

İkizkenar Baş Vidalar

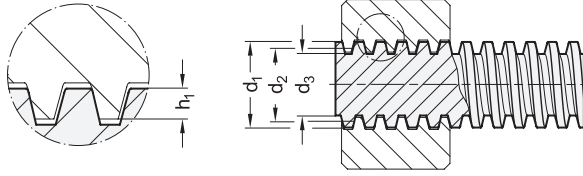
TEKNİK BİLGİ

Teknik Tanım

Geometrik şekilleri nedeniyle ikizkenar baş vidalar, hareketleri ve kuvvetleri iletmek için özellikle uygundur. Geniş diş yanakları, yüksek eksenel kuvvetleri absorbe edebilirken, büyük eğim hareketleri görece daha az devirle iletir.

İkizkenar baş vidalar GN 103 haddelenmiş dişlere sahiptir. Diş haddeleme, dişin geometrisini iki döner kalıp yardımıyla ham malzemeye uygulamayı içerir. Damar sertleşmesi, sürekli yiv ve presle cilalanmış yüzey nedeniyle makinede işlenmiş dingillere kıyasla haddelenmiş dingillerin daha yüksek bir kuvveti, daha iyi yıpranma karşıtı özellikleri ve üstün korozyon dirençleri olur.

Diş Boyutları



d x P Tek başlangıçlı	d1 x P Nominal çap	d2 Yanak çapı		d3 Küçük çap		h1 Diş yatak derinliği
		min.	maks.	min.	maks.	
8 x 1.5	8	7.013	7.183	5.921	6.2	0.75
10 x 2	10	8.739	8.929	7.191	7.5	1
10 x 3	10	8.191	8.415	6.15	6.5	1.5
12 x 3	12	10.191	10.415	8.135	8.5	1.5
14 x 4	14	11.64	11.905	9.074	9.5	2
16 x 4	16	13.64	13.905	11.074	11.5	2
18 x 4	18	15.64	15.905	13.074	13.5	2
20 x 4	20	17.64	17.905	15.074	15.5	2
24 x 5	24	21.094	21.394	18.019	18.5	2.5
30 x 6	30	26.547	26.882	22.463	23	3
36 x 6	36	32.547	32.882	28.463	29	3
40 x 7	40	36.02	36.375	31.431	32	3.5
50 x 8	50	45.468	45.868	40.363	41	4

d x Ph Çok başlangıçlı	P Eğim	d1 Nominal çap	d2 Yanak çapı		d3 Küçük çap		h1 Diş yatak derinliği
			min.	maks.	min.	maks.	
12 x 6	P3	12	10.191	10.415	8.135	8.5	1.5
16 x 8	P4	16	13.640	13.905	11.074	11.5	2
20 x 8	P4	20	17.640	17.905	15.074	15.5	2
24 x 10	P5	24	21.094	21.394	18.019	18.5	2.5
30 x 12	P6	30	26.547	26.882	22.463	23.0	3
40 x 14	P7	40	36.020	36.375	31.431	32	3.5

Baş Doğruluğu

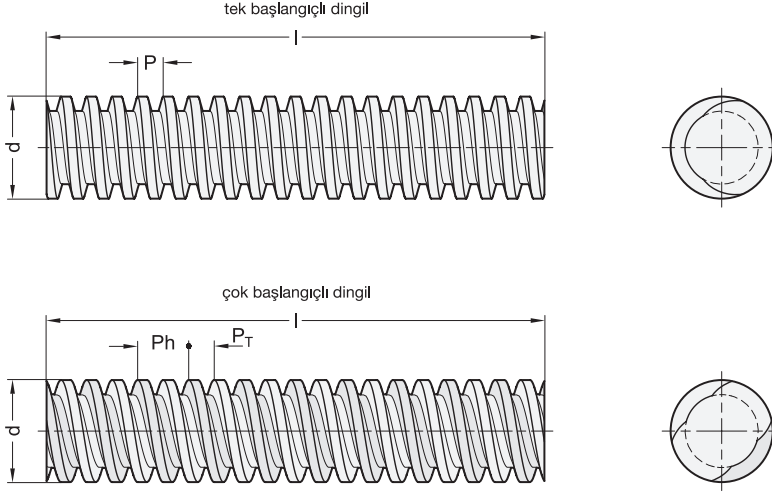
Baş doğruluğu, teorik ve gerçek hareket mesafesi arasında izin verilen maksimum sapmayı belirtir. İkizkenar baş vidaları için izin verilen maksimum sapma, 0,1 mm / 300 mm hareket mesafesi şeklindedir.

Düzlük

İkizkenar baş vidaların düzlüğü, üretim yöntemine, malzemeye ve boyutlara büyük ölçüde bağlıdır. Haddelenmiş dişleri olan dingiller için düzlük genellikle 0,3 mm / 300 mm uzunluktadır.

Düzlükle ilgili daha yüksek gereklilikler varsa, dingil üretim sonrasında düzleştirilebilir.

Çok Başlangıçlı Diş



Çok başlangıçlı dingillerde, tek başlangıçlı dingillerle aynı diş profiline sahip birkaç bağımsız diş vardır. Aynı ayrı dişler, birbirlerine paralel gider ve aynı başa sahiptir. Baş, **Ph** ile belirtilir ve iki komşu diş arasındaki mesafeyi belirten eğim **P**'nin bir katıdır.

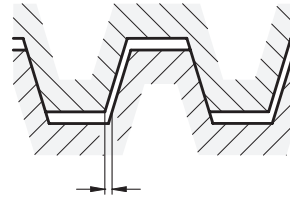
Baş $Ph / \text{eğim } P = \text{Diş başlangıçlarının sayısı}$

Çok başlangıçlı dişler, devir başına daha büyük ayar gezintisi yapılacaksa veya kendi kendine kilitleme gerekmiyorsa kullanılır. Besleme oranı ve hızla ilişkin belirtilmiş değerlerle, çok başlangıçlı dişler, dingil çapının azaltılmasına izin verir.

Geri Dönüşte Geri Tepme

Dingilin diş yanakları ve dingil somunu arasındaki oynaklık, tahrik dönüş yönü değiştirildiğinde geri tepmeyle sonuçlanır. Bu geri tepme, dingil somunu karşı yönde hareket etmeden önce giderilmelidir.

Geri dönüşteki bu geri tepme, dingil somununun ve dingilin sıkışmasını önler. DIN 103'te belirtildiği gibi, çap arttıkça, geriye dönüşteki geri tepme de artar.



Teorik Kritik Burulma Kuvveti

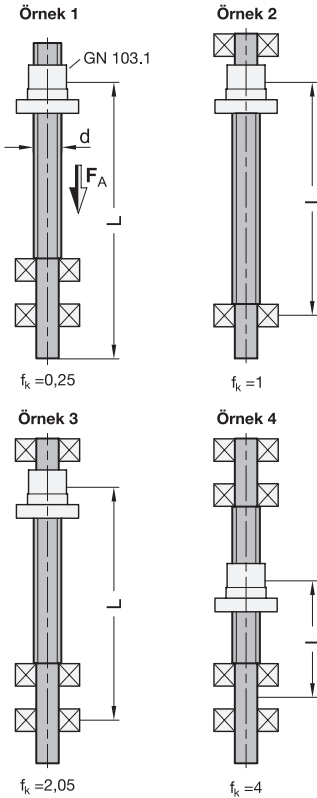
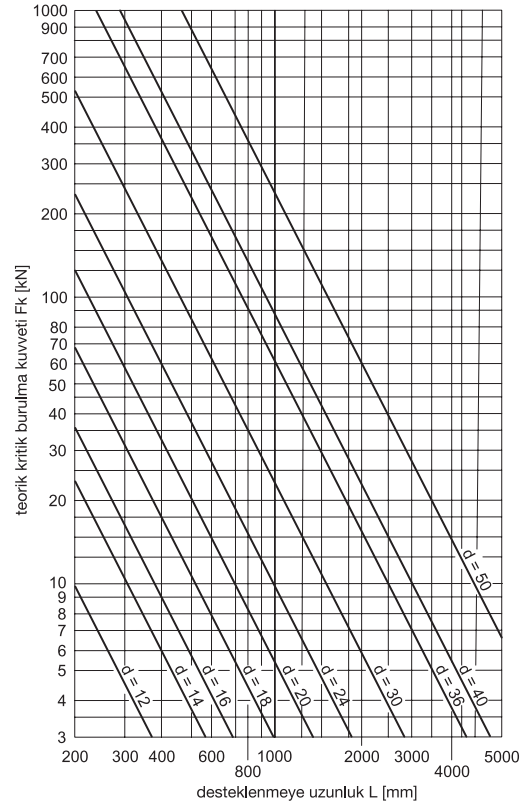
Uzunluğun çapa oranı elverişsiz olduğu için, dişli dingiller eksenel sıkıştırma gerilimi altında lateral burulma riskiyle karşı karşıyadır.

Aşağıdaki yük örnekleri (Euler doğrultusunda) ve teorik burulma kuvvetini belirleme şeması, ilgili dingil yatağı için izin verilen maksimum eksenel kuvveti belirlemede kullanılabilir. Güvenlik faktörleri, uygulamaya uygun olarak dikkate alınmalıdır.

Maksimum izin verilebilir eksenel kuvvet

$$F_{A \text{ maks}} = F_k \times f_k \times v$$

$F_{A \text{ maks}}$	Maksimum izin verilebilir eksenel kuvvet [kN]
F_k	Teorik kritik burulma kuvveti [kN]
f_k	Yük örneği için düzeltme katsayısı
v	Güvenlik faktörü

Yük örnekleri (Euler doğrultusunda)**Teorik kritik burulma kuvveti şeması**

Teorik Kritik Dönme Hızı

Geometrilere nedeniyle, dişli dingiller yalnızca burulma değil, fakat rezonant bükülme titreşimi yaşamaya da eğilimlidir. Rezonant bükülme titreşimi, burulma riskini de önemli ölçüde artırır. Bu nedenle, teorik kritik dönme hızı, kritik burulma kuvvetiyle birlikte dikkate alınmalıdır.

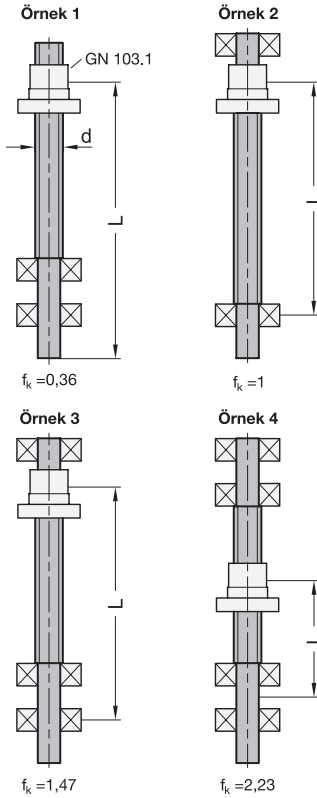
Aşağıdaki formül ve şema, kritik dönme hızını kritik burulma kuvvetinden bağımsız olarak ve ilgili dingil yatağıyla ilişkili olarak tahmin etmek için kullanılabilir. Güvenlik faktörleri, uygulamaya uygun olarak dikkate alınmalıdır.

Maksimum izin verilebilir dönme hızı

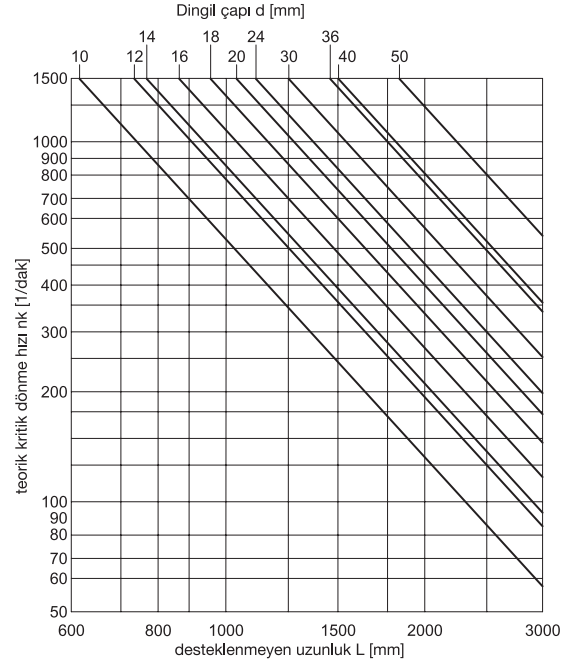
$$n_{maks} = n_k \times f_k \times v$$

n_{maks}	Maksimum izin verilebilir dönme hızı [rpm]
n_k	Teorik kritik dingil dönme hızı [rpm]
f_k	Yük örneği için düzeltme katsayısı
v	Güvenlik faktörü

Yük örnekleri



Teorik kritik dönme hızı şeması



Yanak Basıncı

Dingil tahrikinin eksenel yükü, dingilin diş yanakları ve somun arasında yanak basıncı, yani yüzey basıncı oluşturur. Çalışma sırasında diş yanakları birbirlerine karşı kaydıkaç, diş yanakları zamanla yıpranma yaşar. Bu yıpranmayı olabildiğince en aza indirme önlemi olarak, yeterli yağlamaya ek olarak yanak basıncı belirli sınır değerleri aşmamalıdır.

Diş yanakları arasındaki yanak basıncı, aşağıdaki gibi hesaplanabilir.

$$p = \frac{F_a \times P}{m \times d_2 \times \pi \times h_1 \times k}$$

p	Yanak basıncı [N/mm ²]
F _a	Eksenel kuvvet [N]
P	Baş / eğim
m	Yük taşıyan somun uzunluğu [mm]
d ₂	Diş yanak çapı [mm]
h ₁	Diş yatak derinliği [mm]
k	Diş faktörü (genel olarak = 0,75)

Sürtünme Isısı

Dönme hareketinin dönüş hareketine dönüştürmesi sırasında ortaya çıkan tüm kayıplar dingil tahrikini ısıtır. Sürtünme ısısı, diş yanaklarının yanak basıncından, hızdan ve çalıştırma süresinden doğrudan etkilenir. Aşırı ısınmayı önlemek için, tüm harici etkiler dikkate alınmalıdır. Bu, doğru yağlamaya ek olarak, örneğin ortam sıcaklığını da içerir.

Kullanım ömrü

İkizkenar baş vidaların belirli bir uygulamadaki kullanım ömrü, beklenen ortam koşullarına bağlıdır. Kurulum pozisyonu, hareket ettirilen yük, ayar hızı, hareket sıklığı ve ortam sıcaklığı gibi faktörler hizmet ömrünü etkiler.

Kendinden kilitlenme

İkizkenar dişli dingilin sürtünme açısı, baş açısından daha büyükse, ikizkenar vida tahriki kendinden kilitlenir. Sürtünme açısı, malzeme eşleşmesinden, yağlamadan ve yüzey kabalığından etkilenir.

Statik ve hareketli kendinden kilitlenme arasında da bir ayrım vardır. Statik kendinden kilitlenmede, somun yalnızca harici etkilerin sonucunu olarak hareket etmeye başlar. Dinamik kendinden kilitlenmede, tahrik ortadan kalktığında somun durur.

Teorik olarak, tüm tek başlangıçlı baş vidalarda plastik somun haricinde statik kendinden kilitlenme vardır. Pratikte, yüzey kabalığı, yağlama ve titreşim nedeniyle kendinden kilitlenme çoğu zaman garantilenemez. Bu nedenle, bir güvenlik önlemi olarak, kilitlenme seçeneği her zaman sağlanmalıdır.

Çok başlangıçlı vida tahrikleri, büyük baş bulunması nedeniyle hiçbir zaman kendinden kilitlenmez.