

# Sistema de Transmisión de Potencia

En el diseño seleccionado interviene un sistema de transmisión de potencia, el cual está implementado para el eslabón inferior, esto es debido a que en el diseño se contempla que los tres motores a utilizar (tres grados de libertad) estarán fijos, es decir, sobre el lomo del cuadrúpedo.

La razón de este diseño también se atribuye a los efectos del peso, si se coloca el motor dos en la rodilla implicaría a futuro mayor dificultad en el control de movimiento de las rutinas a ejecutar, debido a que al desplazarse el centro de gravedad de la carga del motor con un peso tan alto puede generar inestabilidad o bajo desempeño en el control.

- Se utilizaron Sprockets debido a que es el STPM recomendado para el control de movimiento, son poleas con dientes o también llamadas poleas de tiempo. Se utilizan generalmente para dar más precisión en la posición debido a que evita el deslizamiento.

Por ello, en el diseño de transmisión de potencia se seleccionó el uso de *correas dentadas*, y su diseño se realizó por selección a través del catálogo de Intermecc.

Para ello, fue necesario el cálculo o la obtención de los siguientes parámetros:

## %Potencia:

$$P = 125; \quad \%[W]$$
$$P = P * 1/(747.5) \quad \%[hp]$$

$$P = 0.1672$$

## %Distancia entre centros:

$$C = 220; \quad \%[mm]$$
$$C = 220 * 1/(25.4) \quad \%[in]$$

$$C = 8.6614$$

## %Velocidad

$$V = 350; \quad \%[RPM]$$

Teniendo en cuenta que tanto la rueda motriz como la rueda impulsada tendrán la misma velocidad, se define una relación de 1:1.

Para llevar a cabo la selección de estos elementos de transmisión, también se requiere sobredimensionar la potencia a través de un factor de seguridad. Se elige un factor de 1.6 dado que la aplicación será rotativa y de potencia similar a la de las imprentas.

Aplicación	Factor de seguridad	Factor
Maquinaria para imprentas	Imprentas, periódicos, rotativas, planas, revista; máquinas de linotipo, cortadoras, plegadoras	1.6

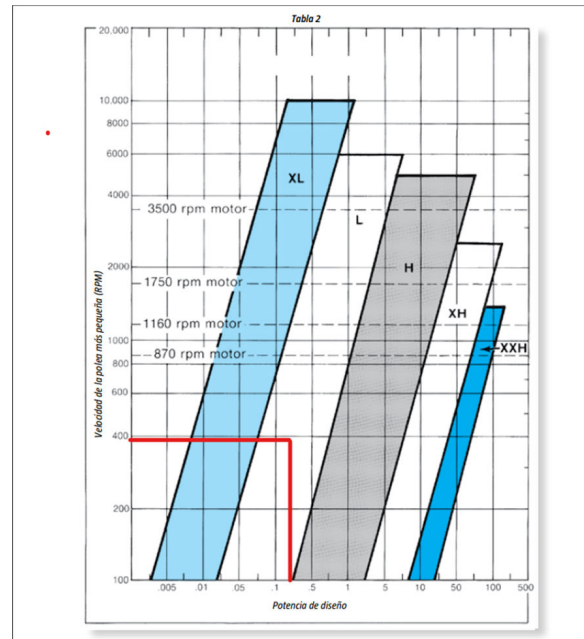
## %Potencia de diseño

$$F_s = 1.6;$$
$$P_d = F_s * P \quad \%[hp]$$

$$Pd = 0.2676$$

Cabe resaltar que el proceso realizado a continuación, muestra el resultado final después de una iteración, ya que uno de los requerimientos necesarios, es que el diámetro de las ruedas no superen los 50 mm puesto a que se desean ensamblar en el eje del motor.

Debido a la Potencia de diseño obtenida, y aproximando por arriba los RPM, se selecciona poleas de paso tipo L.



Una vez conocido el paso de las ruedas dentadas a utilizar (tipo L), se selecciona la cantidad de dientes que debería tener cada una, teniendo en cuenta la distancia entre centros y la relación de velocidad 1:1, con ello se obtiene un total de 14 dientes por rueda.

Se debe realizar un ajuste de la distancia entre centros a 8.63 pulgadas.

$$C_{final} = 8.63 * 25.4 \%[mm]$$

$$C_{final} = 219.2020$$

### Tablas de Selección para Transmisiones Estándar de Tiempo L (paso 3/8")

#### L Relaciones de Velocidad de 1.00 a 1.14

Relación de Velocidad	Combinación de Poleas		Distancias entre centros en pulgadas usando correas estándar																							
	Matriz	Impulsado																								
			No. Dientes	124 L	150 L	187 L	210 L	225 L	240 L	255 L	270 L	285 L	300 L	322 L	345 L	367 L	390 L	420 L	450 L	480 L	510 L	540 L	600 L			
1.00	48L	48L	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.00	7.13	8.25	9.38	10.50	12.00	13.50	15.00	16.50	18.00	21.00			
1.00	44L	44L	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.00	6.75	7.88	9.00	10.13	11.25	12.75	14.25	15.75	17.25	18.75	21.75			
1.00	40L	40L	—	—	—	—	—	—	5.25	6.00	6.75	7.50	8.25	9.38	10.50	11.63	12.75	14.25	15.75	17.25	18.75	20.25	23.25			
1.00	36L	36L	—	—	—	—	—	4.50	5.25	6.00	6.75	7.50	8.25	9.38	10.50	11.63	12.75	14.25	15.75	17.25	18.75	20.25	23.25			
1.00	32L	32L	—	—	—	—	4.50	5.25	6.00	6.75	7.50	8.25	9.38	10.50	11.63	12.75	14.25	15.75	17.25	18.75	20.25	23.25				
1.00	30L	30L	—	—	3.75	4.88	5.63	6.38	7.13	7.88	8.63	9.38	10.50	11.63	12.75	13.88	15.38	16.88	18.38	19.88	21.38	24.38				
1.00	28L	28L	—	—	4.13	5.25	6.00	6.75	7.50	8.25	9.00	9.75	10.88	12.00	13.13	14.25	15.75	17.25	18.75	20.25	21.75	24.75				
1.00	26L	26L	—	—	4.50	5.63	6.38	7.13	7.88	8.63	9.38	10.13	11.25	12.38	13.50	14.63	16.13	17.63	19.13	20.63	22.13	25.13				
1.00	24L	24L	—	—	3.00	4.88	6.00	6.75	7.50	8.25	9.00	9.75	10.50	11.63	12.75	13.88	15.00	16.50	18.00	19.50	21.00	22.50	25.50			
1.00	22L	22L	—	—	3.38	5.25	6.38	7.13	7.88	8.63	9.38	10.13	10.88	12.00	13.13	14.25	15.38	16.88	18.38	19.88	21.38	22.88	25.88			
1.00	21L	21L	—	—	3.56	5.44	6.56	7.31	8.06	8.81	9.56	10.31	11.06	12.19	13.31	14.45	15.56	17.06	18.56	20.06	21.56	23.06	26.06			
1.00	20L	20L	2.44	3.75	5.63	6.75	7.50	8.25	9.00	9.75	10.50	11.25	12.38	13.50	14.63	15.75	17.25	18.75	20.25	21.75	23.25	24.75	27.75			
1.00	19L	19L	2.63	3.94	5.81	6.94	7.69	8.44	9.19	9.94	10.69	11.44	12.56	13.69	14.81	15.94	17.44	18.94	20.44	21.94	23.44	24.94	27.94			
1.00	18L	18L	2.81	4.13	6.00	7.13	7.88	8.63	9.38	10.13	10.88	11.63	12.75	13.88	15.00	16.13	17.63	19.13	20.63	22.13	23.63	25.13	28.13			
1.00	17L	17L	3.00	4.31	6.19	7.31	8.06	8.81	9.56	10.31	11.06	11.81	12.94	14.06	15.19	16.31	17.81	19.31	20.81	22.31	23.81	26.81				
1.00	16L	16L	3.19	4.50	6.38	7.50	8.25	9.00	9.75	10.50	11.25	12.00	13.13	14.25	15.38	16.50	18.00	19.50	21.00	22.50	24.00	27.00				
1.00	14L	14L	3.56	4.88	6.75	7.88	8.63	9.38	10.13	10.88	11.63	12.38	13.13	14.38	15.50	16.88	18.38	19.88	21.38	22.88	24.38	27.38				
1.00	12L	12L	3.94	5.25	7.13	8.25	9.00	9.75	10.50	11.25	12.00	12.75	13.50	14.63	15.75	17.25	18.75	20.25	21.75	23.25	24.75	27.75				
1.00	10L	10L	4.31	5.63	7.50	8.63	9.38	10.13	10.88	11.63	12.38	13.13	14.25	15.38	16.50	17.63	19.13	20.63	22.13	23.63	25.13	28.13				

Por lo tanto, se tienen los siguientes datos por diseño de selección:

Número de dientes y paso de la polea motriz: **14L**

Número de dientes y paso de la polea impulsada: **14L**

Distancia entre centros final: **219 mm**

Designación de la correa: **225L**

Se calcula el ancho de la polea basándose en la velocidad de giro de la polea más rápida (350 RPM) y en el valor de número de dientes (14L).

		<b>L (paso 3/8")</b>																			
		<b>Capacidad de Transmisión (en HP) por cada pulgada de ancho de la correa</b>																			
RPM Eje más Rápido		No. de Dientes de la Polea Pequeña																			
		10L	12L	13L	14L	15L	16L	17L	18L	19L	20L	21L	22L	24L	26L	28L	30L	32L	36L	40L	44L
		Diámetro permitido de la polea pequeña																			
		1.194	1.432	1.552	1.671	1.790	1.910	2.029	2.149	2.268	2.387	2.507	2.626	2.865	3.104	3.342	3.581	3.820	4.297	4.775	5.252
100	.05	.06	.07	.07	.08	.08	.09	.09	.10	.10	.11	.12	.13	.14	.15	.16	.17	.19	.21	.23	.25
200	.10	.13	.14	.15	.16	.17	.18	.19	.20	.21	.22	.23	.25	.27	.29	.31	.33	.38	.42	.46	.50
300	.16	.19	.20	.22	.23	.25	.27	.28	.30	.31	.33	.34	.38	.41	.44	.47	.50	.56	.63	.69	.75
400	.21	.25	.27	.29	.31	.33	.35	.38	.40	.42	.44	.46	.50	.54	.58	.62	.67	.75	.83	.92	1.00
500	.26	.31	.34	.37	.39	.42	.44	.47	.50	.52	.55	.57	.63	.68	.73	.78	.83	.94	1.04	1.14	1.24
600	.31	.37	.41	.44	.47	.50	.53	.56	.59	.63	.66	.69	.75	.81	.87	.94	1.00	1.12	1.24	1.36	1.49
700	.37	.44	.47	.51	.55	.58	.62	.66	.69	.73	.77	.80	.87	.95	1.02	1.09	1.16	1.30	1.45	1.59	1.73
800	.42	.50	.54	.58	.62	.67	.71	.75	.79	.83	.87	.92	1.00	1.08	1.16	1.24	1.32	1.49	1.65	1.81	1.97
870	.45	.54	.59	.63	.68	.73	.77	.82	.86	.91	.95	1.00	1.08	1.17	1.26	1.35	1.44	1.61	1.79	1.96	2.14
900	.47	.56	.61	.66	.70	.75	.80	.84	.89	.94	.98	1.03	1.12	1.21	1.30	1.40	1.49	1.67	1.85	2.03	2.21

%Potencia por pulgada

Pa = 0.29; %[hp/in]

Se debe tomar valores de anchos comercializados por las poleas del paso elegido. Para las corras de paso L existen referencias en valores 1/2", 3/4", y 1".

Para ello, se realiza el siguiente cálculo:

A = Pd/Pa %[in]

A = 0.9226

En lo que se obtiene un ancho de 1".

Ancho Correa	3/8	7/16	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/4	1-1/2	1-3/4	2	2-1/2	3
Factor de Ancho	2.8	.35	.42	.57	.71	.86	1.0	1.29	1.56	1.84	2.14	2.72	3.36

Verificación de selección:

Esta se realiza comparando la potencia transmitida en la correa con la de diseño, donde la de diseño debe ser menor para una selección correcta.

%Potencia transmitida en la correa

Pcorrea = Pa \* 1 %[hp/in \* in]

Pcorrea = 0.2900

Pcorrea > Pd

ans = *logical*  
1

Finalmente, se obtiene un STPM compuesto por

**2 Ruedas dentadas 14L100**

**1 Correa 225L100**

Referencia	14L100
No. Dientes	14
De	41,7
Df	48
Diseño	P1F
Eje estándar	9,52
Eje Máximo	19,05
F	31,8
Dm	28
L	45
Di	-
Ref flanche	#54-48.37.F1.5
Peso kg	-

