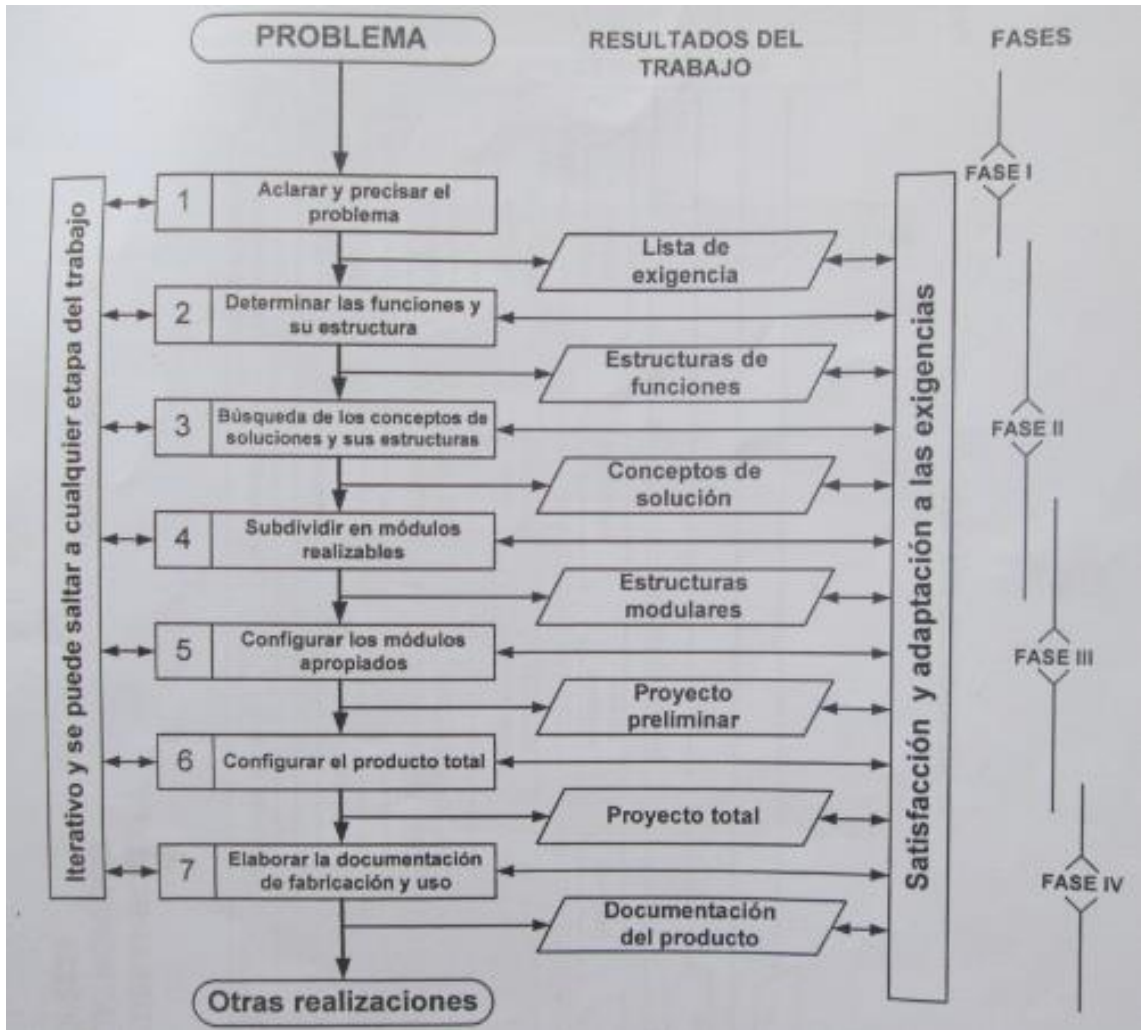


ANEXOS

ANEXO A



ANEXO B

A continuación, se describen las funciones preliminares obtenidas del dominio mecánico y sus subfunciones.

En la función alinear

Después de ser volcadas por una persona las chirimoyas caen sobre una rampa, luego las chirimoyas son trasladadas hacia un transportador con rodillos de empuje que trasladan las chirimoyas de manera ordenada hacia el sub-sistema de selección. Las subfunciones son inclinar, separar, girar y reducir. Ver tabla A.

En la función individualizar

Después de alinear las chirimoyas, se debe colocar cada chirimoya en cada bandeja del transportador de bandejas, se debe seleccionar la bandeja adecuada. La subfunción es dosificar. Ver tabla B.

En la función trasladar

Debido a que se trabaja con bandejas, éstas deben ser trasladadas a la velocidad adecuada para ser captadas por la cámara y se debe seleccionar los elementos adecuados para sostener cada bandeja. Las subfunciones son sostener, girar, reducir, extender. Ver tabla C.

En la función empujar

El actuador que realiza esta acción cuenta con un mecanismo que logra direccionar el producto a la selección requerida. Las subfunciones son diseñar mecanismo de empuje, ubicar y montar. Ver tabla D.

En la función seleccionar

Se cuenta con una tolva para la recepción del producto adecuado y para la recepción del producto no adecuado: Las sub-funciones son inclinar, amortiguar, almacenar. Ver tabla E.

Elaboración del proyecto preliminar










Tabla A. Matriz de soluciones para la etapa de conceptos del dominio mecánico función alineal

Sub- funciones parciales Inclinar							
Separar							
Girar							
Reducir							

Tabla B. Matriz de soluciones para la etapa de conceptos del dominio mecánico función individualizar

Funciones parciales	Portadores de funciones de la función individualizar			
Dosificar				

Tabla C. Matriz de soluciones para la etapa de conceptos del dominio mecánico función trasladar

Funciones parciales	Portadores de funciones de la función trasladar			
Sostener				
Girar				
Reducir				
Extender				

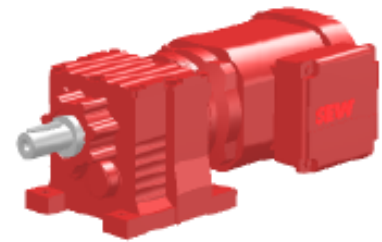
ANEXO C

Chain material	Lubricant	Wear strip material		
		Stainless steel	PE-UHMW	Lubricated cast nylon
NY	dry	0.25	0.20	n.r.
	water	0.20	0.15	n.r.
	lubricant	0.12	0.10	0.10
HT	dry	0.25	0.20	n.r.
	water	0.20	0.15	n.r.
	lubricant	0.12	0.10	0.10
NG	dry	0.26	0.16	0.18
	water	0.18	0.15	n.r.
	lubricant	0.12	0.10	0.10
FR	dry	0.27	0.17	0.15
	water	-	-	n.r.
	lubricant	-	-	-
GR	dry	0.30	0.23	0.26
	water	0.18	0.15	n.r.
	lubricant	0.12	0.10	0.10
PP	dry	0.30	0.23	0.26
	water	0.18	0.15	n.r.
	lubricant	0.12	0.10	0.10
CR	dry	0.24	0.23	0.20
	water	0.18	0.17	n.r.
	lubricant	n.r.	n.r.	n.r.
PC	dry	0.25	0.20	0.15
	water	0.20	0.15	n.r.
	lubricant	0.15	0.10	0.10
CS	dry	0.50	0.40	0.35
	water	n.r.	n.r.	n.r.
	lubricant	0.20	0.15	0.15

Anexo D

Motorreductor AC

R27DRS71M4



Velocidad nominal del motor	[1/min] : 1690
Velocidad de salida	[1/min] : 43
Índice de reducción total	: 39,25
Par de salida	[Nm] : 122
Factor de servicio SEW-FB	: 1,05
Posición de montaje / IM	: M1
Posición de conexión/caja de bombas	[°] : 0
Entrada de cable/ Posición del conector	: X
Eje de salida	[mm] : 25x50
Salida permitida con carga radial n=1400	[N] : 3150
Cantidad de lubricante 1er reductor	[Litro] : 0,25
Potencia del motor	[kW] : 0,55
Factor de duración	: S1-100%
Clase eficiente	: -
Eficiencia (50/75/100% Pn)	[%] : 73,5 / 76 / 75,4
Marcado CE	: Si
Tensión del motor	[V] : 220/380
Esquema de conexionado	: R13
Frecuencia	[Hz] : 60
Corriente nominal	[A] : 2,8 / 1,51
Cos Phi	: 0,71
Clase de aislamiento	: 155(F)
Tipo protección del motor	: IP55
Requisito del diseño	: IEC
Peso neto	[Kg] : 12

Características adicionales y Opciones:

Aislamiento térmico clase 155(F)

Protección IP 55 - motor estándar

Tensión, frecuencia o bobinado especial

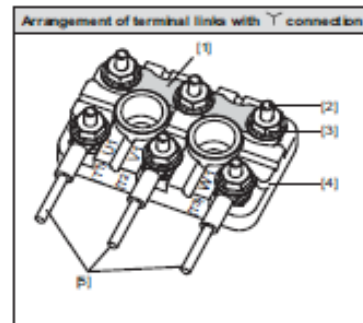
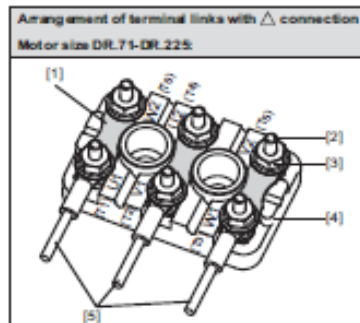
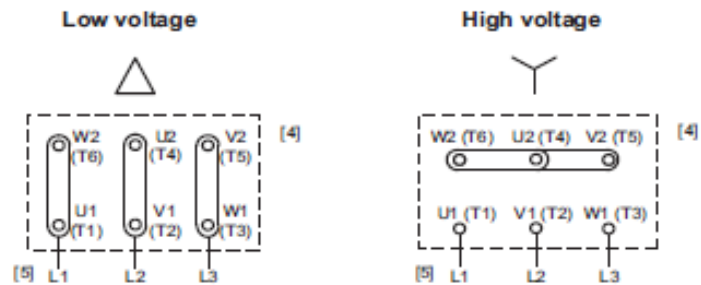
5 R13

Connection Type R13

Single Speed, Dual Voltage

Example voltages:

Low voltage Δ	High voltage Υ
208V	360V
220V	380V
230V	400V
266V	460V
330V	575V



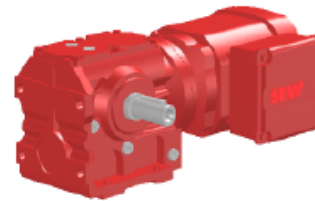
ANEXO E

Información del producto



Motorreductor AC


S47DRS71S4



Velocidad nominal del motor	[1/min]: 1700
Velocidad de salida	[1/min]: 24
Índice de reducción total	: 71,75
Par de salida	[Nm]: 99
Factor de servicio SEW-FB	: 1,70
Posición de montaje	: M1A
Pintura imprimación	: 7031 Gris azul (20070310)
Posición de conexión/caja de bombas	[°]: 0
Entrada de cable/ Posición del conector	: X
Eje de salida	[mm]: 25x50
Salida permitida con carga radial n=1400	[N]: 5660
Cantidad de lubricante 1er reductor	[Litro]: 0,35
Potencia del motor	[kW]: 0,37
Factor de duración	: S1-100%
Clase eficiente	: -
Eficiencia (50/75/100% Pn)	[%]: 66,8 / 71,3 / 72,3
Marcado CE	: Si
Tensión del motor	[V]: 220/380
Esquema de conexionado	: R13
Frecuencia	[Hz]: 60
Corriente nominal	[A]: 1,92 / 1,11
Cos Phi	: 0,69
Clase de aislamiento	: 155(F)
Tipo protección del motor	: IP55
Requisito del diseño	: IEC
Peso neto	[Kg]: 16

Características adicionales y Opciones:
CO_WAERMEKLASSE 155(F)
SCHUTZART_IP IP 55
Tensión, frecuencia o bobinado especial

ANEXO F

Colour Code	Stocked Sizes	
Purple (Bar end)	STOCKED SIZES	6.35 to 250 mm diameter.
	Bar Finish	
	Peeled, Cold Drawn Turned and Polished, and Centreless Ground.	
Related Specifications		
Australia	AS 2837-1986 431	
Germany	W.Nr 1.4057 X20CrNi17 2	
Great Britain	BS970 Part3 1991 431S29 BS970 - 1955 EN57	
Japan	JIS G4303 SuS 431	
USA	ASTM A276-98b 431 SAE 51431 AISI 431 UNS S43100	
Chemical Composition		
	Min. %	Max %
Carbon	0.12	0.20
Silicon	0	1.00
Manganese	0	1.00
Nickel	1.25	3.00
Chromium	15.00	18.00
Phosphorous	0	0.04
Sulphur	0	0.03



Mechanical Property Requirements For Material In the Annealed and Heat Treated - Condition T To A S2637 - 1986 431 and B S970 Part3 1991 431 S29						
Condition		Annealed	*T			
Tensile Strength Mpa	Min		850			
	Max		1000			
0.2% Yield Strength Mpa	Min		635			
Elongation on 5.65/S0 %	Min		11			
Izod Impact Valua J mm	Min		34			
			20			
Hardness HB	Min		248			
	Max	277	302			
*Material stocked generally in condition T. NB. Check the mill certificate if critical for end use.						
Typical Mechanical Properties At Room Temperature - *Hardened and Tempered to Condition T						
Tensile Strength Mpa		940				
0.2% Yield Strength Mpa		750				
Elongation In 50mm %		19				
Impact Izod J		65				
Hardness	HB	280				
	Rc	30				
*Typical Hardening Temperatures		980°C - 1020°C				
*Typical Tempering Temperatures		640°C - 660°C				
		590°C - 610°C				
Typical Mechanical Properties At Room Temperature - Hardened By Oil Quench at 980°C and Tempered as Indicated						
Tempering Temperature °C		250	370	480	590	650
Tensile Strengt Mpa		1370	1390	1410	980	920
0.2% Yield Strength Mpa		1030	1130	1200	790	690
Elongation In 50mm %		16	16	16	19	20
Impact Charpy J		54	*34	*16	65	70
Hardness	HB	410	420	425	295	270
	Rc	44	45	46	32	29
High tensile strength and high yield strength with slightly lower impact properties when tempered below 370°C. Section Size 30mm *Note drop in impact properties. Tempering within the range 370°C - 565°C should be avoided.						
Elevated Temperature Properties						
431 displays good resistance to scaling in continuous service up to 700°C. Its use however at these higher working temperatures results in a substantial drop in tensile strength, with subsequent increase in ductility.						
Typical Mechanical Properties at Elevated Temperatures, Hardened at 1010°C and Tempered at 30°C Above Working Temperature						
Tempering Temperature °C		510	570	620		
Working Temperature °C		480	540	590		
Tensile Strengt Mpa		1350	720	435		
Elongation In 50mm %		15	20	26		
Room Temperature Hardness after Test	HB	440	330	280		
	Rc	47	37	30		
NB. Creep and stress rupture strength is also substantially reduced at these higher working temperatures.						

ANEXO G

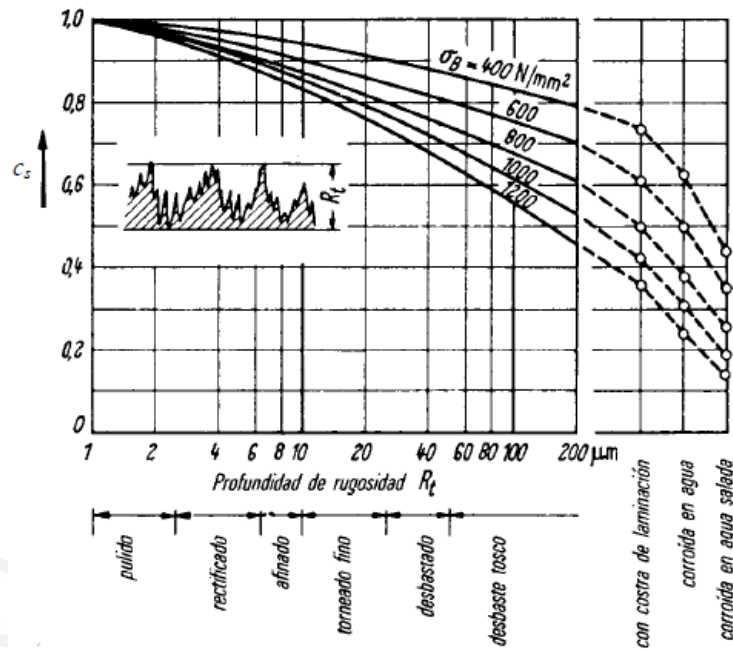
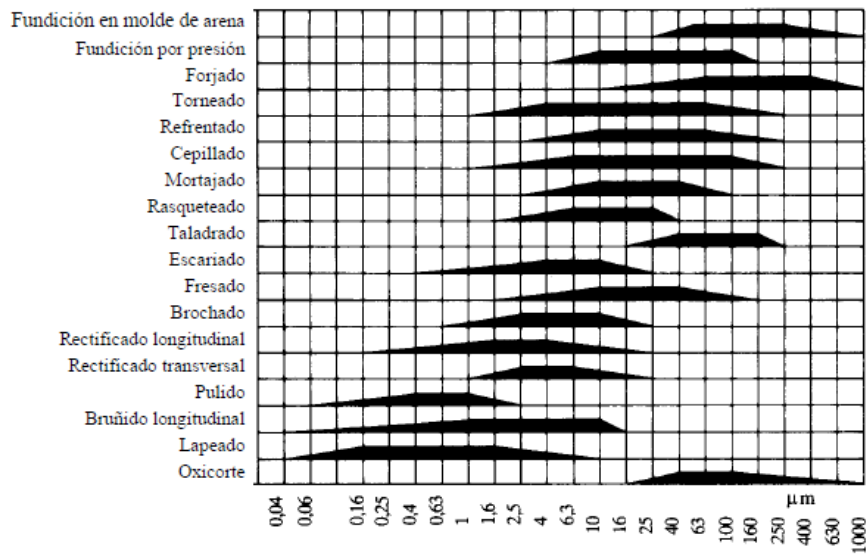


Fig. 3.31 Coeficiente de superficie c_s .



Influencia del tamaño **Fig. 3.32** Profundidad promedio de la rugosidad R_t .

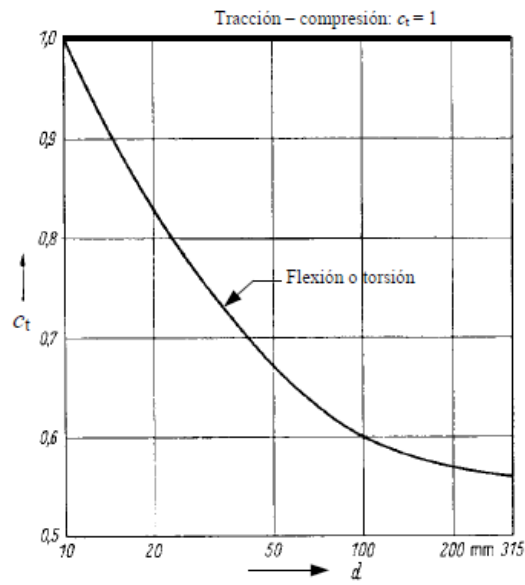


Fig. 3.33 Coeficiente de tamaño c_t .

Tabla 3.4 Factor de temperatura c_{temp}

T (°C)	c_{temp}
20	1,000
50	1,010
100	1,020
150	1,025
200	1,020
250	1,000
300	0,975
350	0,927
400	0,922
450	0,840
500	0,766
550	0,670
600	0,546

[Ref.: Joseph Shigley & Larry Mitchell: Diseño en Ingeniería Mecánica]

Tipo de carga	c_{carg}
Flexión	1,0
Axial	0,85
Torsión	1,00

[Ref.: Ch. Laven & R. Juvinal: Handbook of Stress and Strength]

Tabla 3.6 Factor de confiabilidad c_c

Confiabilidad R	c_c
0,50	1,000
0,90	0,897
0,95	0,868
0,99	0,814
0,999	0,753
0,999 9	0,702
0,999 99	0,659
0,999 999	0,620
0,999 999 9	0,584
0,999 999 99	0,551
0,999 999 999	0,520

[Ref.: Joseph Shigley & Larry Mitchell: Diseño en Ingeniería Mecánica]

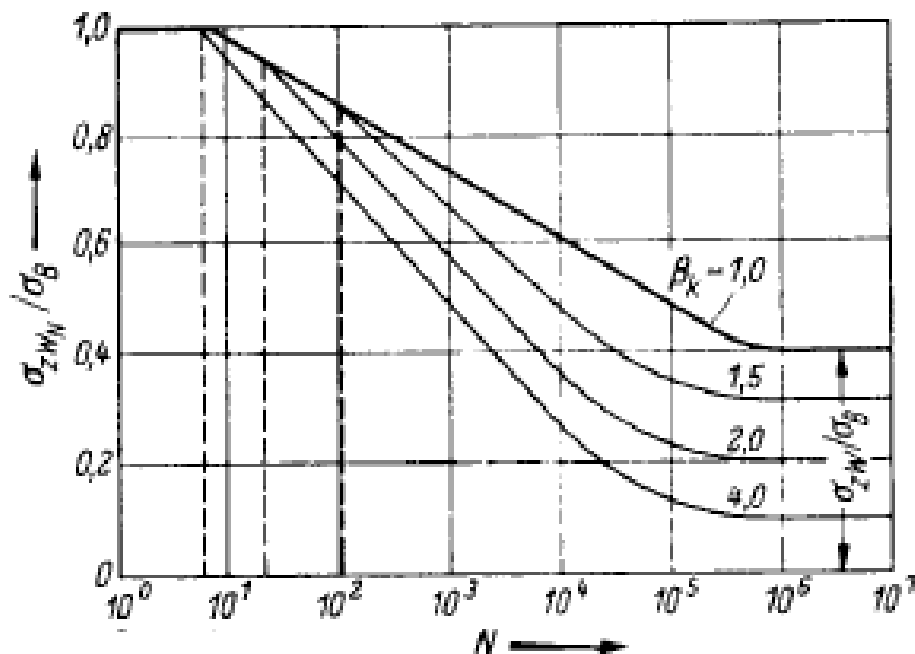
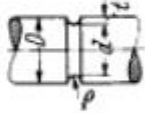
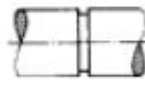
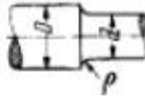
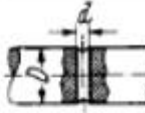


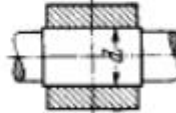
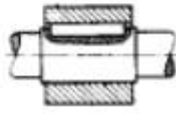
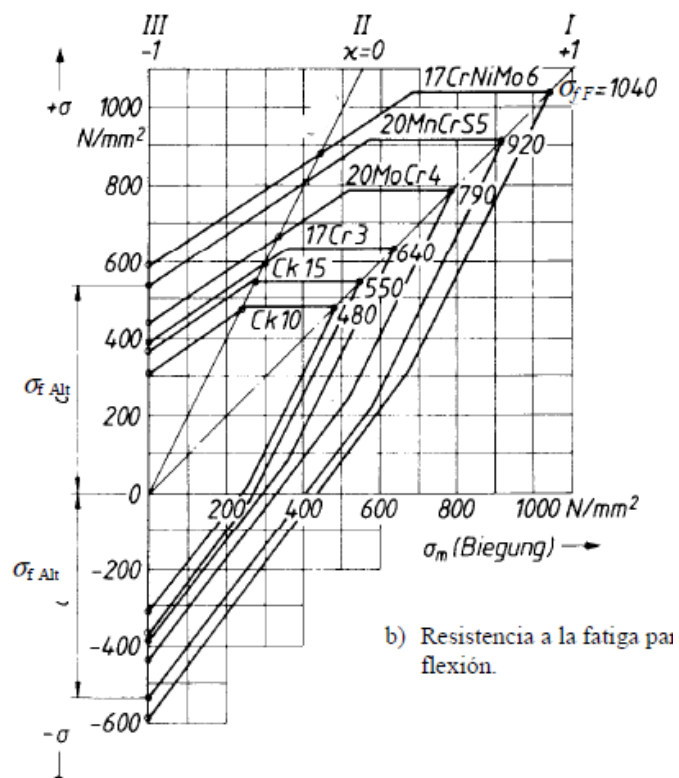
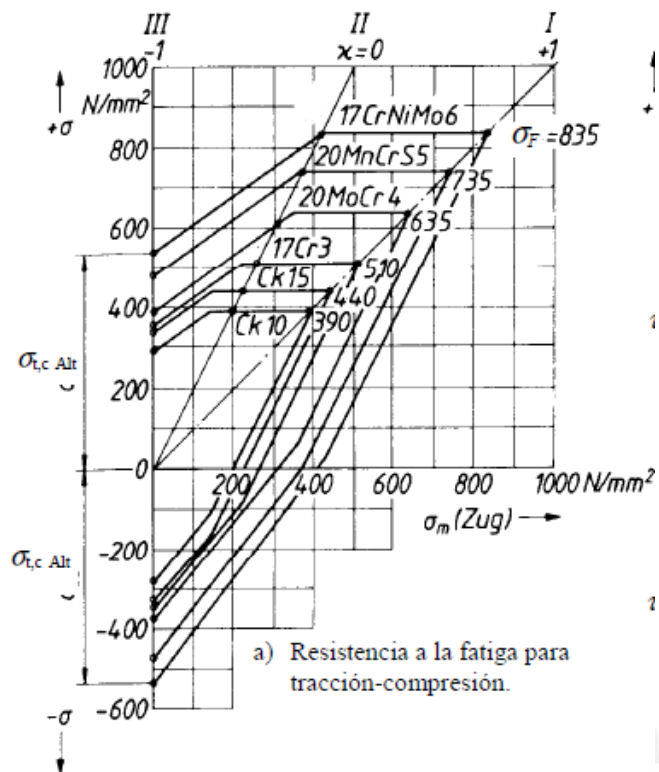


Fig. 3.34 Curva de Wöhler para resistencia a la fatiga a tracción-compresión alternativa de probetas con entalla (según Wellinger/Dietmann). Probeta sin entalla: $\beta_K = 1$.

Tabla 3.9 Factores efectivos de concentración de esfuerzos para diferentes tipos de ramuras y canales en ejes para aceros de construcción St 37 a St 60.

[Ref.: Tochtermann/Bodenstein, Konstruktionselemente de Maschinenbaues, Band 2, Springer Verlag]

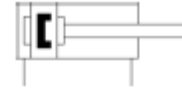
Tipo del concentrador de esfuerzos		Factor efectivo de concentración de esfuerzos β_x	
		Para flexión β_x	Para torsión β_x
Canal redondeado		1,5 ... 2	1,3 ... 1,8
Canal rectangular para anillos de seguridad (tipo Seeger)		2,5 ... 3,5	2,5 ... 3,5
Cambio de sección con redondeo (valores más exactos ver Capítulo 2)		$\approx 1,5$ para $\rho/d = 0,1$ y $d/D = 0,7$	$\approx 1,25$ para $\rho/d = 0,1$ y $d/D = 0,7$
Agujero transversal		1,4 ... 1,8 para $d/D = 0,7$	1,4 ... 1,8 para $d/D = 0,7$
Canal chavetero (fabricado con fresa de dedo)		1,6 ... 2	1,3
Canal chavetero (fabricado con fresa de disco)		1,3 ... 1,5	1,3 ... 1,5
Unión mediante apriete de interferencia (zunchado)		1,7 ... 1,9	1,3 ... 1,4
Unión mediante chaveta		2 ... 3,5	1,5 ... 1,6



ANEXO H

<p>APS ANGULO DE LADOS IGUALES ESTÁNDAR</p>		<table border="1"> <tr> <td>Acero ASTM A-36</td> <td>$f_y=2530 \text{ Kg/cm}^2$</td> </tr> <tr> <td>Acero ASTM A-529-50</td> <td>$f_y=3515 \text{ Kg/cm}^2$</td> </tr> <tr> <td>Acero ASTM A-572-50</td> <td>$f_y=3515 \text{ Kg/cm}^2$</td> </tr> <tr> <td>Acero ASTM A-572-60</td> <td>$f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$</td> </tr> </table>								Acero ASTM A-36	$f_y=2530 \text{ Kg/cm}^2$	Acero ASTM A-529-50	$f_y=3515 \text{ Kg/cm}^2$	Acero ASTM A-572-50	$f_y=3515 \text{ Kg/cm}^2$	Acero ASTM A-572-60	$f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$	<p>PROPIEDADES</p>		<p>DIMENSIONES</p>			
		Acero ASTM A-36	$f_y=2530 \text{ Kg/cm}^2$																				
Acero ASTM A-529-50	$f_y=3515 \text{ Kg/cm}^2$																						
Acero ASTM A-572-50	$f_y=3515 \text{ Kg/cm}^2$																						
Acero ASTM A-572-60	$f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$																						
Designación tamaño x espesor t	Peso kg/m	k	R	Gramil			Sujetadores		Área cm ²	Ejes X - X' y Y - Y'				Eje W - W				Eje Z - Z					
				g	g1	g2	Diametro máximo	Espac. recom.		l	s	r	x-y	l	s	r	ew	l	s	r	az		
PERFIL	in. x in	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	in.	mm	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm	cm	cm ⁴	cm ³	cm	cm	cm ⁴	cm ³	cm	cm	
LI	3/4 x 1/8	0.88	11.1	3.2	11	-	-	6.3	0.25	20	1.11	0.37	0.28	0.58	0.58	0.43	0.73	1.34	0.16	0.19	0.38	0.82	
LI	1 x 1/8	1.19	11.1	3.2	14	-	-	9.5	3/8	30	1.52	0.92	0.51	0.79	0.76	1.24	0.69	0.93	1.79	0.41	0.38	0.48	1.07
LI	1 x 3/16	1.73	12.7	3.2	14	-	-	9.5	3/8	30	2.21	1.25	0.72	0.76	0.81	2.08	1.16	0.93	1.79	0.41	0.36	0.48	1.14
LI	1 x 1/4	2.22	14.3	3.2	14	-	-	9.5	3/8	30	2.80	1.54	0.92	0.74	0.86	2.49	1.39	0.91	1.79	0.83	0.69	0.48	1.21
LI	1 1/4 x 1/8	1.50	11.1	4.7	18	-	-	12.7	1/2	40	1.93	1.83	0.80	0.97	0.89	2.91	1.30	1.19	3.24	0.83	0.66	0.60	1.25
LI	1 1/4 x 3/16	2.20	12.7	4.7	18	-	-	12.7	1/2	40	2.79	2.54	1.16	0.97	0.97	3.74	1.67	1.19	2.24	0.83	0.61	0.60	1.37
LI	1 1/4 x 1/4	2.86	14.3	4.7	18	-	-	12.7	1/2	40	3.72	3.21	1.49	0.94	1.02	4.99	2.23	1.16	2.24	1.24	0.86	0.60	1.44
LI	1 1/2 x 1/8	1.83	11.1	4.7	20	-	-	12.7	1/2	40	2.34	3.25	1.18	1.17	1.07	5.41	2.01	1.47	2.69	1.24	0.82	0.73	1.51
LI	1 1/2 x 5/32	2.25	11.1	4.7	20	-	-	12.7	1/2	40	2.86	3.92	1.45	1.17	1.10	6.24	2.32	1.48	2.69	1.60	1.03	0.75	1.55
LI	1 1/2 x 3/16	2.68	12.7	4.7	20	-	-	12.7	1/2	40	3.43	4.58	1.64	1.17	1.12	7.07	2.63	1.44	2.69	1.66	1.05	0.73	1.58
LI	1 1/2 x 1/4	3.48	14.3	4.7	20	-	-	12.7	1/2	40	4.40	5.83	2.20	1.14	1.19	8.74	3.24	1.42	2.69	2.49	1.48	0.73	1.68
LI	1 3/4 x 1/8	2.14	11.1	6.3	25	-	-	15.9	5/8	50	2.74	5.41	1.64	1.4	1.22	8.73	2.78	1.72	3.14	2.08	1.21	0.86	1.72
LI	1 3/4 x 5/32	2.65	11.1	6.3	25	-	-	15.9	5/8	50	3.37	6.37	2.00	1.37	1.26	10.15	3.23	1.74	3.14	2.59	1.45	0.88	1.78
LI	1 3/4 x 3/16	3.15	12.7	6.3	25	-	-	15.9	5/8	50	4.09	7.49	2.29	1.37	1.3	11.65	3.71	1.70	3.14	2.91	1.59	0.86	1.83
LI	1 3/4 x 1/4	4.12	14.3	6.3	25	-	-	15.9	5/8	50	5.20	9.57	3.11	1.35	1.35	14.56	4.64	1.67	3.14	3.74	1.97	0.86	1.90
LI	2 x 1/8	2.46	11.1	6.3	30	-	-	15.9	5/8	50	3.10	7.91	2.13	1.60	1.40	12.49	3.48	1.97	3.58	3.32	1.88	0.99	1.97
LI	2 x 5/32	3.04	11.1	6.3	30	-	-	15.9	5/8	50	3.87	9.66	2.64	1.58	1.42	15.41	4.29	1.99	3.59	3.91	1.95	0.99	2.00
LI	2 x 3/16	3.63	12.7	6.3	30	-	-	15.9	5/8	50	4.61	11.45	3.11	1.57	1.45	17.48	4.88	1.95	3.58	4.57	2.28	0.99	2.00
LI	2 x 1/4	4.75	14.3	6.3	30	-	-	15.9	5/8	50	6.06	14.57	4.10	1.55	1.50	22.47	6.27	1.93	3.58	5.82	2.77	0.99	2.10
LI	2 x 5/16	5.83	15.9	6.3	30	-	-	15.9	5/8	50	7.42	17.46	4.92	1.52	1.55	26.63	7.43	1.90	3.58	7.07	3.24	0.99	2.18
LI	2 x 3/8	6.99	17.5	6.3	30	-	-	15.9	5/8	50	8.77	19.98	5.74	1.50	1.63	30.8	8.60	1.87	3.58	8.32	3.61	0.99	2.3
LI	2 1/2 x 5/32	3.83	11.1	6.3	35	-	-	19	3/4	60	4.88	19.44	4.21	1.98	1.73	31.1	6.93	2.52	4.49	7.84	3.2	1.24	2.45
LI	2 1/2 x 3/16	4.61	12.7	6.3	35	-	-	19	3/4	60	5.81	22.89	4.92	1.98	1.75	36.62	8.15	2.46	4.49	9.15	3.7	1.24	2.47
LI	2 1/2 x 1/4	6.10	14.3	6.3	35	-	-	19	3/4	60	7.68	29.14	6.39	1.96	1.83	45.36	10.1	2.43	4.49	11.65	4.58	1.24	2.54
LI	2 1/2 x 5/16	7.44	15.9	6.3	35	-	-	19	3/4	60	9.48	35.38	7.87	1.93	1.88	55.35	12.32	2.41	4.49	14.56	5.51	1.24	2.64
LI	2 1/2 x 3/8	8.78	17.5	6.3	35	-	-	19	3/4	60	11.16	40.79	9.34	1.91	1.93	64.09	14.27	2.38	4.49	17.06	6.29	1.24	2.71
LI	2 1/2 x 1/2	11.39	20.6	6.3	35	-	-	19	3/4	60	14.52	51.09	11.87	1.88	2.05	79.99	17.82	2.35	4.49	22.18	7.67	1.24	2.89
LI	3 x 3/16	5.52	12.7	7.9	45	-	-	22.2	7/8	70	7.03	40.01	7.22	2.39	2.08	64.38	11.97	3.03	5.4	16.12	5.48	1.51	2.94
LI	3 x 1/4	7.29	14.3	7.9	45	-	-	22.2	7/8	70	9.29	51.60	9.50	2.36	2.13	78.66	14.62	2.94	5.4	20.39	6.86	1.49	2.97
LI	3 x 5/16	9.08	15.9	7.9	45	-	-	22.2	7/8	70	11.50	62.9	11.60	2.34	2.21	96.98	18.02	2.92	5.4	24.97	8.21	1.47	3.04
LI	3 x 3/8	10.72	17.5	7.9	45	-	-	22.2	7/8	70	13.61	73.3	13.60	2.31	2.26	112.79	20.96	2.89	5.4	29.55	9.41	1.47	3.14
LI	3 x 1/2	13.99	20.6	7.9	45	-	-	22.2	7/8	70	17.7	92.4	17.5	2.29	2.36	142.76	26.53	2.84	5.4	38.29	11.53	1.47	3.32

Anexo I



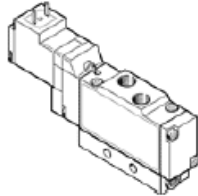
Hoja de datos

Característica	Propiedades
Carrera	80 mm
Diámetro del émbolo	16 mm
Rosca del vástago	M6
Amortiguación	P: amortiguación por tope elástico/placa a ambos lados
Posición de montaje	indistinto
Corresponde a la norma	CETOP RP 52 P ISO 6432
Extremo del vástago	Rosca exterior
Construcción	Émbolo Vástago Camisa del cilindro
Detección de la posición	para sensores de proximidad
Variantes	vástago simple
Presión de funcionamiento	1 ... 10 bar
Modo de funcionamiento	de doble efecto
Fluido	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Indicación sobre los fluidos de funcionamiento y de mando	Opción de funcionamiento con lubricación (necesaria en otro modo de funcionamiento)
Clase de resistencia a la corrosión KBK	2
Temperatura ambiente	-20 ... 80 °C
Homologación	Germanischer Lloyd
Energía del impacto en las posiciones finales	0,15 J
Fuerza teórica con 6 bar, retroceso	103,7 N
Fuerza teórica con 6 bar, avance	120,6 N
Masa móvil con carrera de 0 mm	23 g
Peso adicional por 10 mm de carrera	4,6 g
Peso básico con carrera de 0 mm	89,9 g
Masa adicional por 10 mm de carrera	2 g
Tipo de fijación	con accesorios
Conexión neumática	M5
Indicación sobre el material	Conforme con RoHS
Información sobre el material de la tapa	Aleación forjable de aluminio Anodizado incoloro
Información sobre el material de las juntas	TPE-U (PU) NBR
Información sobre el material del vástago	Acero inoxidable de aleación fina
Información sobre el material de la camisa del cilindro	Acero inoxidable de aleación fina

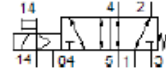
Electroválvula MEH-5/2-1/8-S-B

Número de artículo: 173130

Midineumática, con bobina y accionamiento auxiliar manual, sin conector



FESTO



- Condiciones de servicio generales
- Hoja de datos
- Hoja de datos, fiabilidad del producto

Hoja de datos

Característica	Propiedades
Fecha de entrega:	→ Indicación
Función de las válvulas	5/2 monoestable
Tipo de accionamiento	eléctrico
Ancho	17,8 mm
Caudal nominal normal	600 l/min
Presión de funcionamiento	-0,9 ... 10 bar
Construcción	Corredera
Tipo de reposición	muelle mecánico
Tipo de protección	IP65
Homologación	c UL us - Recognized (OL)
Díámetro nominal	5 mm
Patrón	18 mm
Función de escape	Estrangulable
Principio de hermetización	blando
Posición de montaje	indistinto
Accionamiento manual auxiliar	con accesorios enclavables
Tipo de control	preplorado
Alimentación del aire de control	externo
Sentido del flujo	reversible
Hoigura de sobrepesición	si
Nota sobre la dinamización forzada	Frecuencia de conmutación mínima: 1x por semana
Presión de control	2,5 ... 8 bar
Valor B	0,36
Valor C	2,55 f/sbar
Tiempo de conmutación a la desconexión	28 ms
Tiempo de conmutación a la conexión	10 ms
Factor de utilización	100%
Valores característicos de las bobinas	24 V DC; 1,5 W
Fluido	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7.4.4]
Indicación sobre los fluidos de funcionamiento y de mando	Opción de funcionamiento con lubricación (necesaria en otro modo de funcionamiento)
Resistencia a los impactos	Comprobación de suplemento de transporte con grado de ntidez 1 según FN 942017-4 y EN 60068-2-6
Resistencia a los golpes	Prueba de choque SG2 según FN/EN
Clase de resistencia a la corrosión KBK	2
Temperatura de almacenamiento	-20 ... 40 °C
Temperatura del medio	-5 ... 50 °C
Nivel de ruido	75 dB(A)
Fluido de control	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7.4.4]
Temperatura ambiente	-5 ... 50 °C
Peso del producto	105 g
Conexión eléctrica	Conector Forma rectangular según EN 175301-803 Forma C
Tipo de fijación	con taladro pasante
Conexión del aire de escape de pilotaje 82/84	M5
Conexión del aire de pilotaje 12	M3
Conexión neumática 1	G 1/8
Conexión neumática 2	G 1/8
Conexión neumática 3	G 1/8
Conexión neumática 4	G 1/8
Conexión neumática 5	G 1/8
Indicación sobre el material	Conforme con RoHS
Información sobre el material de las juntas	HNBR NBR
Información sobre el material del cuerpo	Fundición inyectada de aluminio

Válvula de estrangulación y antirretorno VFOH-LE-A-G18-Q4

Número de artículo: 578797

FESTO



[PDF](#) Condiciones de servicio generales

[PDF](#) Hoja de datos

Hoja de datos

Característica	Propiedades
Fecha de entrega:	→ Indicación
Función de las válvulas	Válvula reguladora de caudal, antirretorno del escape
Conexión neumática 1	QS-4
Conexión neumática 2	G 1/8
Tipo de accionamiento	manual
Elemento de ajuste	Hexágono exterior
Tipo de fijación	atornillable
Caudal nominal normal en sentido de la estrangulación	180 l/min
Caudal nominal normal en el sentido del antirretorno	103 ... 188 l/min
Temperatura ambiente	0 ... 150 °C
Posición de montaje	indistinto
Presión de funcionamiento en todo el margen de temperatura	0,2 ... 10 bar
Caudal estándar en sentido de regulación del flujo: 6 -> 0 bar	250 l/min
Caudal estándar en sentido de bloqueo: 6 -> 0 bar	270 ... 300 l/min
Fluido	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7.4.4]
Indicación sobre los fluidos de funcionamiento y de mando	Opción de funcionamiento con lubricación (necesaria en otro modo de funcionamiento)
Temperatura de almacenamiento	-10 ... 150 °C
Temperatura del medio	0 ... 150 °C
Par de apriete nominal	3 Nm
Tolerancia para el par de apriete nominal	± 10 %
Peso del producto	23 g
Indicación sobre el material	Exento de cobre y PTFE Conforme con RoHS
Información sobre el material de las juntas	FPM
Información sobre el material del tornillo hueco	Aleación forjable de aluminio
Información sobre el material del anillo de liberación	latón niquelado
Información sobre el material del tornillo de regulación	Acero inoxidable de aleación fina
Información sobre el material de la junta basculante	latón niquelado

Anexo J

kW	Hp	Motor de inducción Jaula de ardilla y rotor devanado (A)						Motor síncrono, con factor de potencia unitario (A)				
		115	200	208	380	460	575	2300	230	460	575	2300
0,373	1/2	4,4	2,5	2,4	2,2	1,1	0,9					
0,560	3/4	6,4	3,7	3,5	3,2	1,6	1,3					
0,746	1	8,4	4,8	4,6	4,2	2,1	1,7					
1,119	1-1/2	12,0	6,9	6,6	6,0	3,0	2,4					
1,49	2	13,6	7,8	7,5	6,8	3,4	2,7					
2,23	3		11,0	10,6	9,6	4,8	3,9					
3,73	5		17,5	16,7	15,2	7,6	6,1					
5,6	7-1/2		25,3	24,2	22	11	9					
6,46	10		32,2	30,8	28	14	11					
11,19	15		48,3	46,2	42	21	17					
14,92	20		62,1	59,4	54	27	22	53	26	21		
18,65	25		78,2	74,8	68	34	27					
22,38	30		92	88	80	40	32	63	32	26		
29,84	40		120	114	104	52	41	83	41	33		
37,3	50		150	143	130	65	52	104	52	42		

kW	Hp	Motor de inducción Jaula de ardilla y rotor devanado (A)						Motor síncrono, con factor de potencia unitario (A)				
		115	200	208	230	460	575	2300	230	460	575	2300
44,76	60		177	169	154	77	62	16	123	61	49	12
55,95	75		221	211	192	96	77	20	155	78	62	15
74,60	100		285	273	248	124	99	26	202	101	81	20
93,25	125		359	343	312	156	125	31	253	126	101	25
119,9	150		414	396	360	180	144	37	302	151	121	30
149,2	200		552	528	480	240	192	49	400	201	161	40
186,5	250					302	242	60				
223,8	300					361	289	72				
261,1	350					414	336	83				
298,4	400					477	382	95				
335,7	450					515	412	103				
373	500					590	472	118				

> Contactores tripolares TeSys D

Contactores tripolares TeSys D

Contactores tripolares para comando de motores y circuitos de distribución

(Aptos para coordinación Tipo 2)

Contactores LC1D09 a LC1D150.



Contactor tripolar
LC1D

230V HP	440V HP	Amperios		Contactos Auxiliares	Tensión Bobina	Referencia TeSys	Precio \$.	Cantidad Indefinible
		AC3	AC1					
3	5.5	9	25	1NA+1NC	24VAC	LC1D09B7	104.00	1
3	5.5	9	25	1NA+1NC	48 VAC	LC1D09E7	104.00	1
3	5.5	9	25	1NA+1NC	110 VAC	LC1D09P7	104.00	1
3	5.5	9	25	1NA+1NC	220 VAC	LC1D09M7	99.50	1
3	5.5	9	25	1NA+1NC	380 VAC	LC1D09Q7	104.00	1
3	5.5	9	25	1NA+1NC	440 VAC	LC1D09R7	104.00	1
4	7.5	12	25	1NA+1NC	24VAC	LC1D12B7	113.00	1
4	7.5	12	25	1NA+1NC	110 VAC	LC1D12P7	113.00	1
4	7.5	12	25	1NA+1NC	220 VAC	LC1D12M7	113.00	1
4	7.5	12	25	1NA+1NC	380 VAC	LC1D12Q7	113.00	1
4	7.5	12	25	1NA+1NC	440 VAC	LC1D12R7	113.00	1
5.5	12	18	32	1NA+1NC	24VAC	LC1D18B7	163.00	1
5.5	12	18	32	1NA+1NC	48 VAC	LC1D18E7	163.00	1
5.5	12	18	32	1NA+1NC	110 VAC	LC1D18P7	163.00	1
5.5	12	18	32	1NA+1NC	220 VAC	LC1D18M7	161.00	1
5.5	12	18	32	1NA+1NC	380 VAC	LC1D18Q7	163.00	1
5.5	12	18	32	1NA+1NC	440 VAC	LC1D18R7	163.00	1
7.5	15	25	40	1NA+1NC	24VAC	LC1D25B7	233.00	1
7.5	15	25	40	1NA+1NC	110 VAC	LC1D25P7	233.00	1
7.5	15	25	40	1NA+1NC	220 VAC	LC1D25M7	232.00	1
7.5	15	25	40	1NA+1NC	380 VAC	LC1D25Q7	233.00	1
7.5	15	25	40	1NA+1NC	440 VAC	LC1D25R7	233.00	1
10	20	32	50	1NA+1NC	24VAC	LC1D32B7	333.00	1
10	20	32	50	1NA+1NC	110 VAC	LC1D32P7	333.00	1

MCMXVII

Ficha de producto
Características

Z6359
disyuntor miniatura Multi 9 - C60LMA - 3 polos -
4 A



Principal

Aplicación	Protección de motores
Rango de producto	C60
Modelo de dispositivo	C60L
Número de polos	3P
Número de polos protegidos	3
Tipo de red	AC
Tipo de unidad de control	Térmico-magnético
Código de curva de disparo I _n	L
Idoneidad para el sincronamiento	Si de acuerdo con IEC 60947-2

Complementario

Corriente nominal	4 A (40 °C)
Frecuencia asignada de empleo	50/60 Hz
Tensión asignada de empleo	440 V AC 50/60 Hz
Límite de enlace magnético	12 x I _n
Poder de corte	Icu 50 kA en 230...240 V AC 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Icu 25 kA en 400...415 V AC 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Icu 20 kA en 440 V AC 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Icu 6 kA en 415 V AC 50/60 Hz por polo de acuerdo con IEC 60947-2
Clase de limitación	3 de acuerdo con IEC 60947-2
Tensión asignada de aislamiento	500 V AC 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2
[Uimp] Tensión asignada de resistencia a los choques	6 kV de acuerdo con IEC 60947-2
Indicación de contacto positivo	Si
Tipo de control	Palanca de conmutación
Señalizaciones frontales	Indicación de corte positivo
Modo de montaje	Fijo
Soporte de montaje	Perfil DIN estándar de 35 mm
Compatibilidad de juego de bar	Si
Paseo de 9 mm	6
Alto	81 mm
Ancho	54 mm
Fondo	73 mm
Peso del producto	0.36 kg
Endurencia mecánica	20000 cycles
Conexiones - terminales	Terminales de tipo túnel 16 mm ² flexible Terminales de tipo túnel 25 mm ² rígido
Longitud de pelado de cable	14 mm
Par de apriete	2 N.m

Entorno

Tropicalización	2 de acuerdo con IEC 60068-1
Humedad relativa	95 % (55 °C)
Altitud máxima de funcionamiento	2000 m
Temperatura ambiente de funcionamiento	-25...80 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...70 °C

Ficha de producto
Características

26361
disyuntor miniatura Multi 9 - C60LMA - 3 polos
- 10 A



Principal

Aplicación	Protección de motores
Rango de producto	C60
Modelo de dispositivo	C60L
Número de polos	3P
Número de polos protegidos	3
Tipo de red	AC
Tipo de unidad de control	Térmico-magnético
Código de curva de disparo I _n	L
Idoneidad para el accionamiento	Si de acuerdo con IEC 60947-2

Complementario

Corriente nominal	10 A (40 °C)
Frecuencia asignada de empleo	50/60 Hz
Tensión asignada de empleo	440 V AC 50/60 Hz
Límite de enlace magnético	12 x I _n
Poder de corte	Icu 50 kA en 230...240 V AC 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Icu 25 kA en 400...415 V AC 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Icu 20 kA en 440 V AC 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2 Icu 6 kA en 415 V AC 50/60 Hz por polo de acuerdo con IEC 60947-2
Clase de limitación	3 de acuerdo con IEC 60947-2
Tensión asignada de aislamiento	500 V AC 50/60 Hz de acuerdo con IEC 60947-2
[Uimp] Tensión asignada de resistencia a los choques	6 kV de acuerdo con IEC 60947-2
Indicación de contacto positivo	Si
Tipo de control	Palanca de conmutación
Señalizaciones frontales	Indicación de corte positiva
Modo de montaje	Fijo
Soporte de montaje	Perfil DIN asimétrico de 35 mm
Compatibilidad de juego de bar	Si
Pasos de 0 mm	6
Alto	81 mm
Ancho	54 mm
Fondo	73 mm
Peso del producto	0.36 kg
Endurencia mecánica	20000 cycles
Conexiones - terminales	Terminales de tipo túnel 16 mm ² flexible Terminales de tipo túnel 25 mm ² rígido
Longitud de pelado de cable	14 mm
Par de apriete	2 N.m

Entorno

Tropicalización	2 de acuerdo con IEC 60068-1
Humedad relativa	95 % (55 °C)
Altitud máxima de funcionamiento	2000 m
Temperatura ambiente de funcionamiento	-25...60 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...70 °C

**CAPACIDAD DE CORRIENTE EN AMPERES PARA CONDUCTORES DE COBRE,
AISLADOS Y, PARA UNA TEMPERATURA AMBIENTE DE 30° C.**

CALIBRE AWG o MCM	TIPOS T, TW, UF (60° C)		THW, THWN, RHW, XHW (75° C)	
	TUBO o DUCTO	EN AIRE	TUBO o DUCTO	EN AIRE
14	15	20	15	20
12	20	25	20	25
10	30	30	30	40
8	40	60	50	70
6	55	80	65	95
4	70	105	85	125
2	95	140	115	170
1/0	125	195	150	230
2/0	145	225	175	265
3/0	165	260	200	310
4/0	195	300	230	360
250	215	340	255	405
300	240	375	285	445
350	260	420	310	505
400	280	455	335	545
500	320	515	380	620
600	355	575	420	690
700	385	630	460	755
750	400	655	475	785
800	410	680	490	815
900	435	730	520	870
1000	455	780	545	935
FACTORES DE CORRECCIÓN PARA TEMPERATURAS AMBIENTES MAYORES DE 30° C				
31 A 35° C	0.91	0.91	0.94	0.94
36 A 40° C	0.82	0.82	0.88	0.88
41 A 45° C	0.71	0.71	0.82	0.82
46 A 50° C	0.58	0.58	0.75	0.75
51 A 55° C	0.41	0.41	0.67	0.67
56 A 60° C			0.58	0.58
61 A 79° C			0.41	0.41

NOTAS: Para 4 a 6 conductores en un tubo, la ampacidad se reduce al 80% de las cifras dadas, de 7 a 9 conductores, la ampacidad se reduce al 70% ; al 50% si hay de 10 a 20 conductores y, al 45% si hay de 21 a 30 conductores en un tubo. En un sistema balanceado, el neutro no cuenta como conductor para los efectos de esta nota.

ANEXO K

39

film vidrio PTFE

tejidos anti-adherentes







Ballesteros y Estanquidad Enca SL
 www.enca.es BARCELONA



El recubrimiento de Politetrafluoretileno (PTFE) en tejidos finos de fibra de vidrio, les da una excelente anti-adherencia, inigualable lubricación, bajo coeficiente de fricción y una excelente resistencia química, de la casi totalidad de agentes químicos, además es fisiológicamente inerte.

No contaminante, se pueden limpiar, no es tóxico y no le afecta ni el ozono ni los rayos UV

Los films de fibra de vidrio con PTFE mantienen su estabilidad dimensional y sus características técnicas, en un campo de temperaturas de trabajo desde -54°C/ +260°C, pudiendo soportar en cortos periodos de tiempo hasta los +300°C. **Conforme a la FDA para contacto con alimentos.**

Espesores 0.08 · 0.12 · 0.15 · 0.25mm

Acabado Con o Sin Adhesivo. (Con adhesivo los espesores incrementan 0.04mm).

Formatos Rollos ancho 1mt y cintas a diferentes anchos.

Especialidades

- Cintas solo con los laterales auto adhesivos
- Mallas con paso de luz 4x4
- Anti-estáticos, color negro

Aplicaciones

- Industria Alimentaria:** Hojas anti adherentes para bandejas de cocción, cintas transportadoras.
- Industria Textil:** Forrado de cubas y tambores de lavado/secado.
- Industria de la Serigrafía:** Cintas transportadoras para secado en hornos y túneles.
- Compensadores Textiles:** Actúa como capa en compensadores de dilatación.
- Industria del Papel:** Recubrimiento de rodillos, cintas selladoras para maquinaria de empaquetado.
- Envasadoras:** Cerrado de bolsas de plástico por calor, protección de zonas de soldadura.

Imagen: Enca SL, 2017. © Enca SL

ANEXO L

ITEM	TOTAL QTY	PARTE	STANDARD	MATERIAL	COMMENTS	PU	COST SOLES
1	1	ESTRUCTURA DE SELECCIONADO	ASTM 430	AISI 430		997.5	997.5
		SEISMIC VIBRATION DAMPING MOUNTS					
2	4	M12	-	AISI 304	54.23\$	190	760
			ASTM D				
3	2	BARRA DE NYLON 15x10mmx1500mm	5989	NY	11.11\$/ft	195	390
4	1	EJE CONDUCTOR ø36mm L=640mm	-	CK45		250	250
5	4	CHUMACERA DE PIE ø30mm	-	VARIOS	279.87\$	979.55	3918.2
6	4	PRISIONERO M5x40mm	DIN 438	AISI 304	1	3.5	14
7	4	SPROCKET 35T 80-1 P=25.4mm	ASA 80	AISI 304	800	2800	11200
8	2	CADENA P=25.4mm SIMPLE	ASA 80	AISI 304	29.57\$/ft	1358.2	2716.4
9	1	PRISIONERO M5x25mm	DIN 438	AISI 304	0.24	0.85	0.85
10	1	CHAVETA PLANA ISO 2491 - A 8 x 5 x 20	ISO 2491	AISI 304	2.8	10	10
11	1	CADENA P=12.7mm SIMPLE	ASA 40	AISI 304	18.73\$/ft	253	253
12	1	EJE CONDUCCION ø36mm L=601mm	-	CK45		73	73
13	1	SOPORTE DE C. ADECUADO ø8mm	ASTM 316	AISI 316	12.5	43.75	43.75
14	1	SOPORTE DE C. NO ADECUADO ø8mm	ASTM 316	AISI 316	12.5	43.75	43.75
15	2	LONA 1.27x900mm	-	CANVAS	3.6\$/ft	63	126
16	17	BANDEJA SEMIELPITICA	ASTM 430	AISI 430	21.55	75.5	1283.5
17	34	ESLABÓN M2 P=25.4mm	ASTM 430	AISI 430	7	24.5	833
18	1	GUARDA e=0.5mm	ASTM 430	AISI 430	5	17.5	17.5
19	1	MOTOR-REDUCTOR P=0.5KW, N=43RPM		VARIOS	SEW	1900	1900
20	2	ACOPLE VASTAGO ø12.7mm L=28mm	ASTM 316	AISI316	5	17.5	35
21	4	TUERCA HEXAGONAL BAJA M6	DIN 24 036	AISI316	0.5	1.75	7

22	2	ARANDELA ESFERICA	DIN 6319	AISI316	0.5	1.75	3.5
23	2	PISTON DOBLE EFECTO ϕ 16mm L=80mm	ISO 6432	SS A-2	50.75	180	360
24	2	MECANISMO e=3mm	ASTM 430	AISI 430	5	17.5	35
25	2	CUBO 49x30x46mm	ASTM B584	AISI 1020	5	17.5	35
26	2	EJE DE MECANISMO	ASTM 316	AISI 316	5	17.5	35
27	8	ARANDELA MOTOR M10	DIN 125	AISI 304	0.5	1.75	14
28	4	PERNO HEX. MOTOR M10 x 40	DIN 933	AISI 304	0.5	1.75	7
29	4	TUERCA HEX. MOTOR M10	DIN 934	AISI 304	0.5	1.75	7
30	17	EJE BANDEJA ϕ 9mm	ASTM A276	AISI 304	7.86	27.51	467.67
31	34	ANILLO DE SEGURIDAD PARA M6	DIN 472	AISI 304	0.85	3	102
32	8	TUERCA HEX. M12	DIN 934	AISI 304	0.5	1.75	14
33	8	ARANDELA M12	DIN 125	AISI 304	0.5	1.75	14
34	2	PRENSA 515x17x3mm	ASTM 430	AISI 430	12.5	43.75	87.5
35	10	PERNO RED. M5 x 14	ISO 1207	AISI 304	0.5	1.75	17.5
36	10	ARANDELA M5	DIN 125	AISI 304	0.5	1.75	17.5
37	10	TUERCA M5	DIN 934	AISI 304	0.5	1.75	17.5
38	8	PERNO HEX. M12 x 45	DIN 933	AISI 304	0.5	1.75	14
39	1	SPROCKET 25T 40-1 P=12.7mm	ASA 40	AISI 304	94.82	332	332
40	1	SPROCKET 57T 40-1 P=12.7mm	ASA 40	AISI 304	195	682.5	682.5
41	1	PRISIONERO M5x10	DIN 438	AISI 304	0.24	0.84	0.84
42	1	CHAVETA PLANA 8 x 5 x 36	ISO 2491	AISI 304	3	10.5	10.5
		Costo del sistema seleccionador					27146.46
1	1	ESTRUCTURA DE SELECCIONADO	ASTM 430	AISI 430	7000	7000	7000

SEISMIC VIBRATION DAMPING MOUNTS

2	4	M12	-	AISI 304	54.23\$	190	760
4	1	EJE CONDUCTOR ϕ 42mm L=640mm	-	CK45	30	105	105
5	4	CHUMACERA DE PIE ϕ 35mm	-	VARIOS	371.95	1302	5208
7	4	PRISIONERO M5x34mm	DIN 438	AISI 304	1	3.5	14
8	4	SPROCKET 19T 60-1 P=19.05mm	ASA 60	AISI 304	109.41	383	1532
9	2	CADENA P=19.05mm SIMPLE	ASA 60	AISI 304	33.48\$/ft	703	1406
10	4	PRISIONERO M5x25mm	DIN 438	AISI 304	0.24	0.84	3.36
11	4	CHAVETA PLANA ISO 2491 - A 8 x 5 x 20	ISO 2491	AISI 304	2.8	10	40
12	1	CADENA P=12.7mm SIMPLE	ASA 40	AISI 304	18.73\$/ft	253	253
13	1	EJE CONDUCCION ϕ 42mm L=601mm	-	CK45	28.12	98.44	98.44
17	17	Rodillo cilindrico ϕ 135mm L=150	ASTM	PTFE	49.89	174.62	2968.54
18	34	ESLABÓN K1 P=19.05mm	ASTM 430	AISI 430	7	24.5	833
19	1	GUARDA e=0.5mm	ASTM 430	AISI 430	5	17.5	17.5
20	1	MOTOR-REDUCTOR P=0.37KW, N=27RPM	-	VARIOS	SEW	1900	1900
31	17	EJE BANDEJA ϕ 9mm	ASTM 316	AISI 316	5	17.5	297.5
37	10	ARANDELA M5	DIN 125	AISI 304	0.5	1.75	17.5
38	10	TUERCA M5	DIN 934	AISI 304	0.5	1.75	17.5
39	8	PERNO HEX. M12 x 45	DIN 933	AISI 304	0.5	1.75	14
Costo total del sistema ALIMENTADOR							
							22485.34

TOTAL		COST	
ITEM	QTY	PARTE	SOLES
1	1	DISYUNTOR MAGNETOTERMICO 32A	124
2	1	CORTACIRCUITOS FUSIBLE 10A	53.9
			15.4
			53.9
			124
			53.9

3	2	DISYUNTOR MAGNETOTERMICO 10A	1	VARIOS	131	262
			1			
			1			
4	2	CONTACTOR AUXILIAR DE POTENCIA	1	VARIOS	91.3	182.6
5	2	RELE DE PROTECCIÓN DE POT. 10A		VARIOS	43.32	303.24
6	1	1Nx1.31 mm ² THW		VARIOS	7.35\$/25ft	25.725
7	1	3x1.31 mm ² THW		VARIOS	7.35\$/25ft	25.725
8	1	TRANSFORMADOR 380 - 24V		VARIOS	617	2159.5
9	1	PUENTE RECTIFICADOR		VARIOS	69.48	243.18
10	1	REGULADOR DE VOLTAJE		VARIOS	51.66	180.81
11	1	PULSADOR DE EMERGENCIA		VARIOS	52	52
12	5	ACCIONADOR MANUAL		VARIOS	209	1045
13	4	BOBINA CONTROL		VARIOS	43.32	606.48
14	3	PILOTO LUMINOSO		VARIOS	94.8	284.4
15	1	SENSOR DE PROXIMIDAD		VARIOS	166.25	581.875
16	2	SENSOR DE VASTAGO		VARIOS	166.25	1163.75
17	2	BOBINA POTENCIA		VARIOS	43.32	303.24
18	2	VALVULA SOLENOIDE		VARIOS	87.47	612.29
19	1	SENSOR CÁMARA		VARIOS	166.25	581.875
20	1	SENSOR PLC		VARIOS	166.25	581.875
		Costo total del sistema ELECTRICO Y OTROS				9373.465

ANEXO M

2.11. Costos de Producción.

Costos: de Instalación /Ha. : 15, 000 - 20, 000 soles

Labor	Unidad	Cant.	Costo unit S/.	Costo S/.
I. COSTOS DIRECTOS				
1. Gastos en mano de obra				
a. Limpieza y preparación del terreno				
Eliminación de malas hierbas	Jornal	10	20.00	200.00
Preparación de tomas y regaderas	Jornal	2	20.00	40.00
b. Cultivos y labores culturales				
Despunte	Jornal	60	20.00	1,200.00
Prepoda	Jornal	15	20.00	300.00
Poda de cercos (huaranguillo)	Jornal	8	20.00	160.00
Riego de mantenimiento	Jornal	14	20.00	280.00
Mezcla de abono	Jornal	1	20.00	20.00
Abonamiento de Lampa	Jornal	10	20.00	200.00
Tratamiento fitosanitario	Jornal	15	20.00	300.00
c. Cosecha				
Recolección	Jornal	45	20.00	900.00
Llenado de jabas	Jornal/Jaba	1250	0.50	625.00
Guardiania	Jornal	50	20.00	1,000.00
Sub total				5,225.00
2. Gastos en maquinaria, equipo y herramientas				
Pulverizadora a motor	Alq./Cilind	6	30.00	180.00
3. Gastos en insumos, materiales y envases				
Úrea agrícola	Bols(50kg)	6	98.00	588.00
Nitrato de Calcio 45%	Bols(50kg)	5	125.00	625.00
Sulfato de Potasio 50%	Bols(50kg)	4	121.00	484.00
Guano de corral	Camionada	1	700.00	700.00
Abono Foliar (SYNERGIZEL)	Kilo	6	20.00	120.00
Insecticidas				
Dithane M – 45	Kilo	3	28.00	84.00
Topaz EC	Litro	1.5	250.00	375.00
Monitor 600	Litro	2	40.00	80.00
Cipermax	Litro	1	110.00	110.00
Kumulus	Kilo	4	30.00	120.00
Follicur	Litro	0.25	0.00	0.00
Bidrin	Litro	1	140.00	140.00
Asufre 90 P.S	Bolsa (50kg)	2	165.00	330.00
Activol	Pastilla	4	12.00	48.00
Agridex	Litro	1	32.00	32.00
Agua				
Riego por gravedad	Ha/Año	1	122.00	122.00
Sub total				4,263.00
SUB TOTAL COSTOS VARIABLES				9,363.00
II. COSTOS INDIRECTOS				
Asistencia Técnica				468.15
Administración				749.04
SUB TOTAL COSTOS INDIRECTOS				1,217.19
III. COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN (I + II)				10,580.19

Fuente: Promoción Agraria, DRA Lima

Elaborado por: Área de Comercio Exterior – ARE X Lambayeque

ANEXO N

Código	Cantidad	Ud	Resumen	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo 12. Maquinaria						
C.7.1		Ud	Conjunto desafilador, volteador y apilador de palots			
				Total partida.....		30.200,00
Asciende a la expresada cantidad de TRINTA MIL DOSCIENTOS EUROS.						
C.7.2		Ud	Mesa de inspección visual			
				Total partida.....		4.500,00
Asciende a la expresada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS.						
C.7.3		Ud	Cinta de evacuación de desvío			
				Total partida.....		1.500,00
Asciende a la expresada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS.						
C.7.4		Ud	Cepilladora			
				Total partida.....		12.500,00
Asciende a la expresada cantidad de DOCE MIL QUINIENTOS EUROS.						
C.7.5		Ud	Cinta transportadora			
				Total partida.....		2.000,00
Asciende a la expresada cantidad de DOS MIL EUROS.						
C.7.6		Ud	Cinta repartidora			
				Total partida.....		3.500,00
Asciende a la expresada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS EUROS.						
C.7.7		Ud	Calibrado			
				Total partida.....		65.000,00
Asciende a la expresada cantidad de SESENTA Y CINCO MIL EUROS.						
C.7.8		Ud	Cintas acumuladoras de fruta			
				Total partida.....		2.500,00
Asciende a la expresada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS EUROS.						
C.7.9		Ud	Transportador aéreo de cajas			
				Total partida.....		6.500,00
Asciende a la expresada cantidad de SEIS MIL QUINIENTOS EUROS.						
C.7.10		Ud	Paletizador			
				Total partida.....		6.000,00
Asciende a la expresada cantidad de SEIS MIL EUROS.						
Código	Cantidad	Ud	Resumen	Precio	Subtotal	Importe
C.7.12		Ud	Báscula puente			
				Total partida.....		17.500,00
Asciende a la expresada cantidad de DIEZ Y SIETE MIL QUINIENTOS EUROS.						
C.7.13		Ud	Carretilla eléctrica			
				Total partida.....		21.000,00
Asciende a la expresada cantidad de VEINTI UN MIL EUROS.						
C.7.14		Ud	Transpaleta			
				Total partida.....		3.700,00
Asciende a la expresada cantidad de TRES MIL SETECIENTOS EUROS.						

ANEXO O

0.1. Cálculo del diámetro del eje alimentador

En la figura 0.1, se muestra un esquemático del sistema alimentador de chirimoyas.

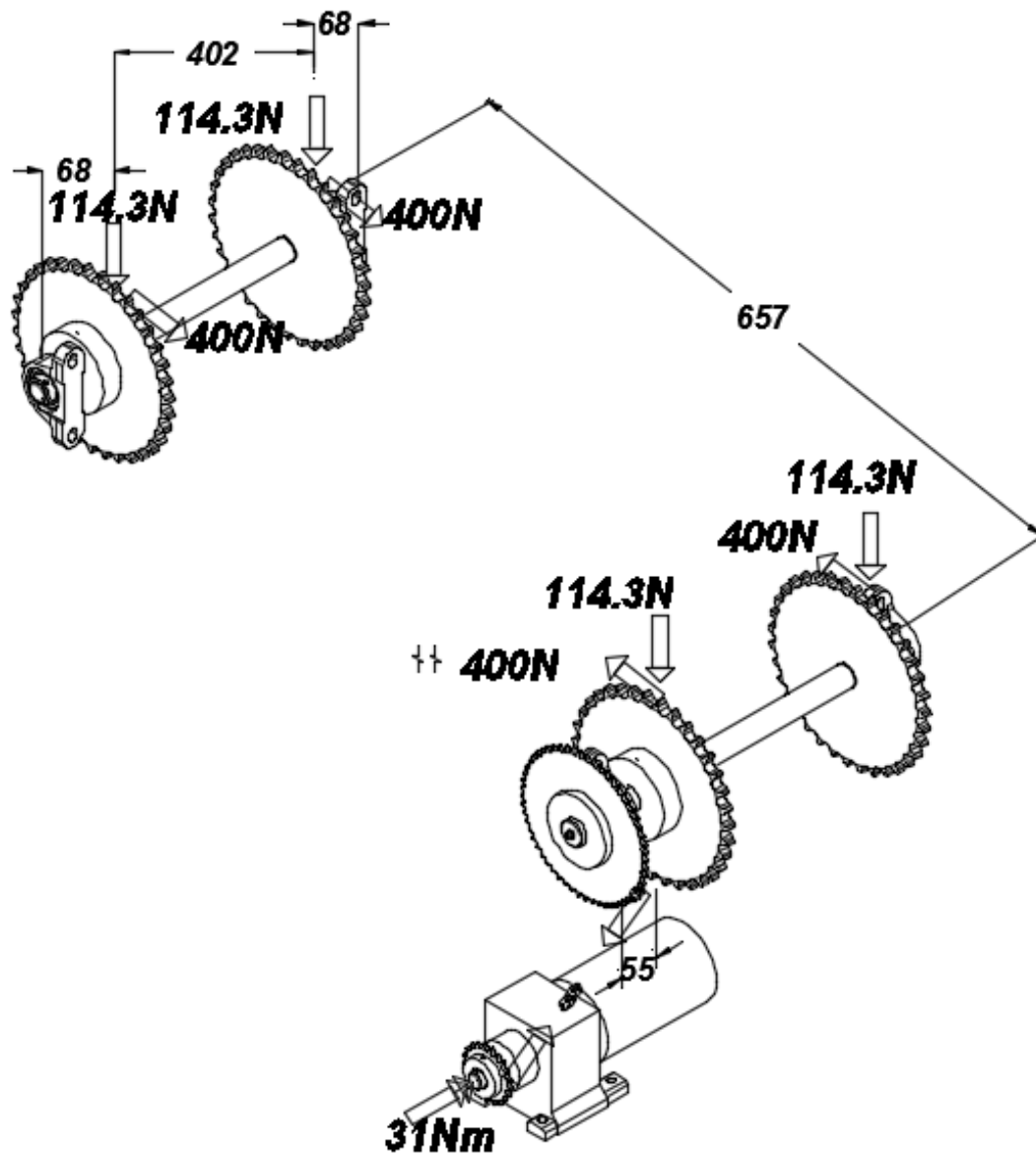


Fig.0.1 Esquemático sistema de alimentación

Luego en la figura 0.2, se muestra el diagrama de cuerpo libre de los ejes en el sistema alimentador de chirimoyas.

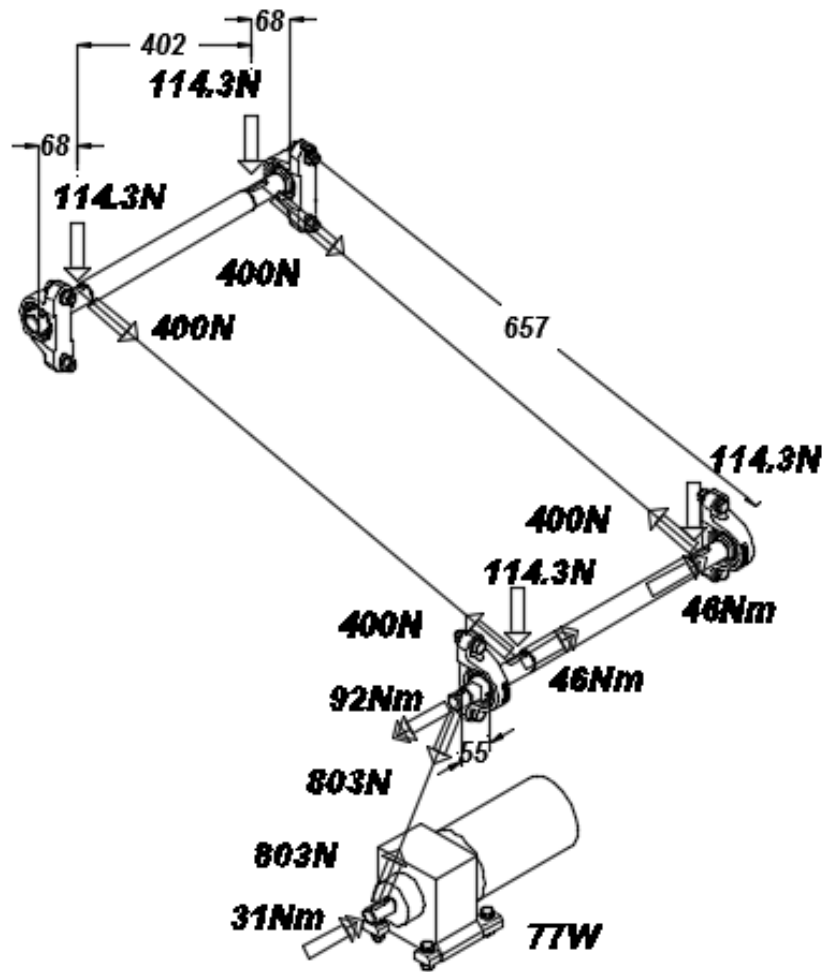


Fig.0.2 Diagrama de cuerpo libre del sistema seleccionador

En el cálculo de potencias en el sistema seleccionador, se obtuvo una potencia de diseño del seleccionador de 77W; también, de acuerdo al datasheet del anexo E, se tiene una velocidad angular del motor de 43RPM y un diámetro del sprocket 5 de 0.07716m. Reemplazando estos datos, en la Ec.(3.19), se obtiene una fuerza en la transmisión 3 de 803N generada por la potencia de diseño del seleccionador.

$$F_{motc} = \frac{P_{dis}}{\omega_{motc} d_{motc} / 2} \quad (3.19)$$

F_{motc} : Fuerza que transmite el motor [N]

d_{motc} : Diámetro del sprocket del motor [m]

ω_{motc} : Velocidad angular del motor [rad/s]

Luego, del dato anterior y del diámetro 230.54 mm del sprocket 6, se calcula el momento torsor resultante de la figura 3.16; luego, por medio de la Ec.(3.20), se obtiene un torque sobre el sprocket 6 de 92 N m que actua a lo largo de todo el eje

$$T_6 = F_{motc} D_6 / 2 \tag{3.20}$$

T_2 : Torque del sprocket 6 [N m]

D_2 : Diámetro del sprocket 6 [m]

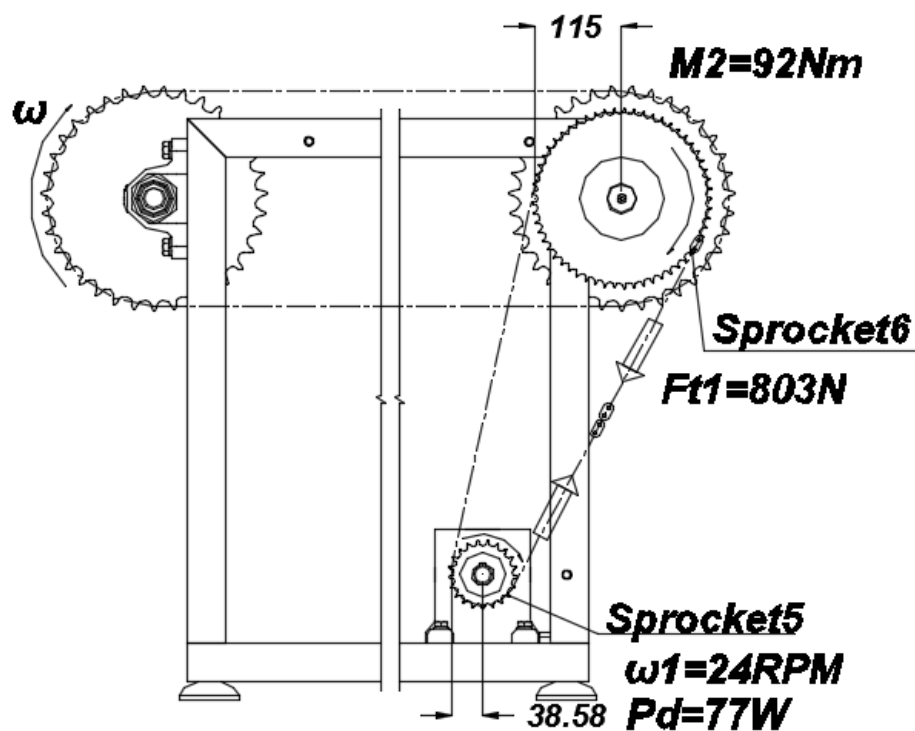


Fig.0.3. Diagrama de momento torsor del sprocket 5

Después, con el valor anterior hallado y el valor del diámetro del eje de 30mm se reemplazan en la Ec.(3.21), para hallar el esfuerzo cortante por torsión, que es de 17.35 MPa.

En la figuras 0.4, 0.5, 0.6 y 0.7 se representan los resultados del los diagrama del eje conductor del sistema seleccionador.

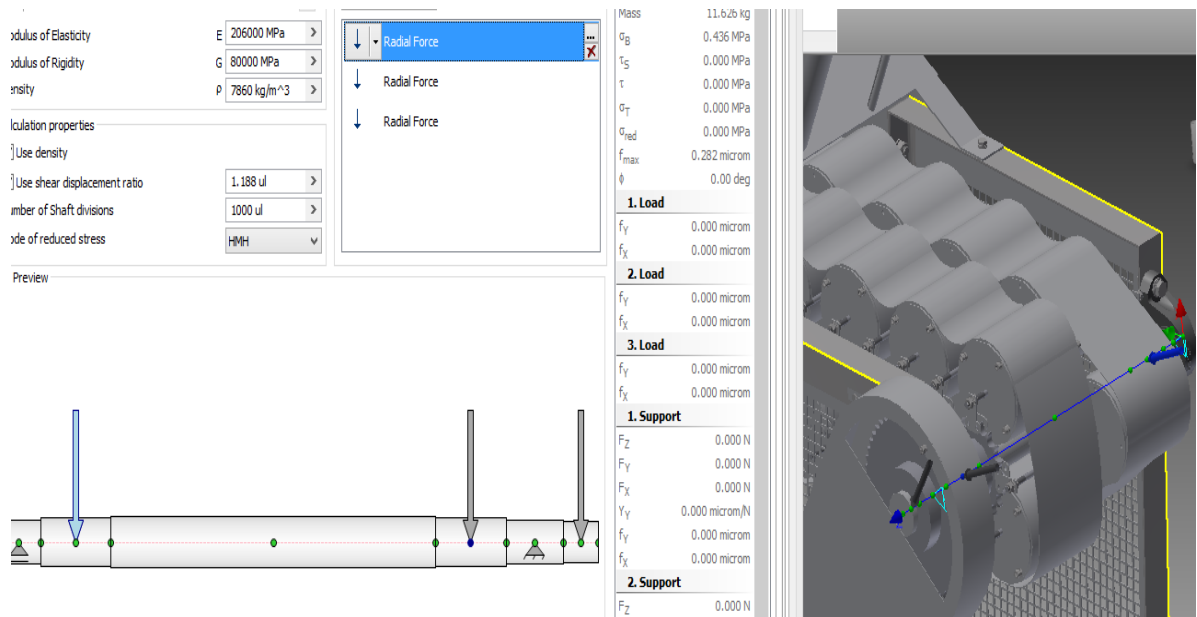


Fig.0.4. Diagrama de cuerpo libre en los planos XY y XZ

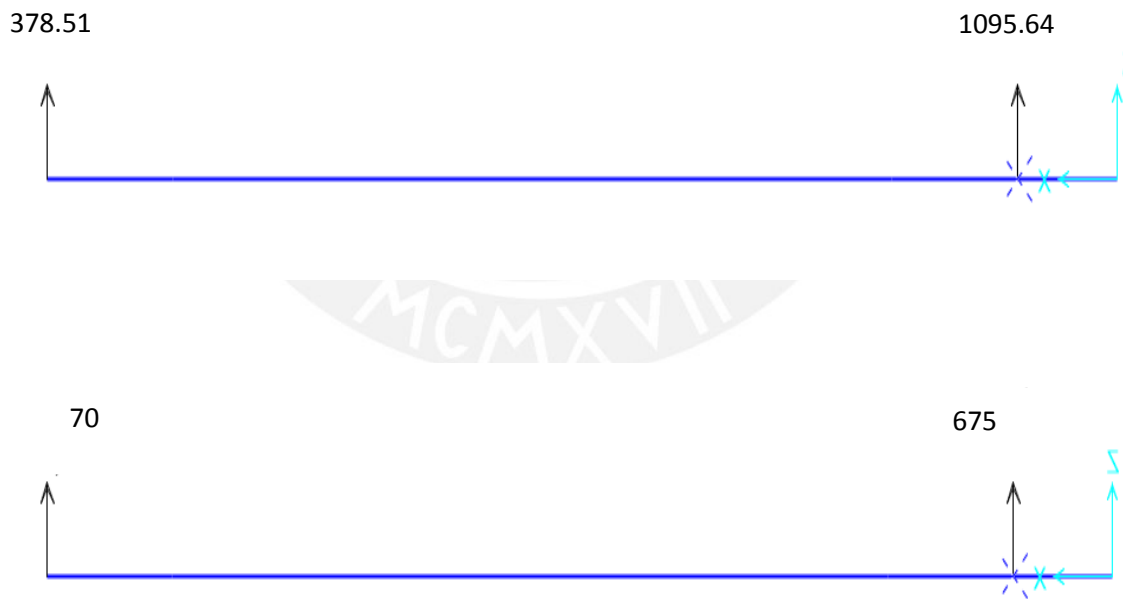


Fig.0.5 Reacciones en los apoyos en los planos XY y XZ

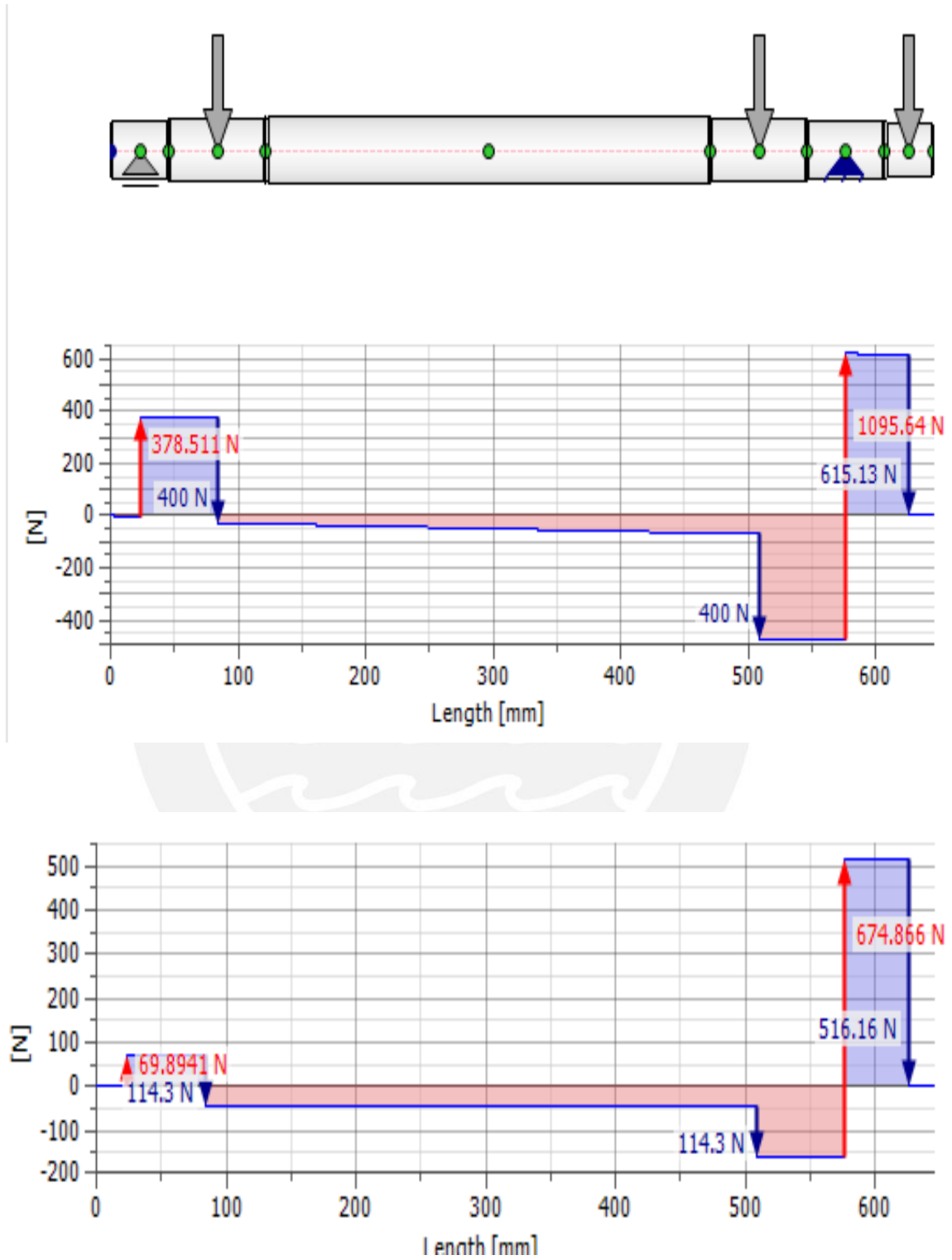


Fig.0.6 Diagrama de fuerza cortante en los planos XY y XZ

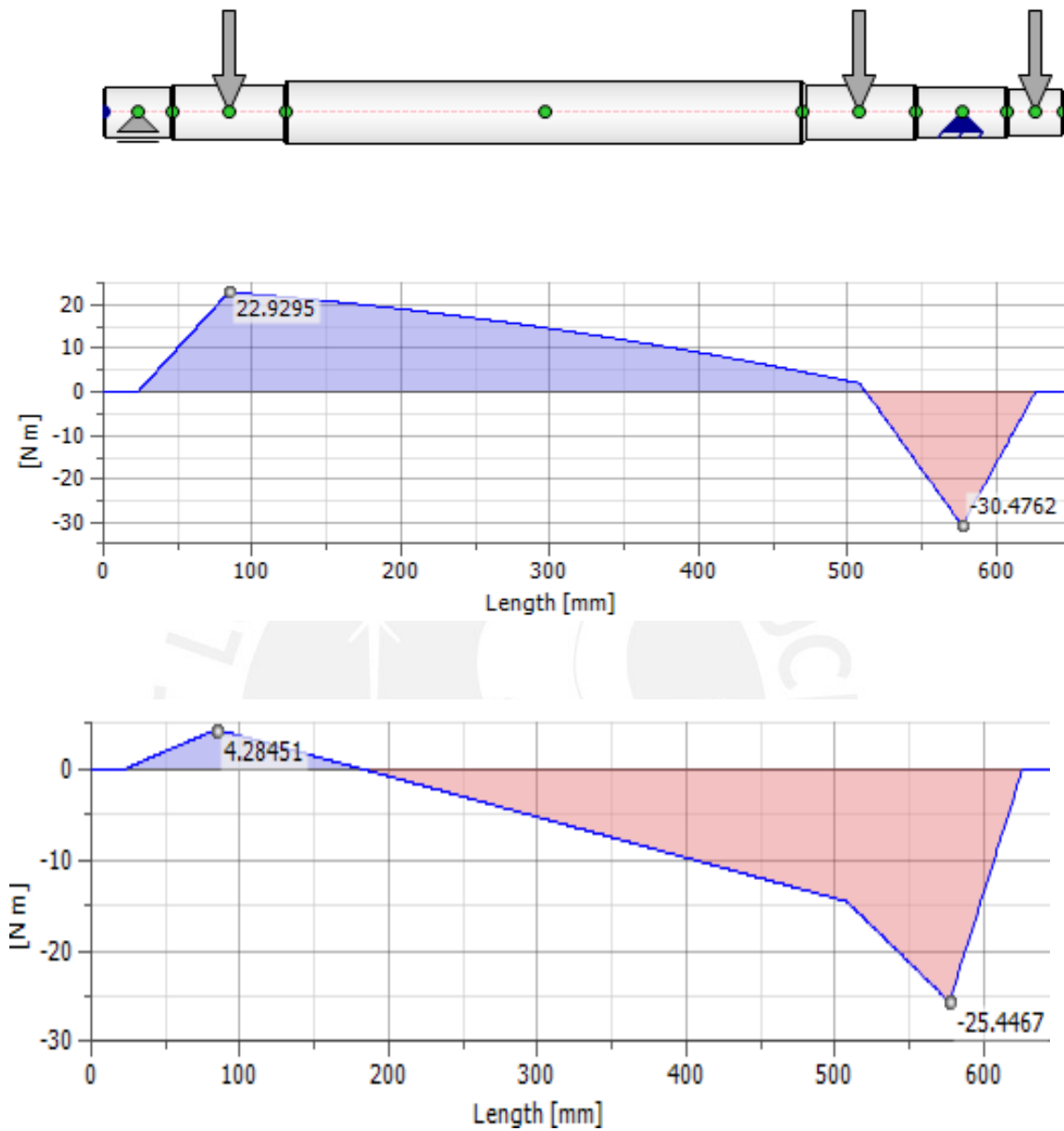


Fig.0.7 Diagrama de momento flector en los planos XY y XZ

$$\tau_{tm} = \frac{16 M_{t,max}}{\pi d_{eje1}^3} \quad (3.21)$$

$M_{t,max}$: Torque máximo en eje conductor [N m]

d_{eje1} : Diámetro de la sección crítica sobre el eje conductor [m]

τ_{tm} : Esfuerzo cortante medio por torsión [Pa]

A continuación, por medio de la figura 0.7, se obtiene el máximo momento flector sobre el eje, el cual es de 40 N m y junto con el valor del diámetro del eje de 30mm; Luego, se

reemplazan los datos anteriores en la Ec.(3.22) con lo cual se obtiene el esfuerzo normal por flexión que es de 15.1 MPa.

$$\sigma_{ba} = \frac{32 M_{b \max}}{\pi d_{\text{eje1}}^3} \quad (3.22)$$

$M_{b \max}$: Momento flector máximo en eje conductor [N m]

σ_{ba} : Esfuerzo normal alternante por flexión [MPa]

De las propiedades del material AISI 431, según Anexo F; se tiene como esfuerzos de resistencia a la tracción de 850 MPa, límite de fluencia a la tracción 635 MPa y límite de fluencia a la tracción alternante de 430 MPa.

Además, de acuerdo a la geometría y condiciones de trabajo se pueden hallar los factores que afectan a la fatiga del Anexo G, entre los cuales se tiene el factor de forma 0.65 porque el vernier tiene una precisión de 50 micras, factor de tamaño 0.78 porque el diámetro es de 30mm, factor de temperatura 1 porque la temperatura es de 25°C, factor de carga 1, factor de confiabilidad 1 porque se emplean tablas con valores de laboratorio, factor de concentración de esfuerzo 3.5 porque hay canal chavetero; luego, se procede a reemplazar estos factores en la Ec.(3.23) para hallar el esfuerzo normal alternante por flexión aumentado, el cual es de 90.54 MPa;

$$\sigma'_{ba} = \frac{1 + \frac{1}{1 + 4 \left(1 - \frac{R_e}{R_m}\right)^3} (K_t - 1)}{C_s C_t C_{temp} C_{c \text{ arg}} C_c} \sigma_{ba} \quad (3.23)$$

R_e : Resistencia máxima a la tracción [MPa]

R_m : Límite de fluencia a la tracción [MPa]

K_t : Factor de concentración de esfuerzos [adimensional]

C_s : Factor de forma [adimensional]

C_t : Factor de tamaño [adimensional]

C_{temp} : Factor de temperatura [adimensional]

$C_{c \text{ arg}}$: Factor de carga [adimensional]

C_c : Factor de confiabilidad [adimensional]

σ'_{ba} : Esfuerzo normal alternante por flexión aumentado [MPa]

A continuación se determina los esfuerzos equivalentes en el eje aplicando Von Mises a los esfuerzos medios Ec.(3.24) con lo que se obtiene 30 MPa y aplicando Von Mises a los esfuerzos alternantes Ec.(3.25) con lo que se obtiene 90.54 MPa.

$$\sigma_{meq} = (\sigma_{bm}^2 + 3 \tau_{tm}^2)^{0.5} \quad (3.24)$$

σ_{meq} : *Esfuerzo medio equivalente [MPa]*

σ_{bm} : *Esfuerzo de normal por flexión medio [MPa]*

$$\sigma_{aeq} = (\sigma'_{ta}{}^2 + 3 \tau'_{ta}{}^2)^{0.5} \quad (3.25)$$

σ_{aeq} : *Esfuerzo alternante equivalente [MPa]*

τ'_{ta} : *Esfuerzo cortante alternante por torsión aumentado [MPa]*

Finalmente, se puede hallar el factor de seguridad a la fatiga de la Ec.(3.26) cuyo valor es 4 y el factor de seguridad a la fluencia de la Ec.(3.27) cuyo valor es 18.88. Lo cual es el adecuado para soportar las cargas mostradas en el diagrama de cuerpo libre fig.0.2 y es el recomendado para el caso de ejes sometidos a fatiga.

$$\frac{1}{FS_{fat}} = \frac{\sigma_{meq}}{R_m} + \frac{\sigma_{aeq}}{\sigma_{tAlt}} \quad (3.26)$$

FS_{fat} : *Factor de seguridad a la fatiga [MPa]*

$$FS_{flu} = \frac{R_e}{\sigma_{aeq}} \quad (3.27)$$

FS_{flu} : *Factor de seguridad a la fluencia [MPa]*

0.2. Análisis vibracional

Se tiene la matriz de energía de vibración en una viga Bernoulli, Ec.(0.1). Considerando vibraciones armónicas libres se reduce a Ec.(0.2)

$$\pi_{\text{vibración}} = \frac{EI}{2} \int_0^L \omega''^2_{(x)} dx + \int_0^L \mu \dot{\omega}_{(x)} \delta \omega_{(x)} dx \quad (0.1)$$

ω'' : Curvatura de la estructura [1/m]

$\dot{\omega}$: Aceleraciones dentro de la estructura [m/s²]

μ : Densidad lineal [kg/m]

$\delta\omega$: Desplazamiento de las deflexiones [m]

$$K - M \omega^2 = 0 \quad (0.2)$$

K : Matriz de rigidez [W]

M : Matriz de masas [kg m]

ω : Frecuencia natural del sistema [rad/s]

$$\omega = 2 \pi f \quad (0.3)$$

f : frecuencia de oscilación [Hz]

Empleando SAP 2000 se muestra en la fig.0.8, el modo de vibración de la estructura para una frecuencia natural de 50 Hz según Ec.(0.3) equivale a 314.16 rad/s, lo cual está muy alejado de la frecuencia forzada que genera el motor la cual es de 0.7 Hz según Ec.(0.2) equivale a 4.4 rad/s. Debido a que solo tiene influencia frecuencias alrededor del 25% de la frecuencia natural; por lo tanto la frecuencia de vibración que genera el motor se desprecia.

Deformed Shape (MODAL) - Mode 1; T = 0.02000; f = 49.99120

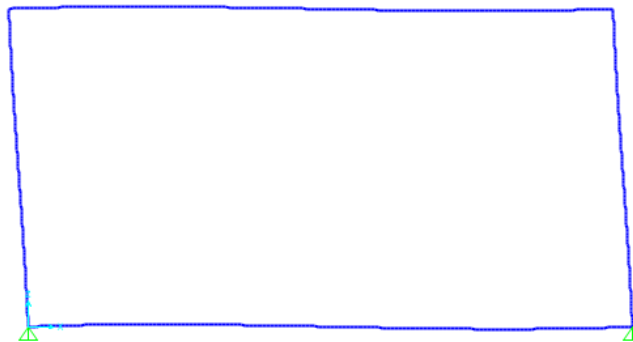
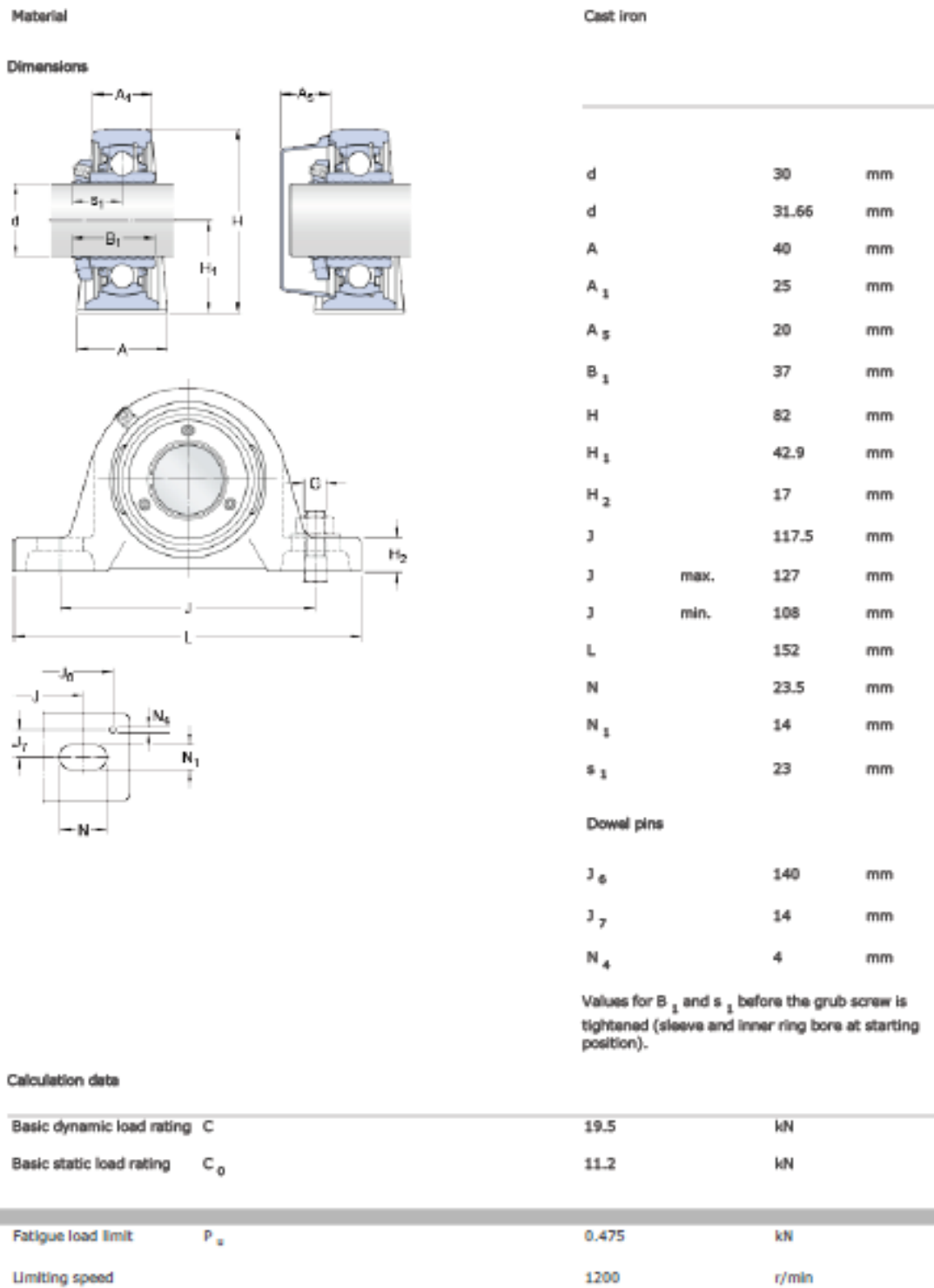


Fig.0.8 Diagrama de momento flector en los planos XY y XZ

0.3.Rodamientos

Se selecciona de acuerdo a la carga a soportar. Ver fig.0.9.



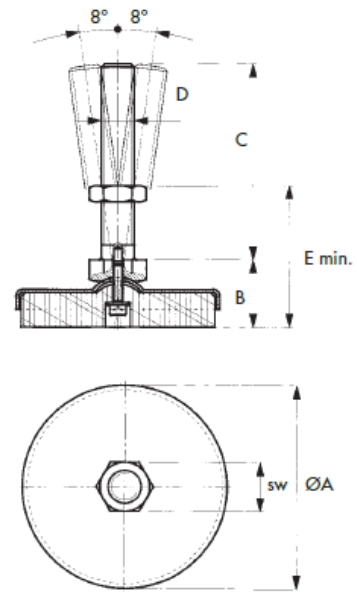
0.4. Soporte antivibrante

Se selecciona de acuerdo a la carga a soportar. Ver fig.0.10.

Antivibrante



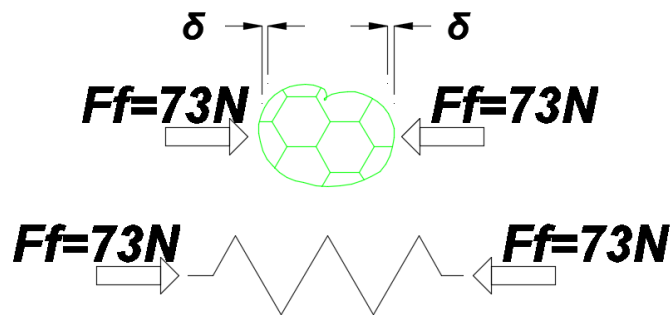
Tipo NOX



Art. n°	Tipo	Carga en N	Frecuencia natural	A	B	C	D	E	sw	Peso en kg
05 080 002	NOX 70 M 16	- 4000	18-22	76	28	120	M 16	38	19	0.40
05 080 003	NOX 120 M 20	4000-12000	18-22	115	36	120	M 20	48	24	0.95

0.5.Daño en la chirimoya

Debido al espesor de la cascara de chirimoya, ver fig.0.11, se aume que está puede deformarse hasta 7mm como máximo; luego, se emplea un sistema similar a un masa resorte para hallar la energía de deformación de la chirimoya, según Ec.(0.4), la cual es de 0.511W



$$E_d = 0.5 F_f \delta_T \tag{0.4}$$

δ_T : Longitud de deformación total [m]

F_f : Fuerza de firmeza [N]

Se sabe que las caídas, del producto hacia una superficie dura, dentro del sistema son menores a 0.15m; luego, empleando Ec.(0.5) se tiene que la energía máxima debido a la caída del producto, tomando como referencia el centride de este, es de 0.441W.

$$E_g = m g h_{\max} \tag{0.5}$$

E_g : Energía potencial gravitatoria [W]

h_{\max} : Altura máxima dentro del sistema respecto al centride de la chirimoya [m]

g : gravedad [m/s^2]

Finalmente, se comprueba que la energía de deformación debido a la fuerza de firmeza de 73N la cual se conserva hasta el cuarto día, es mayor que la energía potencial gravitatoria dentro del sistema. Por lo tanto, el sistema no genera daños notorios sobre la chirimoya.



- ¹ AREX, "Chirimoya," Accedido Marzo 2015, pp.24,32,5. [Online]. Available: http://www.sierraexportadora.gob.pe/perfil_comercial/PERFIL%20COMERCIAL%20CHIRIMOYA.pdf
- ² Sierra Exportadora, "Misión y Visión del Portal Sierra Exportadora," Julio 2012. [En línea]. Disponible: <http://www.sierraexportadora.gob.pe/>.
- ³
- ⁴ Recomendación VDI 2221, "Methodik zum Entwickeln und Konstruieren Technischer Systeme und Produkte (Métodos para el desarrollo y diseño de sistemas técnicos y productos)," Mayo 1993.
- ⁵ A. K. Thompson, "Fruit and Vegetables Harvesting, Handling and storage," 2nd. Ed. California: UCDAVIS, 2003, p. 195.
Second Edition Fruit and Vegetables Harvesting, Handling and storage. A. K. Thompson. Publicado 2003. Postharvest technology of fruit and vegetables Pag.195
- ⁶ G.P. Moreda, J. Ortiz-Cañavate, F.J. García Ramos, M. Ruiz-Altisent, "Non-destructive technologies for fruit and vegetable size determination – a review," Enero 2009. [Online]. Available: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260877408005451>
- ⁷ Ministerio de Agricultura y Riego, "Mercado Mayorista de Lima precios," Enero 2015. [On line]. Available: <http://siea.minag.gob.pe/?q=publicaciones/abuarios-estadisticos>
- ⁸ Sunil Pareek, Elahdi M. Yahia, O.P. Pareek, R.A. Kaushik, "Postharvest physiology and technology of Annona fruits," Febrero 2011. [Online]. Available: www.elsevier.com/locate/foodres
- ⁹ Donald J. Battern, "Effect of temperature on ripening and postharvest life of fruit atemoya," Marzo 1990. [Online]. Available: <http://www.journals.elsevier.com/sciencepublisher>
- ¹⁰ Proexport Colombia, "Estudio de Mercado Canadá, Frutas exóticas," programa de información al exportador, Bogotá, Colombia, Octubre 2004.
- ¹¹ Lisa Kitinoja y Adel A. Kader, "Small-Scale Postharvest Handling Practices: A Manual for Horticultural Crops," 4th. ed. California: University of California, Davis Postharvest Technology Research and Information Center, p. 39-55, July 2002. [Online]. Available: <http://ucce.ucdavis.edu/files/datastore/234-1450.pdf>
- ¹² Xu Liming y Zhao Lang Chao, "Automated strawberry grading system based in image processing," September 2009. [Online]. Available: <http://www.journals.elsevier.com/computers-and-electronics-in-agriculture>
- ¹³ G.P. Moreda, J. Ortiz-Cañavate, F.J. García-Ramos, M. Ruiz-Altisent, "Non-destructive technologies for fruit and vegetable size determination – a review," Noviembre 2008. [Online]. Available: <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-food-engineering>
- ¹⁴ Adel A. Kader, "Postharvest technology of horticultural crops," Julio 2002. [Online]. Available: https://books.google.com.pe/books?id=O1zhx2OWftQC&dq=kader+sorting&hl=es&source=gbs_navlink
- ¹⁵ Naoshi Kondo, "Automation on fruit and vegetable grading system and food traceability," September 2009. [Online]. Available: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224409002611>
- ¹⁶ U.S. Food and drugstore administration, Equipos y utensilios de mantelería, 5th. Ed., Washington, Octubre 2009, p.120-138. [Online]. Available: <http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/RetailFoodProtection/FoodCode/ucm188064.htm>
- ¹⁷ Helio Colombe, Tabla ph de los alimentos alimentación alcalina, Agosto 2013. [On line]. Available: www.heliocolombe.wordpress.com
- ¹⁸
- ¹⁹ Adel A. Kader, "Postharvest technology," California: University of California, 1992, p.37
- ²⁰
- ²¹ Saipin Maneepun, Catálogo de equipos de pequeña escala de procesamiento de comida, Diciembre 2014. [On line]. Available: <http://www.fao.org/docrep/x5424e/x5424e00.htm>
- ²² Saipin Maneepun, Catálogo de equipos de pequeña escala de procesamiento de comida, Diciembre 2014. [On line]. Available: <http://www.fao.org/docrep/x5424e/x5424e00.htm>
- ²³ Luis Eduardo Vega Yáñez, Diseño y cálculo de una central hortofrutícola destinada a la manipulación y conservación de fruta en el término municipal de Logroño (La Rioja), Julio 2013, [On line]. Available: publicaciones@unirioja.es