

ÇAĞRI[®]
ENDÜSTRİ A.Ş.

ALHAN[®]

PASLANMAZ BAKLA BANTLAR
ЛЕНТЫ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ
STAINLESS STEEL CHAINS



Üretimden Satış
от производства к продаже
From Production to Sales

A

PASLANMAZ BANT SEÇİMİ/CHOICE OF STAINLESS STEEL CHAIN
Semboller/Symbols

F_t	: Tahrik bölümündeki bant kuvveti/Chain tension at headshaft (N)
F_0	: Dönüş tahrik bölümündeki bant kuvveti/Chain tension on return track (N)
$F_1, F_2...$: Toplam yüklemesi/Sum of all loads (N)
W_c	: Bant ağırlığı/Chain weight (Kg/m)
W_m	: Taşınacak malzeme ağırlığı/Conveyed product weight (Kg/m)
L	: Yatay konveyör uzunluğu/Horizontal conveyor length (meters)
$L_1, L_2...$: Tahrikli mesafe/Conveyor track length (meters)
H	: Konveyör (çıkış) yüksekliği/Vertical conveyor elevation (meters)
L_s	: Kesiti alınmış olan konveyör uzunluğu Conveyor length of the section where accumulation occurs (meters)
$L_{1s}, L_{2s}...$: Kesiti alınmış olan konveyör uzunluğu Conveyor length of the section where accumulation occurs (meters)
R	: Dönüş radyusu/Curve radius (meters)
α	: Eğim açısı/Bending angle (degrees)
K	: Uzunluk faktörü/Length factor (tablo/table D)
T	: Dönüş faktörü/Curve factor (tablo/table E)
f_1	: Bant ile yataklama profili arasındaki sürtünme faktörü Friction factor between chain and wear strips (tablo/table A)
f_2	: Bant ile taşınacak malzeme arasındaki sürtünme faktörü Friction factor between chain and conveyed products (tablo/table A)
f_p	: Çalıştırma faktörü/Start up factor (tablo/table B)
S	: Kayma faktörü/Slippage factor (tablo/table C)
9.81	: Yer çekimi ivmesi/Gravity acceleration (m/s ²)

**Bant malzemesi/Chain materials:
Karbon çeliği ve paslanmaz çeliği/Carbon steel and stainless steel**

A	f_1		f_2		
	Bant ile yataklama profili arasındaki sürtünme faktörü Friction factor between chain and wear strips		Bant ile taşınacak malzeme arasındaki sürtünme faktörü Friction factor between chain and conveyed products		
Yağlama durumu Lubrication used	Çelik Steel	Yüksek yoğunluklu polietilen High density polyeth.	Plastik plastic	Metal Metal	Cam, seramik Glass, ceramic
Kuru/Dry	0,50	0,20	0,30	0,45	0,45
Su/Water	0,40	0,15	0,25	0,40	0,40
Sabunlu su/Soapy water	0,20	0,12	0,15	0,20	0,25
Yağ/Oil	0,20	0,08	-	0,15	0,20

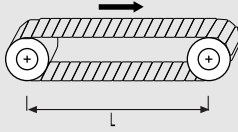
B	Çalıştırma faktörü Start up factor
Saatteki çalıştırma Start ups per hour	f_p
0	1,0
5	1,4
10	1,7
15	1,8
20	1,9
25	2,0

C	Kayma faktörü Slippage factor
Kayma zamanı oranı Slippage time percentage	S
0	0
10	0,5
20	0,7
30	0,8
40	0,9
50 >	1,0

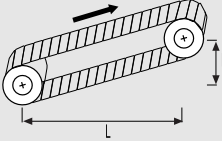
D	K	T			
	Uzunluk faktörü Length factor	Dönüş faktörü/ Curve factor			
Eğim açısı Bending angle		Çelik yataklama profili Steel wear strips		Yüksek yoğunluklu polietilen yataklama profili High density polyeth. wear strips	
Derece/Degrees α		Kuru/Dry	Yağlı/Lubricated	Kuru/Dry	Yağlı/Lubricated
15	0,25	1,20	1,05	1,10	1,05
30	0,52	1,30	1,10	1,20	1,10
45	0,79	1,40	1,20	1,30	1,20
60	1,05	1,60	1,30	1,50	1,25
90	1,57	2,00	1,50	1,80	1,35
120	2,09	2,50	1,70	2,20	1,50
150	2,62	3,10	1,90	2,70	1,75
180	3,14	3,50	2,10	3,00	1,90

A PASLANMAZ BANT SEÇİMİ/CHOICE OF STAINLESS STEEL CHAIN

Yatay Konveyör
Horizontal conveyor



Eğimli Konveyör
Inclined conveyor



Doğrusal bant kullanılan konveyörlerde F_t 'nin bulunması
Conveyors with straight running chains

$$F_t = (2W_c + W_m) \times L \times f_1 \times f_p \times 9,81$$

$$F_t = [(2W_c + W_m) \times L \times f_1 \times f_p + L_s \times W_m \times f_2 \times S] \times 9,81$$

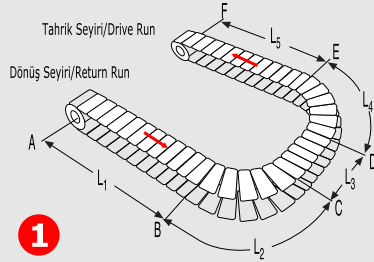
$$F_t = [(2W_c + W_m) \times L \times f_1 \times f_p + (W_c + W_m) \times H] \times 9,81$$

$$F_t = [(2W_c + W_m) \times L \times f_1 \times f_p + (W_c + W_m) \times H] \times 9,81$$

Eşitliklerin sonucunda/As a result of equations

$$F_t = [(2W_c + W_m) \times L \times f_1 \times f_p + (W_c + W_m) \times H + L_s \times W_m \times f_2 \times S] \times 9,81$$

Dönüşlü bant kullanılan konveyörlerde F_t 'nin bulunması
Conveyors with sidflexing chains **1**



Tahrik bölümündeki bant kuvvetlerinin toplamı sonuçundaki eşitlik toplam yüklemeyi verecektir.
In this case the calculation of the chain tension at headshaft is carried out as the sum of successive loads

$$L_2 = K(\alpha_2) \times R_2$$

$$L_4 = K(\alpha_4) \times R_4$$

Dönüş Seyiri/Return Run **2**

$$FE \quad F_5 = W_c \times L_5 \times f_1$$

$$FD \quad F_4 = [F_5 + W_c \times L_4 \times f_1] \times T(\alpha_4)$$

$$FC \quad F_3 = F_4 + W_c \times L_3 \times f_1$$

$$FB \quad F_2 = [F_3 + W_c \times L_2 \times f_1] \times T(\alpha_2)$$

$$FA \quad F_0 = F_1 + f_p \times 9,81$$

$$F_0 = \{ [(L_5 + L_4) \times W_c \times f_1 \times T(\alpha_4) + (L_3 + L_2) \times W_c \times f_1] \times T(\alpha_4) + L_1 \times W_c \times f_1 \} \times f_p \times 9,81$$

Tahrik Seyiri/Drive Run **3**

$$AB \quad F_1 = F_0 + (W_c + W_m) \times L_1 \times f_1 + f_p \times 9,81$$

$$AC \quad F_2 = [F_1 + (W_c + W_m) \times L_2 \times f_1 + f_p \times 9,81] \times T(\alpha_2)$$

$$AD \quad F_3 = F_2 + (W_c + W_m) \times L_3 \times f_1 + f_p \times 9,81$$

$$AE \quad F_4 = [F_3 + (W_c + W_m) \times L_4 \times f_1 + f_p \times 9,81] \times T(\alpha_4)$$

$$AF \quad F_5 = F_4 + (W_c + W_m) \times L_5 \times f_1 + f_p \times 9,81$$

$$AB \quad F_1 = F_0 + [(W_c + W_m) \times L_1 \times f_1 \times f_p + L_{1S} \times W_m \times f_2 \times S] \times 9,81$$

$$AC \quad F_2 = \{ F_1 + [(W_c + W_m) \times L_2 \times f_1 \times f_p + L_{2S} \times W_m \times f_2 \times S] \times 9,81 \} \times T(\alpha_2)$$

$$AD \quad F_3 = F_2 + [(W_c + W_m) \times L_3 \times f_1 \times f_p + L_{3S} \times W_m \times f_2 \times S] \times 9,81$$

$$AE \quad F_4 = \{ F_3 + [(W_c + W_m) \times L_4 \times f_1 \times f_p + L_{4S} \times W_m \times f_2 \times S] \times 9,81 \} \times T(\alpha_4)$$

$$AF \quad F_5 = F_4 + [(W_c + W_m) \times L_5 \times f_1 \times f_p + L_{5S} \times W_m \times f_2 \times S] \times 9,81$$


PASLANMAZ BANT SEÇİMİ/CHOICE OF STAINLESS STEEL CHAIN
A
Güç/Power

Tahrik dişlisi için gerekli olan güç formülü/The driven sprocket is required the following power:

$$P = \frac{F_t \times v}{6 \times 10^4}$$

P= Güç/Power (kW), F_t =Tahrik dişlisindeki kuvvet/Chain tension at headshaft on the chain (N),
v= Hız/Speed (m/min)

ÖRNEK/EXAMPLE

815 model bant kullanılmış olup taşıma hattında şişe taşınacaktır. Şişelerin her birinin ağırlığı 1,5 kg olup aralarında 20'şer cm (metre başına 5 şişe) boşluk bulunmaktadır. Taşıma hattı saatte 10 kez durup tekrar çalışmaktadır. Konveyördeki ürünlerin birikme mesafesi 8 m.'dir.

The 815 chain, dry-operating, conveys glass bottles. Each bottle weights 1,5 Kg and they are placed on the chain at 20 cm intervals (5 bottles per metre). The stops and restarts 10 times per hour. There is accumulation of the 20% operating time and on a length of 8 metres.

Amaçlar/Aims:

Bant kontrolü/Chain checking:

Tahrik mil için gerekli olan güç/Calculation of the power needed by the shaft.

Çalışma bilgileri/Start up data:

L : Konveyör uzunluğu/Conveyor length = 12 m

W_c : Bant ağırlığı/Chain weight = 2,6 kg/m

W_m : Taşınacak malzeme ağırlığı/Conveyed product weight = 7,5 kg/m

f_1 : Sürtünme faktörü/Friction factor = 0,20

Tablo/Table A: Bant-polietilen yataklama/chain-polyethylene wear strip)

v : Hız/Speed = 45 m/dk (m/min)

f_p : Çalıştırma faktörü/Start up factor = 1,7

S Kayma oranı/Slippage factor= 0,7 (tablo/table C)

L_s : Birikim mesafesi/Length with accumulation = 8m

F_2 : Sürtünme faktörü/Friction factor =0,45 (tablo/table A: bant-cam şişe/chain-glass bottle)

: Kayma zamanı oranı/Slippage time percentage = %20

Tahrik milindeki hesaplanan bant kuvveti/Calculation of the chain tension at headshaft (F_t)

$$F_t = [(2W_c + W_m) \times L \times f_1 \times f_p + L_s \times W_m \times f_2 \times S] \times 9,81$$

$$F_t = [(2 \times 2,6 + 7,5) \times 12 \times 0,20 \times 1,7 + 8 \times 7,5 \times 0,45 \times 0,70] \times 9,81$$

$$F_t = 693,72 \text{ N}$$

Hesaplanan hız ve uzunluk oranı/Calculation of the speed/Length ratio (v/L)

$$v/L = 45/12$$

$$v/L = 3,75 \text{ (m/dk/m) dk:min}$$

Müsade edilen çalışma yüklemesi grafiğinin gösterdiği gibi mal seçimi uygun olup hız oranı 1300 Newton'dur. The "allowable working load diagram shows that the maximum chain tension at headshaft available for that chain and for that speed ratio is 1300 N.

Hesaplanan güç/Calculation of power (P)

$$P = \frac{F_t \times v}{6 \times 10^4} = \frac{693,72 \times 45}{6 \times 10^4} = 0,520 \text{ kW}$$

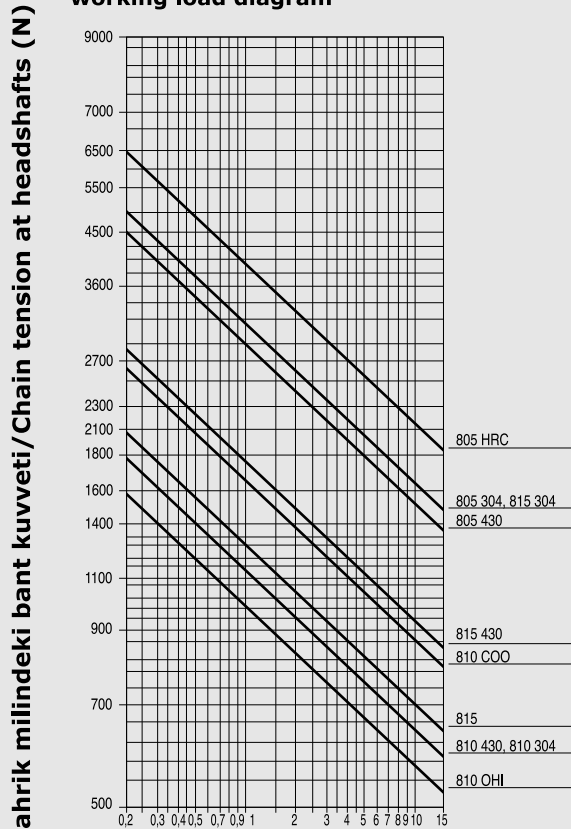
A PASLANMAZ BANT SEÇİMİ/CHOICE OF STAINLESS STEEL CHAIN

Yapılan değerlendirmeler sonucunda tahrik milindeki bant kuvveti ile bu bantın hız/uzunluk oranı bulunduktan sonra bu oran aşağıda bulunan grafikteki 4 bant kuvveti ile eğride kesştirilerek bu kesişim noktasını karşılık gelen bant modeli seçilir.

Having evaluated the chain tension at headshaft which the chain is subject to, and calculated the speed/length of the conveyor ratio, the two values are stated in 4. The chain suitable for the one whose curve is immediately above the intersection of the two values.

4

Doğrusal bantlar için müsaade edilen yüklem değerlerini gösteren grafik
Straight running chains allowable working load diagram



O: $\frac{\text{Hız-Uzunluk oranı}}{\text{Speed-Length ratio}} = \frac{\text{Hız/Speed (m/1')}}{\text{Uzunluk/Length (m)}}$

Say. 805 HRC
D5

Say. 815 304
D3, D4

Say. 815 430
D3, D4

Say. 815 OHI
D5

Say. 810 430
D3

Say. 805 304
D5

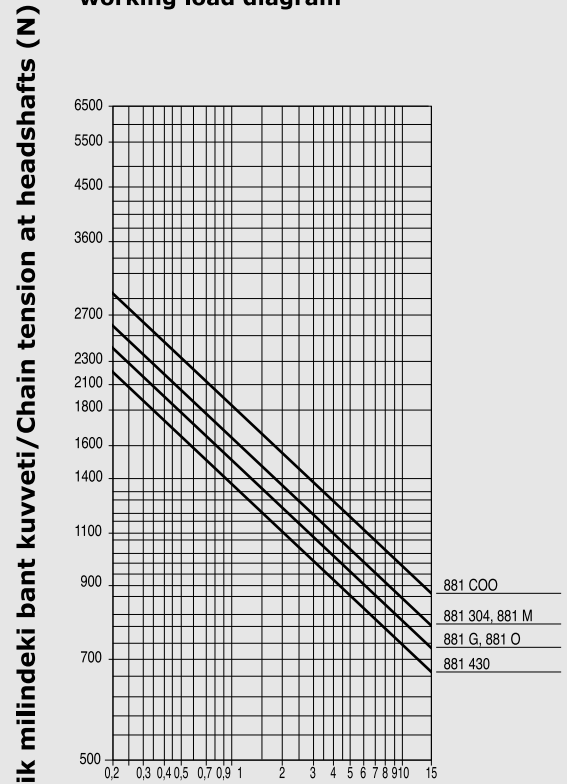
Say. 805 430
D5

Say. 810 304
D3

Say. 810 430
D3

Say. 810 OHI
D3

Dönüslü bantlar için müsaade edilen yüklem değerlerini gösteren grafik
Sideflexing chains allowable working load diagram



O: $\frac{\text{Hız-Uzunluk oranı}}{\text{Speed-Length ratio}} = \frac{\text{Hız/Speed (m/1')}}{\text{Uzunluk/Length (m)}}$

Say. 881 COO
D6

Say. 881 M
D6

Say. 881 OHI
D6, D7

Say. 881 304
D6, D7