

Indicación técnica para correas dentadas 22052 y 22057

Fuerza de diente específica

La potencia „P“ que se vaya a transmitir con las correas y el momento de torsión „M“ se calculan con las fórmulas siguientes:

- P** = Potencia en [kW]
M = Momento de torsión en [Nm]
P_{spez} = Potencia específica
M_{spez} = Momento de torsión específico
Z_e = Número de dientes de engranaje de la pequeña arandela dentada
Z_{emax} = 12 para calcular el número de dientes de engranaje máximo admisible
Z_k = Número de dientes de la pequeña arandela dentada
b = Anchura de correa en [cm]
A = Distancia entre ejes en [mm]
- $P \text{ [kW]} = P_{spez}$
 $M \text{ [Nm]} = M_{spez}$

División T 5

Revoluciones [min ⁻¹]	M _{spez} [Ncm/cm]	P _{spez} [W/cm]	Revoluciones [min ⁻¹]	M _{spez} [Ncm/cm]	P _{spez} [W/cm]	Revoluciones [min ⁻¹]	M _{spez} [Ncm/cm]	P _{spez} [W/cm]
0	2,523	0,000	1200	1,607	2,019	3400	1,248	4,444
20	2,458	0,051	1300	1,580	2,151	3600	1,229	4,632
40	2,403	0,101	1400	1,555	2,279	3800	1,209	4,812
60	2,354	0,148	1440	1,545	2,330	4000	1,191	4,988
80	2,312	0,194	1500	1,532	2,406	4500	1,149	5,414
100	2,276	0,238	1600	1,510	2,529	5000	1,111	5,818
200	2,135	0,447	1700	1,489	2,651	5500	1,078	6,206
300	2,032	0,638	1800	1,470	2,770	6000	1,046	6,571
400	1,951	0,817	1900	1,451	2,888	6500	1,017	6,924
500	1,884	0,987	2000	1,433	3,001	7000	0,991	7,262
600	1,829	1,149	2200	1,400	3,226	7500	0,966	7,588
700	1,781	1,306	2400	1,371	3,445	8000	0,943	7,897
800	1,738	1,456	2600	1,342	3,654	8500	0,920	8,191
900	1,701	1,603	2800	1,317	3,860	9000	0,900	8,480
1000	1,667	1,745	3000	1,306	3,940	9500	0,880	8,758
1100	1,635	1,884	3200	1,292	4,059	10000	0,862	9,027

División T 10

Revoluciones [min ⁻¹]	M _{spez} [Ncm/cm]	P _{spez} [W/cm]	Revoluciones [min ⁻¹]	M _{spez} [Ncm/cm]	P _{spez} [W/cm]	Revoluciones [min ⁻¹]	M _{spez} [Ncm/cm]	P _{spez} [W/cm]
0	8,244	0,000	1200	4,808	6,042	3400	3,460	12,318
20	8,009	0,168	1300	4,708	6,409	3600	3,385	12,761
40	7,805	0,327	1400	4,614	6,764	3800	3,312	13,179
60	7,627	0,479	1440	4,577	6,902	4000	3,245	13,592
80	7,472	0,626	1500	4,526	7,109	4500	3,088	14,549
100	7,339	0,768	1600	4,444	7,445	5000	2,946	15,424
200	6,804	1,425	1700	4,366	7,771	5500	2,817	16,224
300	6,411	2,014	1800	4,292	8,090	6000	2,701	16,969
400	6,105	2,557	1900	4,222	8,401	6500	2,593	17,646
500	5,857	3,066	2000	4,157	8,706	7000	2,492	18,269
600	5,648	3,549	2200	4,033	9,291	7500	2,398	18,836
700	5,467	4,007	2400	3,920	9,851	8000	2,311	19,359
800	5,306	4,445	2600	3,815	10,386	8500	2,228	19,832
900	5,163	4,866	2800	3,718	10,901	9000	2,150	20,264
1000	5,034	5,271	3000	3,680	11,097	9500	2,077	20,661
1100	4,916	5,663	3200	3,626	11,389	10000	2,007	21,015

División AT 5

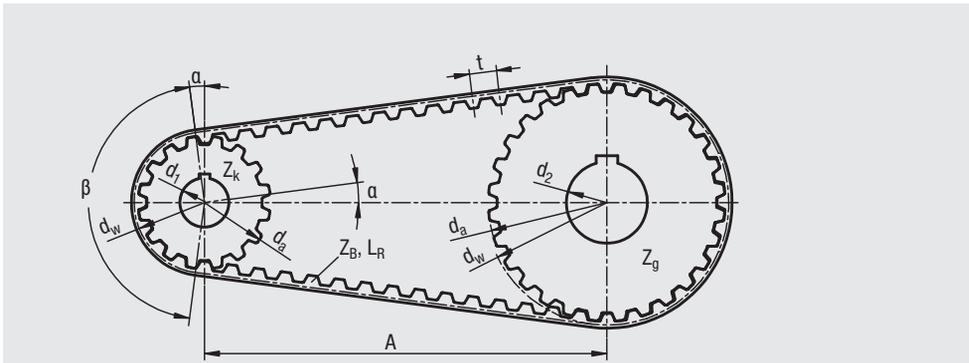
Revoluciones [min ⁻¹]	M _{spez} [Ncm/cm]	P _{spez} [W/cm]	Revoluciones [min ⁻¹]	M _{spez} [Ncm/cm]	P _{spez} [W/cm]	Revoluciones [min ⁻¹]	M _{spez} [Ncm/cm]	P _{spez} [W/cm]
0	3,813	0,000	1200	2,668	3,352	3400	1,993	7,096
20	3,758	0,079	1300	2,620	3,566	3600	1,954	7,368
40	3,708	0,155	1400	2,574	3,773	3800	1,917	7,627
60	3,663	0,230	1440	2,557	3,855	4000	1,881	7,879
80	3,623	0,304	1500	2,531	3,975	4500	1,799	8,479
100	3,586	0,376	1600	2,491	4,173	5000	1,725	9,032
200	3,448	0,722	1700	2,452	4,365	5500	1,658	9,549
300	3,343	1,050	1800	2,416	4,554	6000	1,596	10,029
400	3,235	1,355	1900	2,381	4,737	6500	1,539	10,473
500	3,137	1,642	2000	2,348	4,918	7000	1,485	10,887
600	3,050	1,916	2200	2,285	5,265	7500	1,436	11,278
700	2,972	2,178	2400	2,229	5,601	8000	1,389	11,635
800	2,900	2,430	2600	2,175	5,923	8500	1,346	11,980
900	2,834	2,671	2800	2,125	6,231	9000	1,304	12,289
1000	2,775	2,905	3000	2,106	6,352	9500	1,264	12,576
1100	2,719	3,132	3200	2,079	6,531	10000	1,228	12,854

División AT 10

Revoluciones [min ⁻¹]	M _{spez} [Ncm/cm]	P _{spez} [W/cm]	Revoluciones [min ⁻¹]	M _{spez} [Ncm/cm]	P _{spez} [W/cm]	Revoluciones [min ⁻¹]	M _{spez} [Ncm/cm]	P _{spez} [W/cm]
0	15,903	0,000	1200	10,174	12,785	3400	7,019	24,898
20	15,670	0,328	1300	9,945	13,538	3600	6,838	25,778
40	15,452	0,647	1400	9,731	14,266	3800	6,664	26,516
60	15,246	0,958	1440	9,649	14,550	4000	6,500	27,225
80	15,053	1,261	1500	9,529	14,968	4500	6,120	28,837
100	14,870	1,557	1600	9,340	15,649	5000	5,777	30,248
200	14,103	2,954	1700	9,160	16,305	5500	5,464	31,470
300	13,483	4,236	1800	8,990	16,944	6000	5,179	32,536
400	12,927	5,414	1900	8,828	17,563	6500	4,916	33,460
500	12,439	6,513	2000	8,672	18,162	7000	4,670	34,232
600	12,008	7,545	2200	8,380	19,305	7500	4,441	34,878
700	11,626	8,522	2400	8,113	20,390	8000	4,227	35,409
800	11,282	9,451	2600	7,866	21,414	8500	4,023	35,808
900	10,969	10,337	2800	7,632	22,378	9000	3,832	36,113
1000	10,683	11,186	3000	7,544	22,751	9500	3,651	36,322
1100	10,418	12,000	3200	7,416	23,296	10000	3,479	36,429

Indicación técnica para correas dentadas 22052 y 22057

- b (cm) Anchura de correa
- L_R (mm) Longitud de correa
- Z_R - Número de dientes de la correa
- B (mm) Anchura de arandela dentada
- A (mm) Distancia entre ejes
- A_{eff} (mm) Distancia efectiva entre ejes
- d (mm) Diámetro de perforación
- d_a (mm) Diámetro exterior
- d_{ak} (mm) Diámetro exterior de la arandela pequeña
- d_{ag} (mm) Diámetro exterior de la arandela grande
- d_w (mm) Diámetro efectivo
- d_{wk} (mm) Diámetro efectivo de la arandela pequeña
- d_{wg} (mm) Diámetro efectivo de la arandela grande
- F_{wsta} (N) Fuerza estática del árbol
- F_{TV} (N) Fuerza de tensión previa por cada lado libre de la correa
- F_{Tzul} (N) Máxima fuerza admisible del lado libre
- F_U (N) Fuerza periférica
- M (Nm) Momento de torsión
- P (kW) Potencia
- t_{ab} (s) Tiempo de aceleración
- t_{av} (s) Tiempo de frenado
- v (m/s) Velocidad/velocidad periférica
- Z_e - Número de dientes de engranaje
- Z_k - Número de dientes de la arandela pequeña
- Z_g - Número de dientes de la arandela grande
- i - Relación de transmisión $n_1 : n_2$
- ρ (kg/dm³) Densidad
- J (kgm²) Momento de inercia
- t (mm) División
- n (min⁻¹) Revoluciones
- n_1 (min⁻¹) Revoluciones de la arandela de accionamiento
- ω (s⁻¹) Velocidad angular
- β (°) Ángulo abrazado

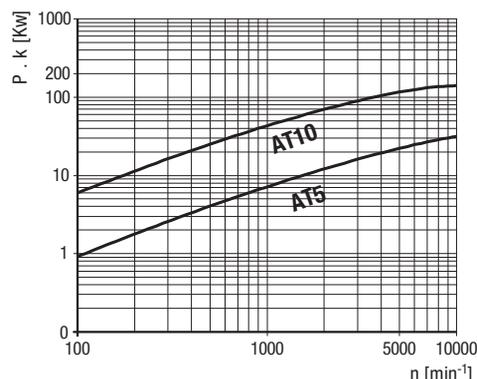
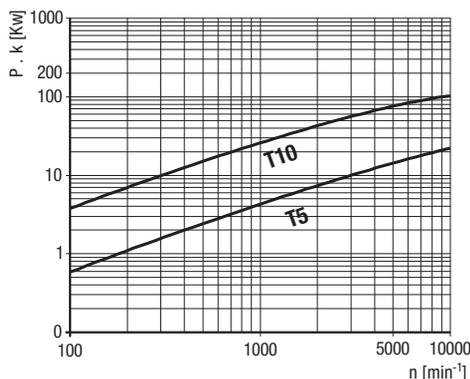


Formulario

Potencia	Fuerza periférica	Momento de torsión
$P = \frac{M \cdot n}{9550}$	$F_u = \frac{19100 \cdot P \cdot 10^3}{n \cdot d_w}$	$M = \frac{F_u \cdot d_w}{2000}$
$P = \frac{F_u \cdot d_w \cdot n}{19100 \cdot 10^3}$	$F_u = \frac{2000 \cdot M}{d_w}$	$M = \frac{9550 \cdot P}{n}$
Velocidad angular	Velocidad periférica	Par de aceleración
$\omega = \frac{\pi \cdot n}{30}$	$v = \frac{d_w \cdot n}{19100}$	$M_{ab} = \frac{J \cdot \Delta n}{9,55 \cdot t_{ab}}$
Momento de inercia	Revoluciones	Diámetro efectivo
$J = 98,2 \cdot 10^{-15} \cdot B \cdot \rho \cdot (d_a^4 - d^4)$	$n = \frac{19100 \cdot v}{d_w}$	$d_w = \frac{z \cdot t}{\pi}$
Longitud de correa para $i = 1$		
$L_R = 2 \cdot A + \pi \cdot d_w$		
$L_R = 2 \cdot A + z \cdot t$		
Longitud de correa para $i \neq 1$ (simplificado)	Longitud de correa para $i \neq 1$ (para mayor precisión)	
$L_R \approx \frac{t}{2} \cdot (Z_g + Z_k) + 2A + \frac{1}{4A} \cdot \left[\frac{(Z_g - Z_k) \cdot t}{\pi} \right]^2$	$L_R \approx 2A \cdot \sin \frac{\beta}{2} + \frac{t}{2} \cdot \left[Z_g + Z_k + \left(1 - \frac{\beta}{180} \right) \cdot (Z_g - Z_k) \right]$	

Diagramas de selección

Los diagramas de selección sirven para hacer una selección previa del perfil de correa antes de realizar los trabajos de accionamiento. Para ello, hay que tener en cuenta los factores de seguridad „c“ derivados de la definición del encargo y las revoluciones de la arandela dentada pequeña.



Indicación técnica para correas dentadas 22052 y 22057

Cálculo de accionamiento

Para el cálculo se necesitan los siguientes datos:

- Potencia de accionamiento que se vaya a transmitir: P [kW]
- Revoluciones de accionamiento = n_1 [min⁻¹]
- Par de arranque del motor = M_{ab} [Nm]
- Distancia entre ejes deseada = A [mm]
- Diámetro máx. admisible de la arandela de accionamiento = d_{w1} [mm]

Factor de seguridad

La selección de correa se realiza teniendo en cuenta cargas uniformes. Para picos de carga o cargas pulsátiles, se debe considerar un factor de seguridad c_1 .

Accionamiento con carga uniforme $c_1 = 1,0$

Accionamiento con picos de carga o cargas pulsátiles:

Ligero c_1	=	1,4
Medio c_1	=	1,7
Pesado c_1	=	2,0

Para las relaciones de multiplicación, hay que tener en cuenta un factor de aceleración c_2 :

$i =$ de 0,66 a 1,0	$c_2 =$	1,1
$i =$ de 0,40 a 0,66	$c_2 =$	1,2
$i <$ 0,40	$c_2 =$	1,3

El factor de funcionamiento total es el siguiente:

$$c_0 = c_1 \times c_2$$

Selección de correas y arandelas

Para seleccionar la correa, sírvase de los diagramas de selección. Como arandela de correa se recomienda seleccionar la mayor arandela admisible.

Cálculo de la relación de transmisión i

$$i = \frac{n_1}{n_2}$$

Ejemplo de cálculo

- Potencia de motor que se vaya a transmitir	10 kW
- Revoluciones de accionamiento n_1	2600 r. p. m.
- Velocidad de salida n_2	2600 r. p. m.
- Par de arranque del motor	50 Nm
- Distancia entre ejes requerida A	400 mm
- Diámetro máx. admisible de la arandela de accionamiento d_w	130 mm
- Factor de seguridad c_1	1,4

Cálculo de la relación de transmisión

$$\frac{n_1}{n_2} = 1$$

Selección de correa:

Teniendo en cuenta el factor de seguridad 1,4 para la potencia de cálculo PB de 14 kW corregida de este modo, se selecciona una división de correas T 10 a partir del diagrama de selección.

Cálculo del número de dientes de la arandela z :

El número de dientes se calcula a partir del diámetro de arandela máximo admisible y de la división de correas T10. Con la relación de transmisión $i = 1$, la arandela de accionamiento y la arandela receptora son del mismo tamaño.

$$z = \frac{130 \cdot \pi}{10} = 40,84 - \text{seleccionado } z = 40 \text{ con } d_w = 127,32 \text{ mm}$$

se ha seleccionado el diámetro máximo admisible para minimizar la anchura de correa.

$$z_1 = 40, z_2 = 40$$

Cálculo de la longitud de correa

$$L_R = 2 \cdot A + \pi \cdot d_w = 2 \cdot A + z \cdot t$$

$$L_R = 2 \cdot 400 + 40 \cdot 10 = 1200 \text{ mm}$$

Cálculo del número de dientes de engranaje

$$z_e = \frac{\beta}{360} \cdot z_k$$

Con β [°] = ángulo abrazado

$$\beta = 2 \cdot \arccos \left[\frac{t \cdot (z_g - z_k)}{2 \cdot \pi \cdot A} \right]$$

Determinación de la anchura de correa

$$b = \frac{P \cdot 1000 \cdot c_0}{z_k \cdot z_e \cdot P_{spéz.}} \quad b = \frac{100 \cdot M \cdot c_0}{z_k \cdot z_e \cdot M_{spéz.}}$$

Comprobación de la fuerza admisible del lado libre

La fuerza admisible del lado libre de la correa debe ser mayor que la fuerza periférica máxima esperada.

$$F_{Tzul} > c_0 \cdot F_U \quad \text{con} \quad F_U = \frac{2000 \cdot M}{d_w}$$

Fuerza estática del árbol

$$FW_{sta} = 2 \times FTV \times \cos \alpha$$

$$FW_{sta} = 2 \times FTV \quad (\text{para } \alpha = 1)$$

Determinación de la tensión previa

La correa está ajustada con la tensión previa adecuada cuando el lado libre permanece tenso en cualquier estado de funcionamiento. Para lograr una carga de árbol lo más baja posible, también es necesario no tensar más de lo necesario. La tensión correcta de la correa también depende de la longitud de correa LR (número de dientes de la correa z_R).

Se recomiendan las siguientes fuerzas de tensión previa por cada lado libre: 2 accionamientos de árbol

$$\begin{aligned} z_R < 75 & \quad F_{TV} = 1/3 F_U \\ 75 < z_R < 150 & \quad F_{TV} = 1/2 F_U \\ z_R > 150 & \quad F_{TV} = 2/3 F_U \end{aligned}$$

Accionamientos de varios árboles $F_{TV} > F_U$

Para ajustar correctamente la tensión previa, se recomienda utilizar un aparato de medición adecuado.

Número de dientes de engranaje

Si $i = 1$, en las dos arandelas se obtiene un número de dientes de engranaje de $z_e = 20$.

Determinación de la anchura de correa b :

$$b = \frac{1000 \cdot 10 \cdot 1,4}{40 \cdot 12 \cdot 10,386} = 2,81 \text{ cm} = 28,1 \text{ mm}$$

Se elige la anchura inmediatamente por debajo de la anchura de correa estándar de 32 mm. La anchura de correa seleccionada se controla con el par de arranque del motor para revoluciones $n = 0$.

$$b = \frac{100 \cdot 50}{40 \cdot 12 \cdot 3,815} = 2,73 \text{ cm} = 27,3 \text{ mm}$$

Se elige la anchura inmediatamente por debajo de la anchura estándar de 32 mm.

Comprobación de la fuerza admisible del lado libre F_{Tzul} :

$$F_U = \frac{2000 \cdot 50}{127,32} = 785,4 \text{ N}$$

Fuerza de tensión previa por número de dientes de correa

$$z_R = \frac{1200}{10} = 120 \text{ dientes}$$

La fuerza de tensión previa de la correa FTV por lado libre es la siguiente:

$$F_{TV} = \frac{1}{2} \cdot F_U = 392,7 \text{ N con } z_R = 120$$

Flexibilidad:

Se respetan los diámetros mínimos requeridos.

Correa seleccionada:

32 T10 - 1200