren aceites hidráulicos antidesgaste para servicio en máquinas herramientas.

Características Típicas

Rando HD		22	32	46	68	100	150	220
Código No.		1655	1657	1658	1659	2778	1600	1661
	Método de Ensayo							
Apariencia		Pálido				Pálido Oscuro		
Gravedad, API	D 1298	33,0	31,6	30,4	29,4	28,4	27,7	27,3
Inflamación, COC, °C	D 92	212	220	230	241	251	252	282
Punto de Fluidez, °C	D 97	-35	-24	-27	-33	-30	-18	-18
Viscosidad								
cSt a 40°C	D 445	22,5	33,6	47,6	70,5	102,6	149,2	222,7
cSt a 100°C	D 445	4,5	5,7	7,0	8,9	11,8	14,6	19,2
Índice de Viscosidad	D 2270	113	115	103	100	103	96	97
Número de Neutralización	ST 217	0,32	0,31	0,19	0,26	0,24	0,3	0,27
Prueba de Oxidación de Aceite de Turbina	D 943							
Horas hasta N° Neut. 2,0			1885	1856	1533	1045	1024	718
RBOT, minutos	D 2272		313	304	312	240	274	---
Prueba de Herrumbre, SSW	D 665B	Pasa	Pasa	Pasa	Pasa	Pasa	Pasa	Pasa
Corrosión Lámina de Cobre 3 horas a 100°C	D 130	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A
Espuma, Sec II	D 892							
mi espuma a 0/10 minutos		0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Emulsión a 54°C	D 1401							
Tiempo de Separación, minutos		10	10	10	15	15 ⁽¹⁾	15 ⁽¹⁾	20 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Emulsión a 82°C

COSTOS EN SOLDADURA

Introducción

Cada trabajo de soldadura presenta al diseñador y calculista sus propias características y dificultades, por lo cual, el modelo de costos que a continuación se desarrolla, propone un rango de generalidad amplio que permite abarcar cualquier tipo de aplicación.

Por otro lado, se intenta enfocar el problema con un equilibrio justo entre la exactitud y la simplicidad, es decir proponiendo fórmulas de costos de fácil aplicación, aun cuando ello signifique eliminar términos de incidencia leve en el resultado buscado.

Determinación de Costos en Operaciones de Soldadura

FORMULAS Base de Cálculo: metro lineal (m)	
Costo Electrodo	$\frac{(\$)}{\text{m.l.}} = \frac{\text{Pmd (kg./ml)} \times \text{Valor Electrodo (\$/kg)}}{\text{Eficiencia Deposición (\%)}}$
Costo M.O. y G. Grales.	$\frac{(\$)}{\text{m.l.}} = \frac{\text{Pmd (kg./ml)} \times \text{Valor M.O. y G.G. (\$/hr)}}{\text{Velocidad Deposición (kg./hr)} \times \text{F. Operación (\%)}}$
Costos Gas	$\frac{(\$)}{\text{m.l.}} = \frac{\text{Pmd (kg./ml)} \times \text{flujo Gas (m}^3\text{/hr)} \times \text{Valor Gas (\$/m}^3\text{)}}{\text{Velocidad Deposición (kg./hr)}}$
Costo Fundente	$\frac{(\$)}{\text{m.l.}} = \text{Pmd (kg./ml)} \times \text{F. Uso (\%)} \times \text{Valor Fundente (\$/kg.)}$

Nota: A continuación se definen conceptos previamente mencionados, además de rangos con valores de los parámetros que son normales en toda la industria de la soldadura.

1. Peso metal depositado:

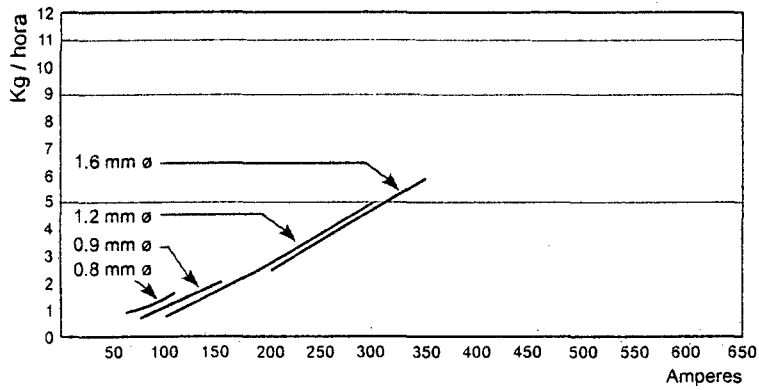
Cantidad de metal de aporte necesario para completar una unión soldada. Relación para determinar peso metal depositado.

$$\text{Pmd} = \text{Area Seccional} \times \text{longitud} \times \text{densidad aporte.}$$

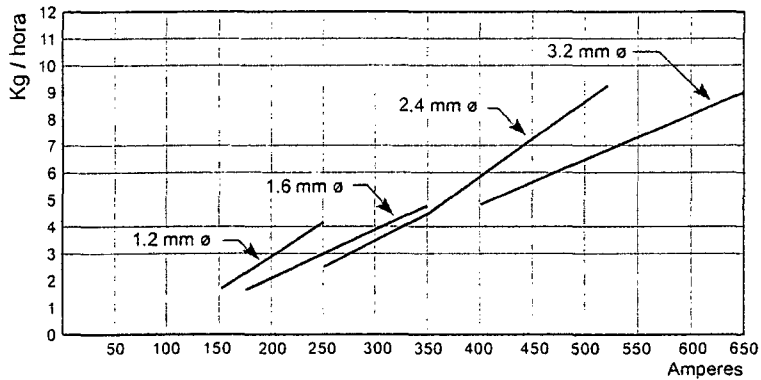
Unión de Soldadura								
Espesor (E)		METAL DEPOSITADO (kg/ml) (Acero)						
pulg.	mm.							
1/8	3.2	0.045	0.098					
1/4	6.4	0.177	0.190	0.380		0.358		
3/8	9.5	0.396		0.638		0.605		
1/2	12.5	0.708		1.168		1.066		
5/8	16	1.103		1.731		1.707		1.089
3/4	19	1.592		2.380	1.049	2.130		1.449
1	25	2.839		3.987	2.578	3.554		2.322
1 1/4	32				3.768			3.380
1 1/2	37.5				5.193			4.648
2	51				8.680			7.736
2 1/2	63.5				13.674			11.617
3	76				18.432			16.253

TEMAS GENERALES DE SOLDADURA

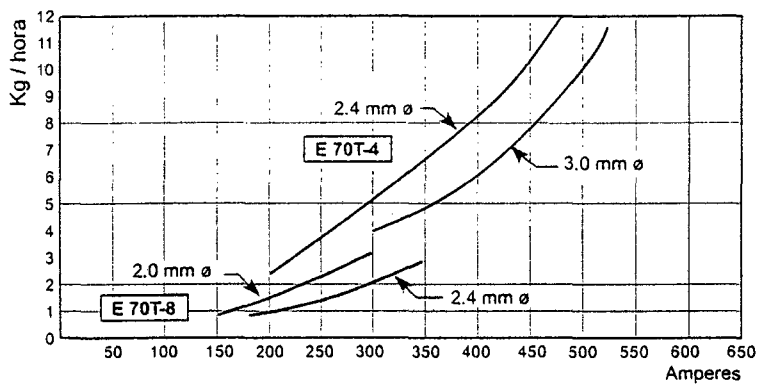
MIG Sólido



MIG Tubular con protección



MIG Tubular sin protección



4. Factor de Operación:

Se define como la relación entre el tiempo en que ha existido arco y el tiempo real o tiempo total pagado.

Proceso	Factor de Operación (%)
Electrodo Manual	5 - 30
MIG Sólido	10 - 60
MIG Tubular	10 - 60
TIG	5 - 20
Arco Sumergido	50 - 100

5. Flujo Gas:

Cantidad de gas necesario para protección por unidad de tiempo.

Proceso	Flujo Gas (m ³ /hr)
MIG Sólido	0.8 - 1.2
MIG Tubular	1.0 - 1.4
TIG	0.5 - 1.0

6. Factor de Uso de Fundente:

Cantidad de fundente efectivamente empleado por kg. de alambre depositado.

Proceso	Factor de Uso Fundente (%)
Arco Sumergido	80 - 100

En el diseño o fabricación de cualquier componente, hay tres consideraciones fundamentales que deben estar siempre presentes. EFICIENCIA, COSTO y APARIENCIA.

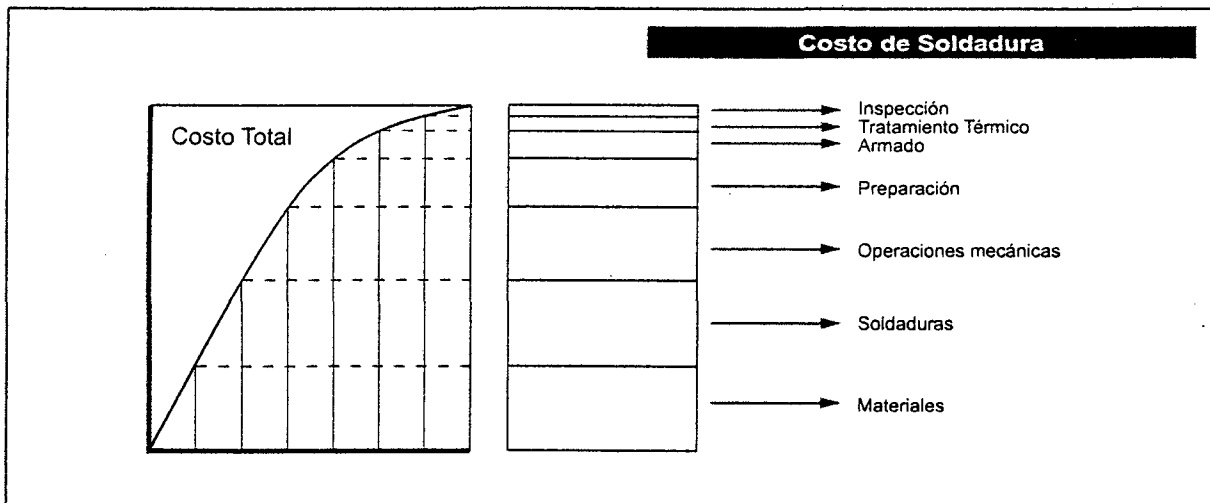
COSTO DE SOLDADURA:

Es especialmente importante, cuando es alto o cuando representa una proporción significativa del total estimado para un proyecto o un contrato. Como la soldadura está relacionada directamente a otras operaciones, nunca debe ser considerada y costeadada aisladamente. Cualquier operación de fabricación de productos incluye generalmente:

1. Abastecimiento y almacenamiento de materias primas.
2. Preparación de estos materiales para soldadura, corte, etc.
3. Armado de los componentes.
4. Soldadura.
5. Operaciones mecánicas subsecuentes.
6. Tratamientos Térmicos.
7. Inspección.

Dado que cada una de estas operaciones representa un gasto, es posible representar la composición del costo total, como se indica en la figura.

En este ejemplo, el costo de material, costo de soldadura y operaciones mecánicas representan 30%, 40% y 15% respectivamente del costo total; el costo de las tres últimas operaciones constituye sólo un 15% del total. Es por lo tanto evidente, que la operación de soldadura misma es importante y debe ser adecuadamente costeadada y examinada en detalle, para determinar donde efectuar reducciones efectivas de costo.



Composición del Costo de Soldadura

Los principales componentes del costo de soldadura son:

- a) Costo de Consumibles (electrodo, fundente gases de protección, electricidad, etc.)
- b) Costo de Mano de Obra.
- c) Gastos Generales.

Los dos primeros items son costos directos de soldadura. Sin embargo, gastos generales incluye numerosos items indirectamente asociados con la soldadura, como son: depreciación, mantención, capacitación de personal, supervisión técnica, etc.

Costo de Consumibles

Al considerar que existen numerosos procesos de soldadura y que cada uno tiene rendimientos diferentes, la cantidad total de consumibles que deben ser adquiridos varía considerablemente entre uno y otro.

La tabla siguiente indica los requerimientos de consumibles para varios procesos de soldadura:

Proceso	Eficiencia de Deposición (%)	Pérdida de Electroodos Kg		Consumibles/ 100 Metal depositado		
		Pérdida por Colillas %	Eficiencia Electrodo	Electrodo (kg)	Fundente (kg)	Gas (m³)
Electrodo Manual Celulósico	60	12	48	155	-	-
Electrodo Manual Rutilico	70-80	12	68-50	145-170	-	-
Electrodo Manual Bajo Hidrógeno	72	12	60	160-170	-	-
Mig (Cortocircuito)	93	2	91	110	-	17-42
Mig (Spray)	95	2	93	108	-	7-11
Tubular c/protección	83	1	82	122	-	4-20
Tubular s/protección	80	1	79	126	-	-
Arco Sumergido	99	1	98	102	85-100	-

El único consumible cuyo costo no ha sido considerado es la energía eléctrica. Para todos los procesos de soldadura por fusión, puede ser considerado aproximadamente como 4,0 KW hr/kg. de soldadura de acero depositado. Esto toma en cuenta la pérdida de energía

en el equipo, como también el máximo de carga KVA, y es por lo tanto un valor promedio.

Sin embargo, el costo de energía se puede determinar a través de la siguiente relación:

$$\text{KW hora} = \frac{\text{Volts} \times \text{Amps} \times \text{Factor de potencia} \times \text{tiempo en horas}}{1.000}$$

Costo Mano de Obra

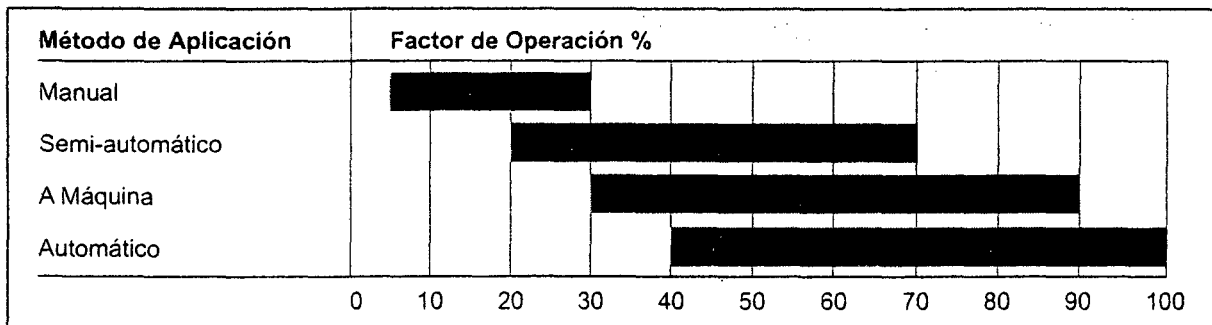
Con excepción de ciertas aplicaciones semi-automáticas y automáticas, el costo de mano de obra, hoy en día, representa la proporción más significativa del costo total en soldadura.

El costo de mano de obra para producir una estructura soldada, depende de la cantidad de Soldadura necesaria, Velocidad de Deposición, Factor de Operación y Valor de Mano de Obra.

El FACTOR DE OPERACION ha sido definido como la

razón entre el tiempo real de arco y tiempo total que se paga al operador expresado en porcentaje. Así el intervalo de factores de operación, dependerá del proceso de soldadura y su aplicación.

El diseño de la unión decide la cantidad de soldadura requerida y a menudo la intensidad de energía que se debe emplear al soldar. Sin embargo, los dos principales ítems que controlan los costos de mano de obra son velocidad de deposición y factor de operación.

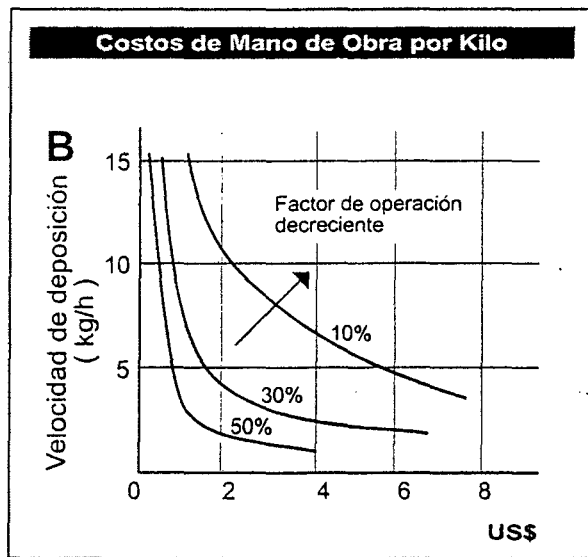
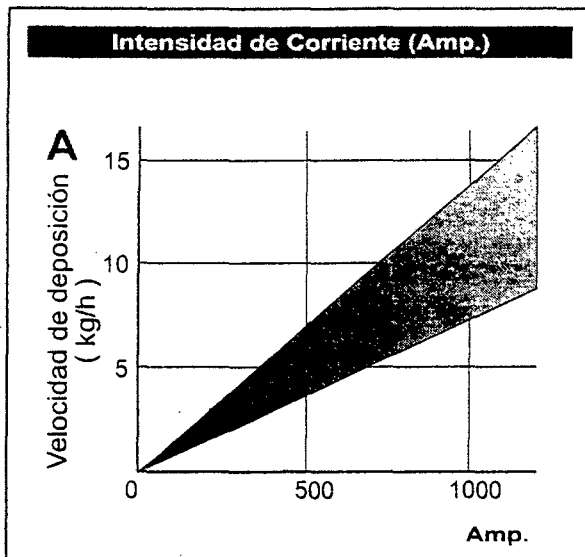


El gráfico B muestra las relaciones generales entre: velocidad de deposición y costo de mano de obra.

La figura (A) muestra que la cantidad de deposición aumenta a medida que es elevada la corriente de soldadura. Esto se aplica generalmente a todos los

procesos de Soldadura al Arco.

La figura (B) muestra que en cantidades altas de deposición, los costos de mano de obra por kilo de metal depositado tienden a disminuir.



Anexo E

Planos

Tabla E-1: Lista de Planos

PL. BSJ - PU - 01	Diseño Definitivo de la Bocatoma San Agustín - San Jacinto. Plano de Ubicación del Proyecto (INADE - PETACC)
PL. BSJ - EST 01	Planta General - Formas (INADE - PETACC)
PL. BSJ - EST 02	Cortes - Formas (INADE - PETACC)

PL. CL - 01	Montaje de la Compuerta Vagón y Sistema de Izaje Electro Mecánico
PL. CL - 02	Montaje del Sistema de Izaje Electro Mecánico
PL. CL - 03	Despiece de Elementos de Transmisión del Sistema de Izaje Electro Mecánico
PL. CL - 04	Despiece de Cajas Reductoras de Baja del Sistema de Izaje Electro Mecánico
PL. CL - 05	Despiece de Cajas Reductoras de Alta del Sistema de Izaje Electro Mecánico
PL. CL - 06	Sistema Eléctrico del Sistema de Izaje Electro Mecánico

PL. CL - 07	Armado General del Dispositivo para mayor Abertura del Sistema de Izaje Electro Mecánico
PL. CL - 08	Despiece y Montaje de Pasteca Doble Ø6"

PL. CL - 09	Montaje de la Compuerta Vagón y Sistema de Izaje Hidráulico
PL. CL - 10	Esquema Hidráulico del Sistema de Izaje Electro Hidráulico
PL. CL - 11	Sistema Eléctrico del Sistema de Izaje Electro Hidráulico
PL. CL - 12	Esquema de conexión PLC 1
PL. CL - 13	Esquema de conexión PLC 2

Planos Complementarios

PL. CL - 14	Compuerta Vagón: Tablero, Sello, y Piezas Fijas
PL. CL - 15	Montaje de Compuerta deslizante 1 350 x 1 150 mm
PL. CL - 16	Compuerta Deslizante 1 350 x 1 150 mm
