

22052 ve 22057 dişli kayiřlar için teknik bilgi

Spesifik dişli kuvveti

Kayış tarafından aktarılan „P“ kuvveti ve „M“ torku, aşağıdaki formüllerle hesaplanır:

- P = Güç [kW]
M = Tork [Nm]
 P_{spez} = Spesifik güç [W/cm]
 M_{spez} = Spesifik tork [Ncm/cm]
 Z_e = Küçük dişli kasağın tutucu diş sayısı
 Z_{emax} = İzin verilen maksimum tutucu diş sayısı hesaplaması için 12
 Z_k = Küçük dişli kasağın diş sayısı
b = Kayış genişliği [cm]
A = Aks mesafesi [mm]
- $P [kW] = P_{spez}$
 $M [Nm] = M_{spez}$

Bölümleme T 5

Devir sayısı [min ⁻¹]	M_{spez} [Ncm/cm]	P_{spez} [W/cm]	Devir sayısı [min ⁻¹]	M_{spez} [Ncm/cm]	P_{spez} [W/cm]	Devir sayısı [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

Bölümleme T 10

Devir sayısı [min ⁻¹]	M_{spez} [Ncm/cm]	P_{spez} [W/cm]	Devir sayısı [min ⁻¹]	M_{spez} [Ncm/cm]	P_{spez} [W/cm]	Devir sayısı [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

Bölümleme AT 5

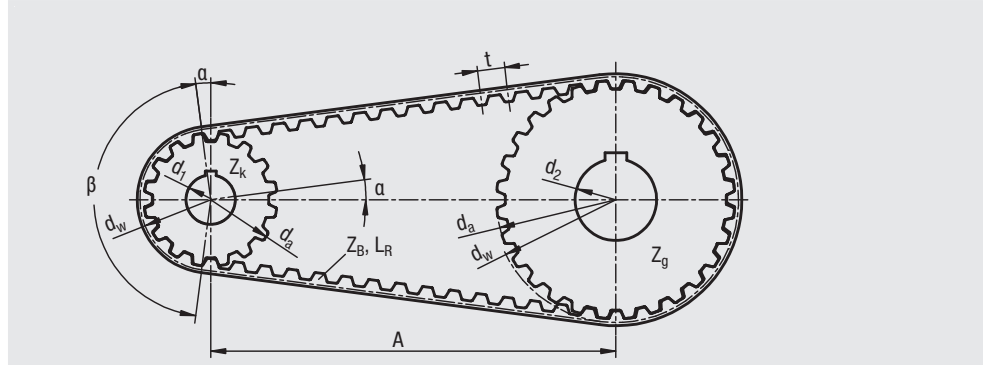
Devir sayısı [min ⁻¹]	M_{spez} [Ncm/cm]	P_{spez} [W/cm]	Devir sayısı [min ⁻¹]	M_{spez} [Ncm/cm]	P_{spez} [W/cm]	Devir sayısı [min ⁻¹]	M_{spez} [Ncm/cm]	P_{spez} [W/cm]
0	3,813	0,000	1200	2,668	3,352	3400	1,993	7,096
20	3,758	0,079	1300	2,620	3,566	3600	1,954	7,368
40	3,708	0,155	1400	2,574	3,773	3800	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

Bölümleme AT 10

Devir sayısı [min ⁻¹]	M_{spez} [Ncm/cm]	P_{spez} [W/cm]	Devir sayısı [min ⁻¹]	M_{spez} [Ncm/cm]	P_{spez} [W/cm]	Devir sayısı [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

22052 ve 22057 dişli kayışlar için teknik bilgi

b	(cm)	Kayış genişliği
L_R	(mm)	Kayış uzunluğu
Z_R	-	Kayış diş sayısı
B	(mm)	Dişli kasnak genişliği
A	(mm)	Aks mesafesi
A_{eff}	(mm)	Etkili aks mesafesi
d	(mm)	Delik çapı
d_a	(mm)	Dış çap
d_{ak}	(mm)	Küçük kasnağın dış çapı
d_{ag}	(mm)	Büyük kasnağın dış çapı
d_w	(mm)	Etki çapı
d_{wk}	(mm)	Küçük kasnağın etki çapı
d_{wg}	(mm)	Büyük kasnağın etki çapı
F_{Wsta}	(N)	Statik mil kuvveti
F_{TV}	(N)	Kayış turu başına ön gerdirme kuvveti
F_{Tzul}	(N)	İzin verilen maksimum tur kuvveti
F_u	(N)	Uzunlamasına kuvvet
M	(Nm)	Tork
P	(kW)	Güç
t_{ab}	(s)	Hızlanma süresi
t_{av}	(s)	Frenleme süresi
v	(m/s)	Hız / uzunlamasına hız
Z_e	-	Tutucu diş sayısı
Z_k	-	Küçük kasnağın diş sayısı
Z_g	-	Büyük kasnağın diş sayısı
i	-	Aktarım oranı $n_1 : n_2$
ρ	(kg/dm ³)	Yoğunluk
J	(kgm ²)	Kütle eylemsizlik momenti
t	(mm)	Bölümleme
n	(min ⁻¹)	Devir sayısı
n_1	(min ⁻¹)	Tahrik kasnağının devir sayısı
ω	(s ⁻¹)	Açısal hız
β	(°)	Dolanma açısı



Formül

Güç	Uzunlamasına kuvvet	Tork
$P = \frac{M \cdot n}{9550}$	$F_u = \frac{19100 \cdot P \cdot 10^3}{n \cdot d_w}$	$M = \frac{F_u \cdot d_w}{2000}$

$P = \frac{F_u \cdot d_w \cdot n}{19100 \cdot 10^3}$	$F_u = \frac{2000 \cdot M}{d_w}$	$M = \frac{9550 \cdot P}{n}$
--	----------------------------------	------------------------------

Açısal hız	Uzunlamasına hız	Hızlanma torku
$\omega = \frac{\pi \cdot n}{30}$	$v = \frac{d_w \cdot n}{19100}$	$M_{ab} = \frac{J \cdot \Delta n}{9,55 \cdot t_{ab}}$

Kütle eylemsizlik momenti	Devir sayısı	Etki dairesi çapı
$J = 98,2 \cdot 10^{-15} \cdot B \cdot \rho \cdot (d_a^4 - d^4)$	$n = \frac{19100 \cdot v}{d_w}$	$d_w = \frac{z \cdot t}{\pi}$

i = 1 için kayış uzunluğu

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

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

i ≠ 1 için kayış uzunluğu (basit)

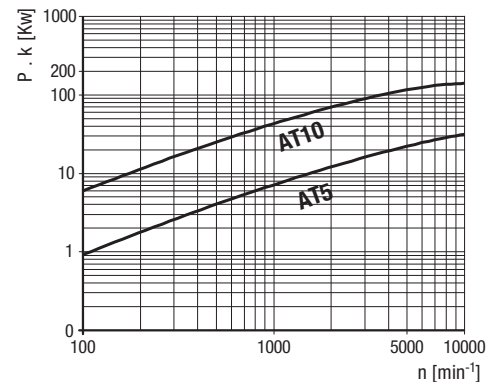
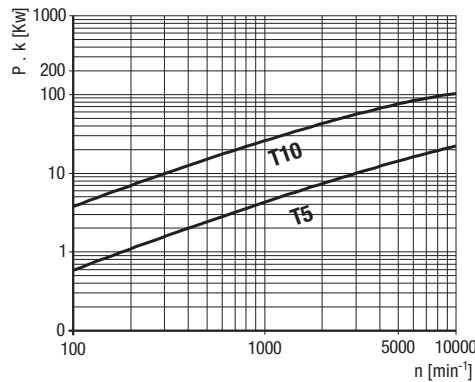
$$L_R \approx \frac{t}{2} \cdot (Z_g + Z_k) + 2A + \frac{1}{4A} \cdot \left[\frac{(Z_g - Z_k) \cdot t}{\pi} \right]^2$$

i ≠ 1 için kayış uzunluğu (daha büyük hassasiyet için)

$$L_R \approx 2A \cdot \sin \frac{\beta}{2} + \frac{t}{2} \cdot \left[Z_g + Z_k + \left(1 - \frac{\beta}{180} \right) \cdot (Z_g - Z_k) \right]$$

Seçim diyagramları

Seçim diyagramları, tahrikin çalışması için kayış profilinin önceden seçilmesini sağlamaktadır. Çalışma durumuna bağlı olarak ortaya çıkan c güvenlik faktörleri ve küçük dişli kasnağın devir sayısı dikkate alınmalıdır.



22052 ve 22057 dişli kayışlar için teknik bilgi

Tahrik hesaplaması

Hesaplama için aşağıdaki veriler gereklidir:

• Aktarılan tahrik gücü	= P	[kW]
• Tahrik devir sayısı	= n_1	[min ⁻¹]
• Motor - start torku	= M_{ab}	[Nm]
• İstenen aks mesafesi	= A	[mm]
• İzin verilen maks. tahrik kasnağı çapı	= d_{w1}	[mm]

Güvenlik faktörü

Kayış seçimi, eşit yüklenmelere göre yapılır. Uç yükler veya artan yükler için c 1 güvenlik faktörü dikkate alınmalıdır.

Eşit yüklü tahrik c1 = 1,0

Uç yüklü veya artan yüklü tahrik:

hafif c1	=	1,4
orta c1	=	1,7
ağır c1	=	2,0

Hıza aktarmak için c2 hızlanma faktörü dikkate alınmalıdır:

i = 0,66 - 1,0	c2	=	1,1
i = 0,40 - 0,66	c2	=	1,2
i < 0,40	c2	=	1,3

Toplam işletme faktörü:

$$c_0 = c_1 \cdot c_2$$

Kayış ve kasnak seçimi

Kayış seçmek için seçim diyagramlarını kullanın. Kayış kasnağı olarak izin verilen en büyük kasnağın kullanılması önerilir.

i aktarım oranı hesaplaması

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

Hesaplama örneği

- Aktarılan motor gücü	10 kW
- Tahrik devir sayısı n1	2600 1/dak
- Tahrik devir sayısı n2	2600 1/dak
- Motor start torku	50 Nm
- Gereklili aks mesafesi A	400 mm
- İzin verilen maks. tahrik kasnağı çapı dw	130 mm
- Güvenlik faktörü c1	1,4

Aktarım oranı hesaplaması

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

Kayış seçimi:

Seçim diyagramından 1,4 güvenlik faktörü dikkate alınarak düzeltilmiş 14 kW PB hesaplama gücü için T 10 kayış bölümü seçilir.

Z kasnak dişli sayısını hesaplama:

Diş sayısı, izin verilen maksimum kasnak çapından ve seçilen T10 kayış bölümünden hesaplanır. Aktarım oranı i = 1 ile tahrik giriş ve çıkış kasnağı aynı büyüklüktedir.

$$z = \frac{130 \cdot \pi}{10} = 40,84 - \text{Seçili } z = 40, dw = 127,32 \text{ mm.}$$

İzin verilen maksimum çap, kayış genişliğini en aza düşürmek için seçilmiştir.

$$z_1 = 40, z_2 = 40$$

Kayış uzunluğunu hesaplama

$$L_R = 2 \cdot A + \pi \cdot d \cdot w = 2 \cdot A + z \cdot t$$
$$L_R = 2 \cdot 400 + 40 \cdot 10 = 1200 \text{ mm}$$

Tutucu diş sayısı hesaplaması

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

β [°] ile = Dolanma açısı

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

Kayış genişliğini belirleme

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

İzin verilen tur kuvvetinin kontrolü

Kayışın izin verilen tur kuvveti, beklenen maksimum uzunlamasına kuvvetten büyük olmalıdır.

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

Statik mil kuvveti

$$FW_{sta} = 2 \cdot x \cdot F_{TV} \cdot \cos x \cdot \beta$$

$$FW_{sta} = 2 \cdot x \cdot F_{TV} \quad (i \text{ için } = 1)$$

Ön gerilimi belirleme

Kayış boş turda her türlü işletme koşulunda gergin durduğu takdirde ön gerilimi doğru yapılmış demektir. Milde olabildiğince az yüklenme oluşturmak için, gereğinden fazla gerdirmemeye dikkat edilmelidir. Ayrıca kayışın doğru gerilimi LR kayış uzunluğuna (zR kayış diş sayısı) bağlıdır.

Tur başına aşağıdaki ön gerdirmeye kuvvetleri önerilmektedir:

2 milli tahrikler

$$z_R < 75 \quad F_{TV} = 1/3 F_U$$

$$75 < z_R < 150 \quad F_{TV} = 1/2 F_U$$

$$z_R > 150 \quad F_{TV} = 2/3 F_U$$

$$\text{Çok milli tahrikler} \quad F_{TV} > F_U$$

Ön gerginliği doğru ayarlamak için uygun bir ölçüm cihazının kullanılması önerilir.

Tutucu diş sayısı

i = 1 değerinde her iki kasnakta z e = 20 tutucu diş sayısı elde edilir.

B kayış genişliğini belirleme:

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

Bir üst standart kayış genişliği olan 32 mm seçilir. Seçilen kayış genişliği, n = 0 devir sayısı için motor start torku ile kontrol edilir.

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

Bir üst standart genişlik olan 32 mm seçilir.

İzin verilen FTiz tur kuvvetinin kontrolü:

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

Kayış diş sayısı üzerinden ön gerdirmeye kuvveti

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

Tur başına FTV kayış ön gerdirmeye kuvveti:

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

Bükülme eğilimi:

Gerekli minimum çaplar dikkate alınmıştır.

Seçilen kayış:

32 T10 - 1200