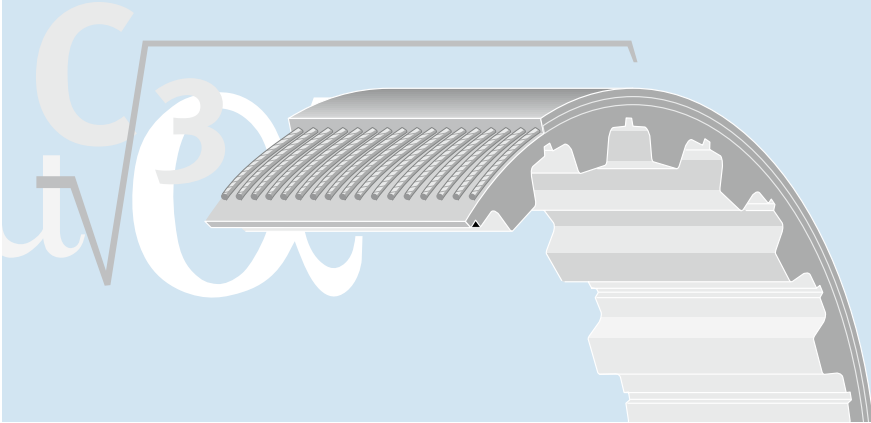


siegling proposition

belt timing

Metode perhitungan



Anda dapat memperoleh informasi terperinci mengenai Siegling Belt Timing Proposisi berkualitas pada ikhtisartentang ragam ini (referensi nomor 245).

Daftar Isi

Formula	2
Perhitungan	5
Contoh perhitungan	7
Lembar perhitungan	15
Tabel	26

Formula

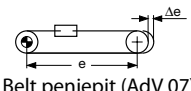
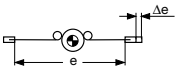
1. Gaya

Simbol	Penandaan	Satuan	Perhitungan
Gaya tarik efektif yang ditransmisikan	F_U	N	$F_U = \frac{2 \cdot 10^3 \cdot T}{d_0} = \frac{19.1 \cdot 10^6 \cdot P}{n \cdot d_0}$ $= \frac{10^3 \cdot P}{v} \text{ [N]}$ $F_U = F_A + F_H + F_R \dots \text{ [N]}$
Gaya akselerasi	F_A	N	$F_A = m \cdot a \text{ [N]}$
Daya angkat	F_H	N	$F_H = m \cdot g \cdot \sin \alpha \text{ [N]}$ (sin α untuk penghantaran menaik)
Gaya gesek (nilai m terdapat pada tabel 4)	F_R	N	$F_R = m \cdot \mu \cdot g \text{ [N]}$ ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$)
Gaya tarik efektif maksimum	$F_{U \max}$	N	$F_{U \max} = F_U \cdot (c_2 + c_3) \text{ [N]}$
Gaya tarik efektif khusus yang dibutuhkan	$F'_{U \text{ req}}$	N	$F'_{U \text{ req}} = F_{U \max} / c_1 \text{ [N]}$
Gaya tarik efektif khusus	F'_U	N	dari lembar perhitungan
Gaya pra-tarik	F_V	N	$F_V \geq 0.5 \cdot F_{U \max} \text{ [N]}$ (Puli penggerak ganda) $F_V \geq F_{U \max} \text{ [N]}$ (Penggerak linear)
Gaya penentu pemilihan belt	F_B	N	$F_B = F_{U \max} + F_V \text{ [N]}$
Muatan regangan yang diperbolehkan	F_{per}	N	Nilai pada tabel berasal dari lembar perhitungan
Gaya eksternal	F	N	
Muatan poros statis	F_{WS}	N	$F_{WS} = 2 \cdot F_V \text{ [N]}$ (Puli penggerak ganda)

2. Massa

Simbol	Penandaan	Satuan	Perhitungan
Massa yang dipindahkan	m	kg	$m = m_R + m_L + m_{Z \text{ red}} + m_{S \text{ red}} \text{ [kg]}$
Massa belt	m_R	kg	$m_R = m'_R \cdot l / 1000 \text{ [kg]}$;
Berat belt per meter	m'_R	kg/m	Nilai pada tabel berasal dari lembar perhitungan
Massa slide linear	m_L	kg	
Massa puli timing belt	m_Z	kg	$m_Z = \frac{(d_k^2 - d^2) \cdot \pi \cdot b \cdot \rho}{4 \cdot 10^6} \text{ [kg]}$
Massa tereduksi puli timing belt	$m_{Z \text{ red}}$	kg	$m_{Z \text{ red}} = \frac{m_Z}{2} \cdot \left[1 + \frac{d^2}{d_k^2} \right] \text{ [kg]}$
Massa puli pengencang	m_S	kg	$m_S = \frac{(d_S^2 - d^2) \cdot \pi \cdot b \cdot \rho}{4 \cdot 10^6} \text{ [kg]}$
Massa tereduksi puli take-up	$m_{S \text{ red}}$	kg	$m_{S \text{ red}} = \frac{m_S}{2} \cdot \left[1 + \frac{d^2}{d_S^2} \right] \text{ [kg]}$

3. Pengukuran

Simbol	Penandaan	Satuan	Perhitungan
Diameter bor	d	mm	
Diameter ulir	d_0	mm	$d_0 = z \cdot t / \pi$ [mm], nilai katalog
Diameter luar	d_k	mm	Nilai katalog pemasok puli timing belt
Diameter puli take-up	d_s	mm	
Lebar puli timing belt, puli take-up	b	mm	
Lebar belt	b_0	mm	
Panjang belt yang tidak ditegangkan untuk penggerak dua poros	l	mm	untuk $i = 1$: $l = 2 \cdot e + \pi \cdot d_0 = 2 \cdot e + z \cdot t$ [mm] untuk $i \neq 1$: $l = \frac{t \cdot (z_2 + z_1)}{2} + 2e + \frac{1}{4e} \left[\frac{t \cdot (z_2 - z_1)}{\pi} \right]^2$
Panjang belt secara umum		mm	$l = z \cdot t$ [mm]
Panjang penjepit per ujung belt	l_k	mm	untuk Adv 07
Jarak pusat	e	mm	dihitung dari l
Jarak pusat	Δe	mm	Memutar puli penggerak ganda dan puli penggerak ganda linear (Adv 07 berpenjepit): $\Delta e = \frac{F_V \cdot l}{2 \cdot C_{spec}}$ [mm]
			 Belt penjepit (Adv 07)
			 $\Delta e = \frac{F_V \cdot l}{C_{spec}}$ [mm]
Deviasi penempatan di bawah pengaruh gaya-gaya eksternal	Δs	mm	$\Delta s = \frac{F}{C}$ [mm]; $\Delta s_{min} = \frac{F}{C_{max}}$ [mm]
Ulr belt	t	mm	Jarak pusat dari gigi yang berdekatan

4. Konstanta dan Koefisien

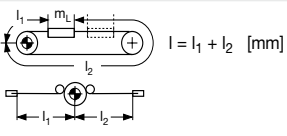
Simbol	Penandaan	Satuan	Perhitungan
Density	ρ	kg/dm ³	contoh. bahan puly
Koefisien gesekan	μ		Bergantung pada gesekan yang bersesuaian; lihat tabel 4
Gigi pada faktor tautan; jumlah gigi yang terlibat dalam fluks daya	c_1		$i = 1$; $c_1 = z/2$ $i \neq 1$; $c_1 = \frac{z_1}{180} \cdot \arccos \frac{(z_2 - z_1) \cdot t}{2 \cdot \pi \cdot e}$
			Perhatikan $c_{1 \max}$ pada tabel 1!
Faktor operasional	c_2		Tabel 2
Faktor akselarasi	c_3		Tabel 3

Formula

5. Besaran Gerak

Simbol	Penandaan	Satuan	Perhitungan
Kecepatan (RPM)	n	min ⁻¹	$n = \frac{v \cdot 19,1 \cdot 10^3}{d_0}$ [min ⁻¹]
Kecepatan belt	v	m/s	$v = \frac{d_0 \cdot n}{19,1 \cdot 10^3} = \sqrt{\frac{2 \cdot s_a \cdot a}{1000}}$ [m/s]
Percepatan	a	m/s ²	
Percepatan gravitasi	g	m/s ²	g = 9,81 [m/s ²]
Jarak tempuh total	s _v	mm	s _v = s _a + s' _a + s _c [mm]
Jarak akselerasi (perlambatan)	s _a (s' _a)	mm	$s_a (s'_a) = \frac{a \cdot t_a^2 \cdot 10^3}{2} = \frac{v^2 \cdot 10^3}{2 \cdot a}$ [mm]
Jarak tempuh ketika v konstan	s _c	mm	s _c = v · t _c · 10 ³ [mm]
Accelerating (braking) time	t _a (t' _a)	s	$t_a (t'_a) = \frac{v}{a} = \sqrt{\frac{2 \cdot s_a}{a \cdot 1000}}$ [s]
Waktu akselerasi (perlambatan)	t _c	s	$t_c = \frac{s_c}{v \cdot 10^3}$ [s]
Waktu tempuh ketika v konstan	t _v	s	t _v = t _a + t' _a + t _c [s]
Rasio gigi roda	i		

6. Besaran lainnya

Simbol	Penandaan	Satuan	Perhitungan
Sudut kemiringan	α	°	untuk penghantaran menaik
Tetapan pegas khusus	c _{spec}	N	Nilai pada tabel berasal dari lembar perhitungan
Tetapan pegas belt	c	N/mm	biasanya: $c = \frac{c_{spec}}{l}$ [N/mm]
Tetapan pegas penggerak linear			$c = \frac{l}{l_1 \cdot l_2} \cdot c_{spec}$ [N/mm]
Menentukan dari posisi ekstrim penggerak linear	c _{min} /c _{max}	N/mm	 $l = l_1 + l_2$ [mm]
c _{min} untuk l ₁ = l ₂			$c_{min} = \frac{4 \cdot c_{spec}}{l}$ [N/mm]
Frekuensi natural	f _e	s ⁻¹	$f_e = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{c \cdot 1000}{m_L}}$ [s ⁻¹]
Frekuensi pengeksitasi	f ₀	s ⁻¹	$f_0 = \frac{n}{60}$ [s ⁻¹]
Faktor servis basis gigi	S _{tooth}		S _{tooth} = F _U /F' _{U req}
Faktor servis batang tegangan	S _{tm}		S _{tm} = F _{per} /F _B
Jumlah gigi	z		di mana i = 1
Jumlah gigi pada puli kecil	z ₁		di mana i ≠ 1
Jumlah gigi pada puli besar	z ₂		di mana i ≠ 1
Jumlah minimum gigi	z _{min}		Nilai pada tabel berasal dari lembar perhitungan
Diameter minimum puli take-up	d _{s min}	mm	Nilai pada tabel berasal dari lembar perhitungan
Daya yang ditransmisikan	P	kW	$P = \frac{F_U \cdot n \cdot d_0}{19,1 \cdot 10^6} = \frac{F_U \cdot v}{10^3}$ [kW]
Torsi yang ditransmisikan	T	Nm	$T = \frac{F_U \cdot d_0}{2 \cdot 10^3}$ [Nm]
Timing belt fleksibel	AdV07		
Timing belt dilas permanen	AdV09		

Metode Perhitungan untuk Belt Timing B 92



$$F_U = \frac{2 \cdot 10^3 \cdot T}{d_0} = \frac{19.1 \cdot 10^6 \cdot P}{n \cdot d_0} = \frac{10^3 \cdot P}{v} \quad [\text{N}]$$

dan $v = \frac{d_0 \cdot n}{19.1 \cdot 10^3} \quad [\text{m/s}]$ dengan $d_0 = \frac{z \cdot t}{\pi} \quad [\text{mm}]$

atau: Total seluruh gaya $F_U = F_R + F_H + F_A \dots \quad [\text{N}]$

di mana: $F_R = m \cdot \mu \cdot g \quad [\text{N}]$ gaya gesek

$F_H = m \cdot g$ atau $m \cdot g \cdot \sin \alpha \quad [\text{N}]$ gaya angkat

$F_A = m \cdot a \quad [\text{N}]$ gaya akselerasi

Gaya tarik efektif yang ditransmisikan $F_U \quad [\text{N}]$

1

Faktor operasional c_2 dan akselerasi c_3 diperoleh dari tabel 2 dan 3

$$F_{U_{\max}} = F_U \cdot (c_2 + c_3) \quad [\text{N}]$$

Gaya tarik efektif maksimum $F_{U_{\max}} \quad [\text{N}]$

2

$c_1 = z/2$ untuk $i = 1$

$$c_1 = \frac{z_1}{180} \cdot \arccos \frac{(z_2 - z_1) \cdot t}{2 \cdot \pi \cdot e} \quad \text{untuk } i \neq 1$$

Selalu bulatkan ke bawah hasil perhitungan c_1

Perhatikan nilai maksimum pada tabel 1

Perkirakan jumlah gigi jika tidak diketahui dan tentukan nilai n .

Gigi pada faktor tautan untuk puli penggerak (yang lebih kecil)

3

$$F'_{U_{\text{req}}} = \frac{F_{U_{\max}}}{c_1} \quad [\text{N}]$$

Gaya tarik efektif khusus yang dibutuhkan $F'_{U_{\text{req}}} \quad [\text{N}]$

4

Dapatkan nilai $F'_{U_{\text{req}}}$ pada grafik ikhtisar belt dan telusuri ke arah kanan secara horizontal hingga mencapai titik potong dengan kecepatan yang ditanyakan. Seluruh ulir belt yang berada di atas nilai ini secara teoretis dapat digunakan.

Penentuan belt dari grafik

Tentukan jenis belt dan cari titik potong pada lembar perhitungan untuk jenis tersebut. Kurva di atas titik potong memberikan nilai lebar belt $b_0 \quad [\text{mm}]$. Titik di mana kurva kecepatan dan kurva lebar berpotongan merupakan gaya tarik efektif yang ditransmisikan $F'_U \quad [\text{N}]$.

$F'_U \quad [\text{N}]$ jenis belt yang terpilih

$$l = 2 \cdot e + z \cdot t = 2 \cdot e + \pi \cdot d_0 \quad [\text{mm}] \quad \text{untuk } i = 1$$

$$l = \frac{t \cdot (z_2 - z_1)}{2} + 2e + \frac{1}{4e} \left[\frac{t \cdot (z_2 - z_1)}{\pi} \right]^2 \quad [\text{mm}] \quad \text{untuk } i \neq 1$$

l harus selalu menjadi integral majemuk dari ulir belt dalam mm.

Persaman-persamaan di atas valid untuk puli penggerak ganda yang berotasi.

Hitung desain lainnya berdasarkan bentuknya.

$m_R = m'_R \cdot l / 1000 \quad [\text{kg}]$; m'_R dari lembar perhitungan

Untuk perhitungan, lihat pada bagian formula.

Ukuran timing belt puli pada katalog.

Panjang belt $l \quad [\text{mm}]$

5

Massa puli $m_R \quad [\text{kg}]$

Massa tereduksi puli timing belt dan puli take-up $m_{Z_{\text{red}}}, m_{S_{\text{red}}} \quad [\text{kg}]$.

Metode Perhitungan untuk Belt Timing B 92

6 Memeriksa nilai F_U dengan nilai F_A

termasuk $m_{R,}$
 $m_{Z\ red}$ dan $m_{S\ red}$

Ulangi langkah 1–4 jika pengaruh massa belt tidak dapat diabaikan, contohnya pada penggerak linear dengan akselerasi tinggi.

7 Menentukan basis gigi

$$S_{\text{tooth}} = \frac{F'_U \cdot c_1}{F_{U\ \text{max}}} = \frac{F'_U}{F_{U\ \text{req}}} \quad \text{Harapan: } S_{\text{tooth}} > 1$$

8 Gaya pratarik [N]

$F_V > 0.5 \cdot F_{U\ \text{max}}$ [N] untuk puli penggerak ganda
 $F_V > F_{U\ \text{max}}$ [N] untuk penggerak linear

Gaya penentu pemilihan belt F_B [N]

$$F_B = F_{U\ \text{max}} + F_V$$

Menentukan faktor servis batang tegangan S_{tm}

$$S_{tm} = \frac{F_{\text{per}}}{F_B} \quad \text{Harapan: } s_{tm} > 1$$

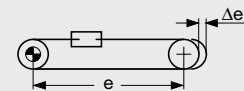
F_{per} dari lembar perhitungan

9 Kisaran take-up Δe [mm]

(untuk belt permanen: elongasi penempatan kurang lebih sebesar 0.1%; untuk belt fleksibel elongasi penempatan kurang lebih sebesar 0.2%)

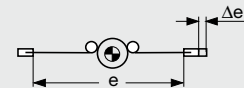
Memutar puli penggerak ganda dan puli penggerak ganda linear (Adv 07 berpenjepit)

$$\Delta e = \frac{F_V \cdot l}{2 \cdot c_{\text{spec}}} \quad [\text{mm}]$$



Belt penjepit (Adv 07)

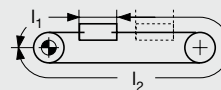
$$\Delta e = \frac{F_V \cdot l}{c_{\text{spec}}} \quad [\text{mm}]$$



Langkah 10–12 pada metode perhitungan ini hanya dilakukan apabila menggunakan penggerak linear.

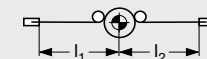
10 Tetapan pegas untuk keseluruhan sistem c [N/mm] dan c_{min} [N/mm]

$$c = \frac{l}{l_1 \cdot l_2} \cdot c_{\text{spec}} \quad [\text{N/mm}]; \quad l = l_1 + l_2$$



c_{min} dan c_{max} untuk ekstrim kiri dan ekstrim kanan pada posisi slider.

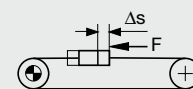
$$c_{\text{min}} = \frac{4 \cdot c_{\text{spec}}}{l} \quad [\text{N/mm}] \quad \text{for } l_1 = l_2$$



11 Deviasi penempatan di bawah pengaruh gaya-gaya eksternal Δs [mm]

$$\Delta s = \frac{F}{c} \quad [\text{mm}]$$

$$\Delta s_{\text{max}} = \frac{F}{c_{\text{min}}} \quad [\text{mm}]$$



12 Perilaku resonansi: frekuensi natural f_e [s⁻¹]

Frekuensi pengeksitasi: f_0 [s⁻¹]

$$f_e = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{c \cdot 1000}{m}} \quad [\text{s}^{-1}]$$

$$f_0 = \frac{n}{60} \quad [\text{s}^{-1}]$$

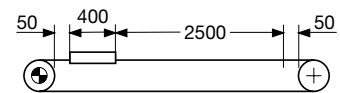
$f_e \neq f_0$

Dengan demikian tidak ada bahaya resonansi

Penggerak linear untuk memindahkan pembawa rakitan ▶

Jarak tempuh	$S_V = 2500 \text{ mm}$
Kecepatan	$v = 3 \text{ m/s} = \text{const.}; i = 1$
Percepatan	$a = 15 \text{ m/s}^2$
Massa slider	$m_L = 25 \text{ kg}$ termasuk pembawa rakitan + barang yang dibawa
Gaya gesek	$F_R = 80 \text{ N}$
Panjang slider	$l_L = 400 \text{ mm}$
d_0	kurang lebih 100 mm

Diagram



Ditanya: Jenis belt dan lebar bo, RPM, data puli timing belt, gaya pratarik dan kisaran take up, gaya tarik efektif, akurasi penempatan.

$$F_U = F_A + F_R \text{ [N]}$$

$$F_A = 25 \text{ kg} \cdot 15 \text{ m/s}^2 = 375 \text{ N}$$

$$F_U = 375 \text{ N} + 80 \text{ N} = 455 \text{ N}$$

Massa puli timing belt dan belt diabaikan.

Gaya tarik efektif F_U [N] 1

Gaya tarik efektif F_U (N) yang ditransmisikan – perkiraan.

$$c_2 = 1.4 \text{ karena akselerasi tinggi}$$

$$c_3 = 0 \text{ as } i = 1$$

$$455 \text{ N} \cdot 1.4 = F_{U \max} = 637 \text{ N}$$

Operasional dan akselerasi c_2 dan c_3 2

$F_{U \max}$ – perkiraan

Yang terpilih: $c_1 = 12$ untuk bahan fleksibel
Di mana $d_0 \approx 100 \text{ mm}$ dan $c_1 = 12$ $Z_{\min} = 24$;
Artinya ulir ukuran 14 dan 20 mm tidak dapat diberlakukan karena d_0 !

Gigi pada faktor tautan c_1 3

$$F'_{U \text{ req}} = \frac{F_{U \max}}{c_1} = 53.08 \text{ N}$$

$F'_{U \text{ req}}$ 4

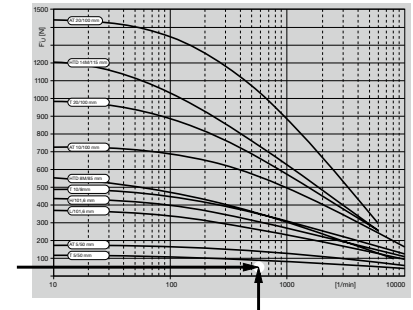
n merupakan nilai yang didapat dari d_0 dan v

$$n = \frac{v \cdot 19.1 \cdot 10^3}{d_0} = 573 \text{ min}^{-1}$$

Penggerak linear untuk memindahkan pembawa rakitan

Pemilihan belt

Untuk penggerak linear, lebih disarankan menggunakan jenis AT dan HTD!
 Jenis-jenis yang mungkin: AT 5, AT 10, HTD 8M.

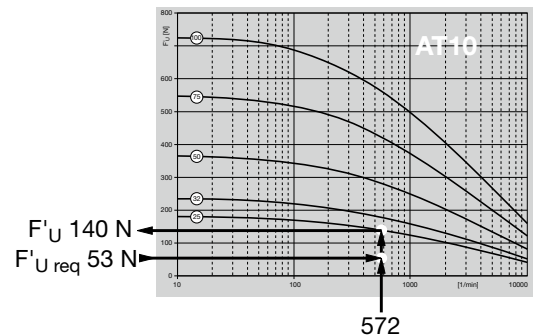


Grafik ikhtisar

F_U untuk jenis belt yang dipilih

Yang dipilih: AT 10 karena ketahanan pegas yang tinggi, t = 10 mm.

$$F'_U = 140 \text{ N}$$



Grafik AT 10

5

Memilih puli timing belt

$d_0 = 100 \text{ mm}$
 $\Rightarrow 100 \cdot \pi = 314/t = 31.4 \text{ teeth}$
 Yang dipilih: $Z = 32$; puli standar
 Material aluminium; $\rho = 2.7 \text{ kg/dm}^3$
 $d_0 = 32 \cdot t/\pi = 101.86 \text{ mm}$
 maka:
$$n = \frac{v \cdot 19.1 \cdot 10^3}{101.86} = 562 \text{ min}^{-1}$$

Massa puli timing belt

$d_K = 100 \text{ mm}$; $d = 24 \text{ mm}$; $b = 32 \text{ mm}$

$$\Rightarrow m_Z = \frac{(100^2 - 24^2) \cdot \pi \cdot 32 \cdot 2.7}{4 \cdot 10^6} = 0.64 \text{ kg}$$

Massa puli timing belt tereduksi

$$m_{Z \text{ red}} = \frac{0.64}{2} \cdot \left[1 + \frac{24^2}{100^2} \right] = 0.34 \text{ kg}$$

Menghitung panjang belt

$$l = 2 \cdot (2500 + 400 + 100 + d_0) - (400 - 2 \cdot 80) + z \cdot t$$

$$l = 6283.7 \text{ mm} \Rightarrow l = 6290 \text{ mm}$$

dari diagram dan d_0 , panjang penjepit l_k per ujung belt = 80 mm.

Menentukan massa belt

$$m'_R = 0.064 \text{ kg/m} \cdot 2.5 \text{ cm} = 0.16 \text{ kg/m}$$

$$m_R = 1.00 \text{ kg}$$

$$F_A = (25 \text{ kg} + 1 \text{ kg} + 2 \cdot 0.34 \text{ kg}) \cdot a$$

$$F_A = 400.2 \text{ N}$$

$$F_U = 400.2 + 80 = 480 \text{ N}$$

$$F_{U \max} = 480 \cdot 1.4 = 675 \text{ N}$$

$$F'_{U \text{ req}} = 56.02 \text{ N}$$

$$S_{\text{tooth}} = \frac{F'_U}{F'_{U \text{ req}}} = \frac{140}{56.02} = 2.5 > 1 \quad \text{Kondisi terpenuhi}$$

$F_V \geq F_{U \max}$ untuk penggerak linear!
 F_V terpilih = $1.5 F_{U \max} = 1000 \text{ N}$

$$F_B = F_V + F_{U \max} = 1675 \text{ N}$$

$$S_{\text{tm}} = \frac{F_{\text{per}}}{F_B} = \frac{3750}{1675} = 2.24 > 1 \quad \text{Kondisi terpenuhi}$$

$$\Delta e = \frac{F_V \cdot l}{2 \cdot C_{\text{spec}}} = \frac{1000 \text{ N} \cdot 6290 \text{ mm}}{2 \cdot 10^6 \text{ N}} = 3.14 \text{ mm}$$

$$C_{\min} = \frac{l}{l_1 \cdot l_2} \cdot C_{\text{spec}} = \frac{6290 - 2 \cdot 80}{2684 \cdot 3446} \cdot C_{\text{spec}} = 662.77 \text{ N/mm}$$

$$C_{\max} = \frac{l}{l_1 \cdot l_2} \cdot C_{\text{spec}} = \frac{6290 - 2 \cdot 80}{184 \cdot 5946} \cdot C_{\text{spec}} = 5602.96 \text{ N/mm}$$

Gaya eksternal di sini: $F_R = 80 \text{ N}$

$$\Delta s_{\min} = \frac{F_R}{C_{\max}} = 0.014 \text{ mm}$$

$$\Delta s_{\max} = \frac{F_R}{C_{\min}} = 0.122 \text{ mm}$$

$$f_e = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{C_{\min} \cdot 1000}{m_L}} = 25.7 \text{ s}^{-1}$$

$$f_0 = \frac{n}{60} = \frac{562}{60} = 9.4 \text{ s}^{-1} \quad \text{Artinya tidak ada bahaya resonansi}$$

Timing belt 25 AT 10, dengan panjang 6290 mm
 Puli timing belt dengan $Z = 32$ fur 25 mm belt
 Kisaran take-up untuk membangkitkan F_V $\Delta e = 3.14 \text{ mm}$
 $n = 562 \text{ min}^{-1}$
 $\Delta s_{\max} = 0.122 \text{ mm}$

$F_{U \max}$ eksak termasuk
 m_R dan $m_{Z \text{ red}}$

6

Faktor servis basis gigi S_{tooth}

7

Gaya penentu pemilihan belt F_B

8

Gaya pratarik F_V

Faktor servis batang tegangan S_{tm}

F_{per} menurut lembar perhitungan
 untuk AT 10

Kisaran yang diterima Δe [mm]
 C_{spec} dari lembar perhitungan
 untuk AT 10

9

Tetapan pegas sistem $C_{\min}; C_{\max}$

10

l_1 dan l_2 dari diagram!

Akurasi penempatan karena
 gaya eksternal

11

Frekuensi natural sistem

12

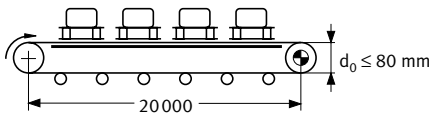
Frekuensi pengeksitasi

Hasil

Jika Δs_{\max} harus lebih kecil,
 $b_0 = 32 \text{ mm}$ akan dipilih
 Tidak ada bahaya resonansi.

Konveyor geser untuk nampam benda kerja

Diagram



Kecepatan	$v = 0.5 \text{ m/s}$
Massa nampam dan muatannya	$m = 1.8 \text{ kg}$
Muatan maksimum	20 nampam
Sisi ketat untuk suport belt	pegangan plastik
Sisi longgar untuk suport belt	pemutar
Jarak pusat	$e = 20000 \text{ mm}$
Permulaan	tanpa muatan
Operasi	operasi kontinu, conveyor murni
Diameter puli	$d_0 \leq 80 \text{ mm}$

Ditanya: Jenis belt, panjang, kisaran take up, data puli timing belt

1

Gaya tarik efektif F_U [N]

Gaya tarik efektif F_U (N) yang ditransmisikan tanpa massa belt.

F_U di sini = F_R , karena akselerasi diabaikan.

$$F_U = F_R = m \cdot \mu \cdot g$$

μ yang ditentukan kurang lebih 0.25 dari tabel 4

$$m = 20 \cdot 1.8 \text{ kg} = 36 \text{ kg}$$

$$F_U = F_R = 36 \cdot 9.81 \cdot 0.25 = 88.3 \text{ N}$$

2

Faktor operasional dan akselerasi

$c_3 = 0$, karena $i = 1$

$c_2 = 1.2$ dipilih (20% cadangan)

$$F_{U \max} = 1.2 \cdot 88.3 \text{ N} = 106 \text{ N} \text{ untuk dua belt}$$

$$F_{U \max} = 53 \text{ N per belt}$$

3

Gigi pada faktor tautan

c_1 dipilih = $c_{1 \max} = 6$ untuk AdV 09

Belt berotasi dan telah dilas permanen.

4

Gaya tarik efektif khusus yang dibutuhkan $F'_{U \text{ req}}$

$$F'_{U \text{ req}} = \frac{F_{U \max}}{c_1} = 8.8 \text{ N}$$

di mana $d_0 = 75 \text{ mm}$

$$n = \frac{v \cdot 19.1 \cdot 10^3}{75} = 127 \text{ min}^{-1}$$

Kecepatan

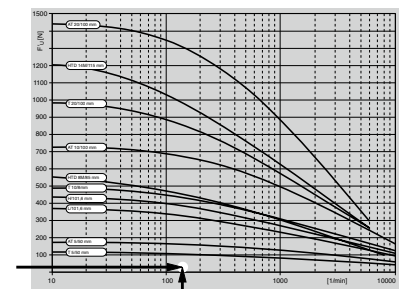
Pemilihan belt

Belt tersempit sudah cukup memadai.

Yang dipilih: 2 lembar 16 T 5

Lebar 16 mm untuk menyediakan

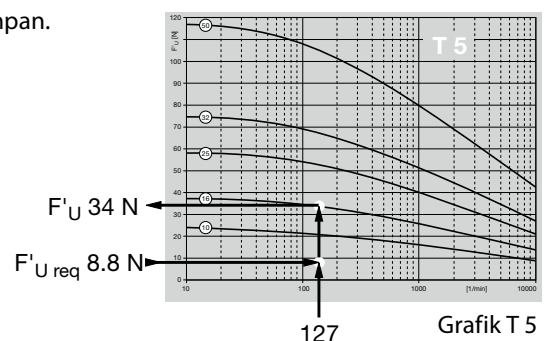
dukungan lebih besar bagi nampam.



Graphik ikhtisar

F'_U [N] untuk jenis belt terpilih

$$F'_U = 34 \text{ N}$$



Graphik T 5

$$\frac{d_0 \cdot \pi}{t} = Z = 47.1 \quad \text{gigi}$$

Yang dipilih: $Z = 48$ gigi; puli standar

$$l = Z \cdot t + 2 \cdot e = 40240 \text{ mm}$$

$$m_R = l \cdot m'_R = 0.038 \text{ kg/m} \cdot 40.24 \text{ m} = 1.53 \text{ kg}$$

$$F_{U \max} = F_R \cdot 1.2$$

$$F_R = (20 \cdot 1.8 \text{ kg} + 2 \cdot 1.53 \text{ kg}) \cdot 9.81 \cdot 0.25 = 95.8 \text{ N}$$

$$F_{U \max} = 115 \text{ N} = 57.5 \text{ N/belt}$$

Jika kenaikan dapat diabaikan, perhitungan lanjutan tidak diperlukan.

$$S_{\text{tooth}} = \frac{F'_{U \cdot c_1}}{F'_{U \max}} = \frac{34 \cdot 6}{57.5} = 3.69 > 1 \quad \text{Kondisi terpenuhi}$$

$$F_V \geq 0.5 \cdot F_{U \max}$$

$$\text{Dipilih: } F_V = 40 \text{ N}$$

$$F_B = F_V + F_{U \max} = 40 + 57.5 = 97.5 \text{ N}$$

$$S_{\text{tm}} = \frac{F_{\text{per}}}{F_B} = \frac{270 \text{ N}}{97.5 \text{ N}} = 2.8 > 1 \quad \text{Kondisi terpenuhi}$$

F_{per} menurut lembar perhitungan untuk 16 T5 Adv 09

$$\Delta e = \frac{F_V \cdot l}{2 \cdot c_{\text{spec}}} \quad \text{dengan } c_{\text{spec}} = 0.12 \cdot 10^6 \text{ dari lembar perhitungan}$$

$$\Delta e = \frac{40 \cdot 40240}{2 \cdot 0.12 \cdot 10^6} = 6.7 \text{ mm}$$

2 buah timing belt tipe 16 T 5, dengan panjang 40240 mm, Adv 09

Puli timing belt dengan $Z = 48$ gigi untuk 16 mm belt

Kisaran take up untuk membangkitkan F_V $\Delta e = 6.7 \text{ mm}$

Memilih puli timing belt

5

Panjang belt

Massa belt

$F_{U \max}$ eksak termasuk m_R of sisi ketat

6

Faktor servis basis gigi

7

Gaya penentu pemilihan belt F_V

8

Gaya penentu pemilihan belt F_B

Faktor servis batang tegangan S_{tm}

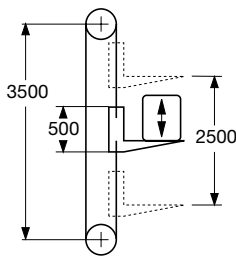
Kisaran yang diterima Δe

9

Hasil

Alat angkat

Diagram



Jarak tempuh	2500 mm
Kecepatan	2 m/s
Percepatan/perlambatan medium	4 m/s ²
Perlambatan maksimum (pemadaman darurat)	10 m/s ²
Massa slider dengan muatan	75 kg
Jumlah belt	2 buah
Gaya gesek pegangan pendukung	F _R = 120 N
d ₀	maksimum 150 mm

Ditanya: Jenis belt dan panjang, gaya pratarik, kisaran take up kecepatan.
Kondisi pengoperasian kasar!

1 Gaya tarik efektif F_U [N]

Gaya tarik efektif F_U [N] yang ditransmisikan.

$$F_U = F_A + F_H + F_R + \dots$$

$$F_R = 120 \text{ N}$$

$$F_A = 75 \text{ kg} \cdot 4 \text{ m/s}^2 = 300 \text{ N}$$

$$F_{A \text{ max}} = 75 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 750 \text{ N (pemadaman darurat)}$$

$$F_H = 75 \text{ kg} \cdot 9.81 \text{ m/s}^2 = 736 \text{ N}$$

$$F_U = 120 \text{ N} + 736 \text{ N} + 750 \text{ N (pengereman darurat pada saat turun)}$$

$$F_U = 1606 \text{ N}$$

2 Faktor operasional c₂ dan faktor akselerasi c₃

c₃ = 0 karena i = 1

c₂ = 2.0 dipilih karena kondisi pengoperasian kasar

$$F_{U \text{ max}} = 1606 \cdot 2 = 3212 \text{ N yang didistribusikan antara dua belt}$$

$$F_{U \text{ max}} = 1606 \text{ N per belt}$$

3 Gigi pada faktor tautan c₁

Bahan fleksibel: c₁ = 12 = c_{1 max} untuk AdV 07 yang dipilih
=> Z_{min} = 24; t = 20 dieliminasi karena d_{0 max}

4 Gaya tarik efektif khusus yang dibutuhkan F'_{U req}

$$F'_{U \text{ req}} = \frac{F_{U \text{ max}}}{12} = 133 \text{ N per belt!}$$

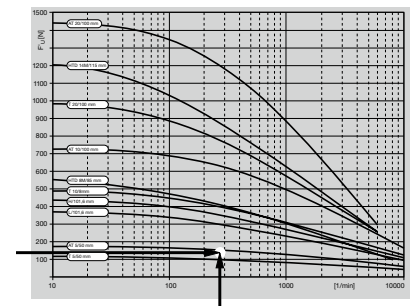
Kecepatan

Di mana d₀ = 140 mm

$$n = \frac{v \cdot 19.1 \cdot 10^3}{d_0} = 273 \text{ min}^{-1}$$

Pemilihan belt

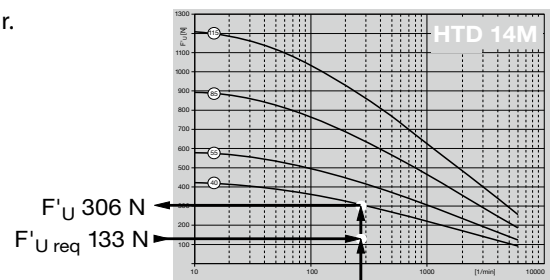
Seluruh tipe antara L dan HTD 14 M mungkin digunakan.
Yang dipilih: HTD 14 M karena memiliki cadangan yang besar.
Penunjukan: 40 HTD 14 M



Grafik ikhtisar

F'_U [N] untuk jenis belt terpilih

$$F'_{U} = 306 \text{ N}$$



273

Grafik HTD 14M



$$Z = \frac{d_0 \cdot \pi}{t} = \frac{140 \cdot \pi}{14} = 31.4$$

Yang dipilih: $Z = 32$; puli standar $\Rightarrow n = 268 \text{ min}^{-1}$

$$l = 3500 \cdot 2 + Z \cdot t - 500 + 2 \cdot 114$$

$$l = 7176 \text{ mm} \cong 512.6 \text{ teeth}$$

l terpilih: 512 gigi $\cong 7168 \text{ mm}$

$$m'_R \cdot l = 0.44 \text{ kg/m} \cdot 7.168 \text{ m} = 3.155 \text{ kg/belt}$$

$$m_Z = 6.17 \text{ kg} \quad (\text{nilai katalog})$$

$$d_K = 139.9 \text{ mm} \quad (\text{nilai katalog})$$

$$d = 24.0 \text{ mm} \quad (\text{nilai katalog})$$

$$m_{Z \text{ red}} = \frac{m_Z}{2} \cdot \left[1 + \frac{d^2}{d_K^2} \right] = 3.18 \text{ kg}$$

$$\text{Memberikan total: } 4 \cdot 3.18 = 12.7 \text{ kg}$$

$$F_U = F_A + F_H + F_R$$

$$F_H = 736 \text{ N}$$

$$F_R = 120 \text{ N}$$

$$F_A = (75 \text{ kg} + 12.7 \text{ kg} + 2 \cdot 3.155 \text{ kg}) \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 940 \text{ N}$$

$$F_U = 940 + 120 + 736 = 1800 \text{ N}$$

$$F_{U \text{ max}} = c_2 \cdot F_U = 3600 \text{ N}; \text{ terdistribusi antara dua belt}$$

$$\Rightarrow F_{U \text{ max}} = 1800 \text{ N/belt}$$

$$F'_{U \text{ req}} = \frac{1800}{12} = 150 \text{ N}$$

$$S_{\text{tooth}} = \frac{F'_U}{F'_{U \text{ req}}} = \frac{310}{150} = 2.07 > 1$$

Kondisi terpenuhi

Puli yang dipilih

5

Panjang Belt

Massa belt

Data puli timing belt

Massa tereduksi puli timing belt

F_U dengan memperhitungkan
massa belt dan puli

6

Faktor servis basis gigi S_{tooth}

7

Alat angkat

8

Memilih gaya pratarik

Gaya penentu pemilihan belt F_B

Gaya yang diperbolehkan pada setiap untaian

Faktor servis batang tegangan S_{tm}

$$F_V \geq F_{U_{max}} = 1800$$

Yang dipilih: $2000 \text{ N} = F_V$

$$F_B = F_{U_{max}} + F_V = 3800 \text{ N}$$

$$F_{per} = 8500 \text{ N}$$

$$S_{tm} = \frac{F_{per}}{F_B} = \frac{8500}{3800} = 2.24 > 1 \quad \text{Kondisi terpenuhi}$$

9

Kisaran take up Δe

$$C_{spec} = 2.12 \cdot 10^6 \text{ N}$$

$$\Delta e = \frac{F_V \cdot l}{2 \cdot C_{spec}} = \frac{7168 \cdot 2000}{2 \cdot 2.12 \cdot 10^6} = 3.38 \text{ mm}$$

Hasil

Timing belt tipe 40 HTD 14M

Dengan panjang 7168 mm = 512 gigi

Puli timing belt dengan 32 gigi untuk belt dengan lebar 40 mm

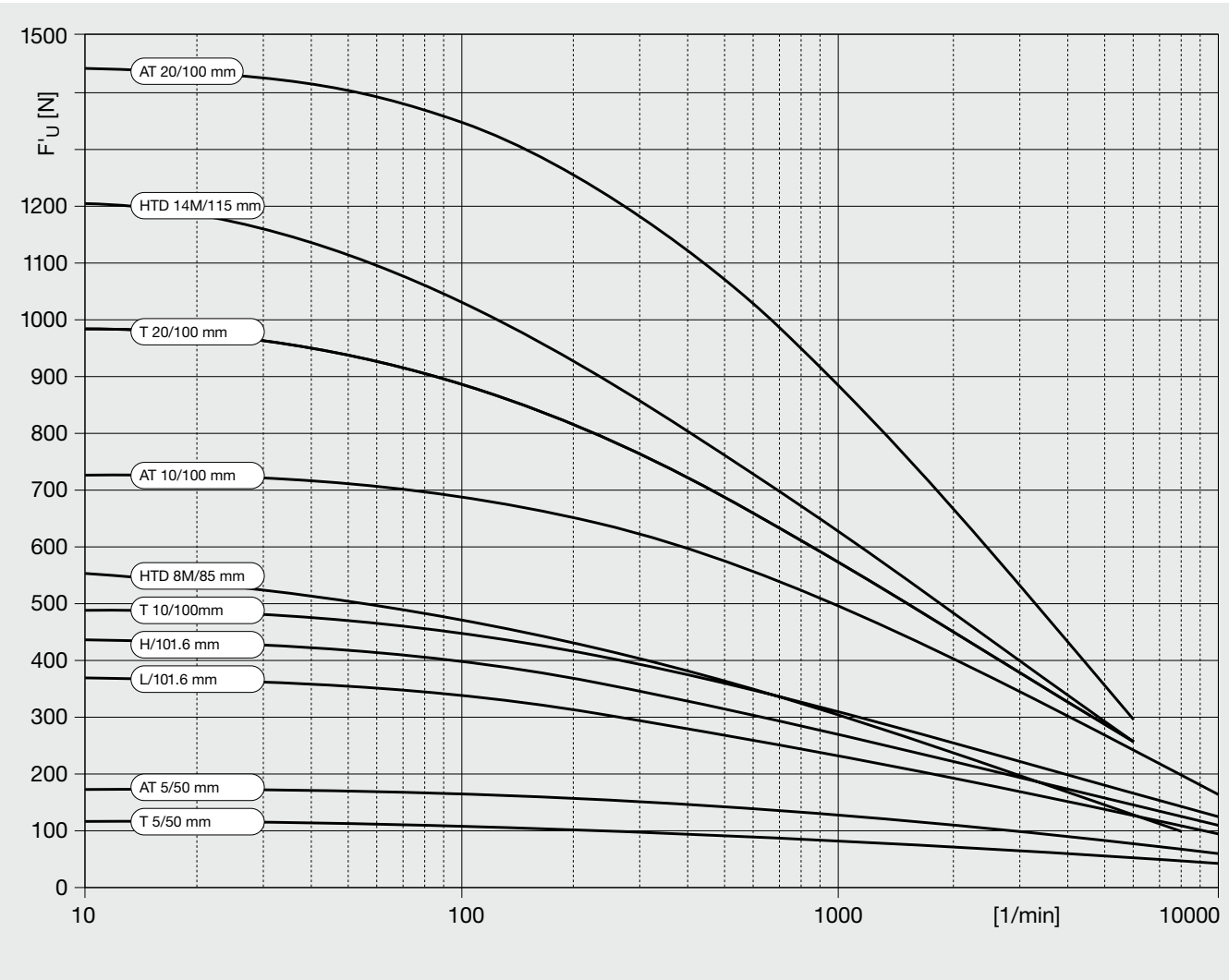
Kisaran take up untuk membangkitkan F_V $\Delta e = 3.38 \text{ mm}$

Catatan Keselamatan

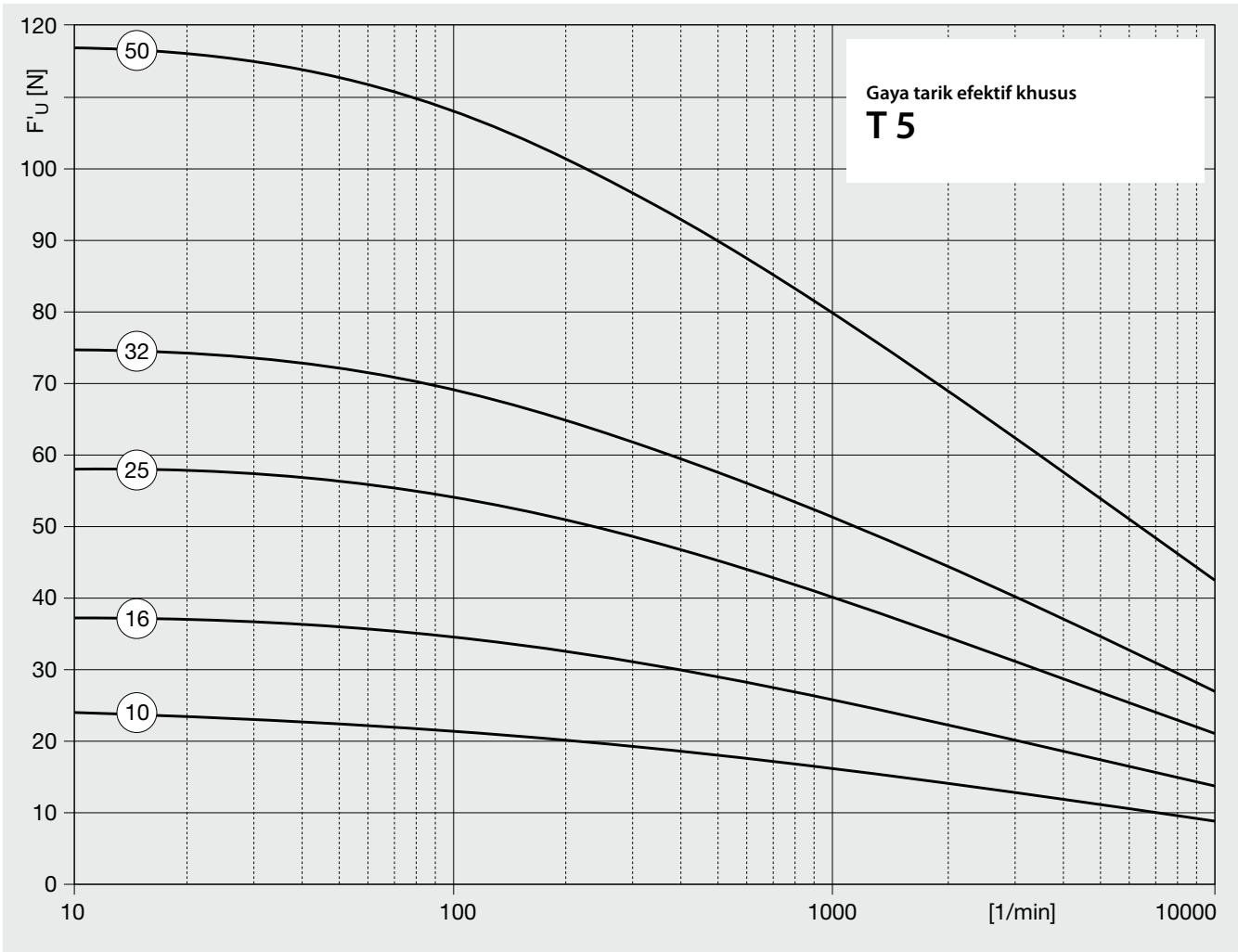
Dalam kasus alat angkat, regulasi dari asosiasi perdagangan/profesional sebaiknya diteliti dengan cermat. Jika perlu, keselamatan dari kerusakan perlu dibuktikan dari muatan rusak belt. Dengan material fleksibel Adv07, nilainya kurang lebih empat kali lebih besar dari gaya yang diperbolehkan pada setiap untaian F_{per} .

Nilai eksak sesuai permintaan.

Grafik Ikhtisar



Belt Timing tipe T 5



Nilai karakteristik: Tipe T5 (batang tegangan baja)*

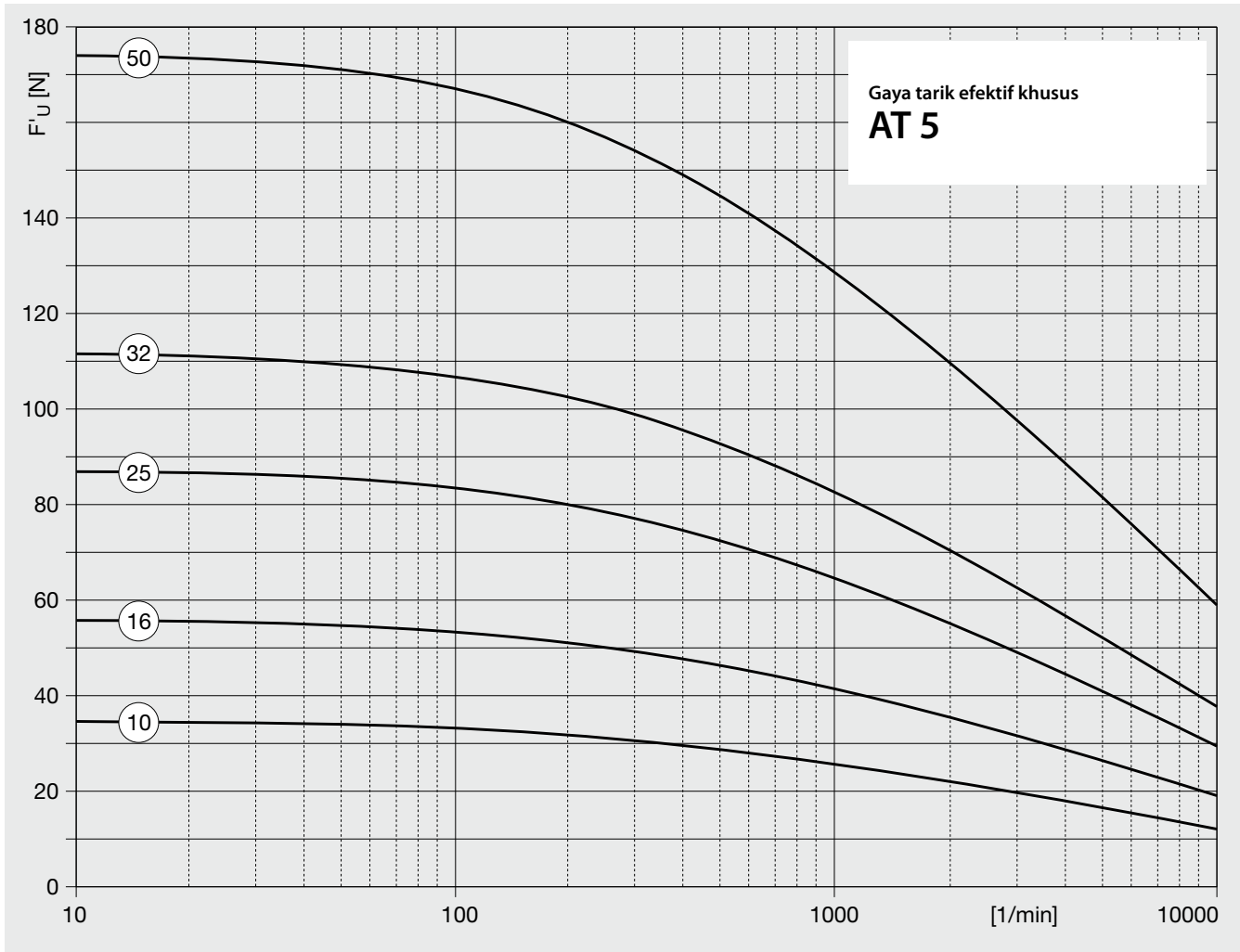
Nilai	b_0 [mm]	10	16	25	32	50
F_{per} [N] AdV 09		150	230	410	460	830
F_{per} [N] AdV 07		310	460	830	930	1660
C_{spec} [N] · 10 ⁶		0.08	0.12	0.19	0.24	0.38
m_R [kg/m]		0.024	0.038	0.06	0.077	0.12

Nilai karakteristik: Tipe T5 (batang tegangan Kevlar)*

Nilai	b_0 [mm]	10	16	25	32	50
F_{per} [N] AdV 09		210	300	490	600	900
F_{per} [N] AdV 07		430	610	980	1200	1800
C_{spec} [N] · 10 ⁶		0.06	0.09	0.14	0.18	0.29
m_R [kg/m]		0.020	0.032	0.050	0.064	0.10

* Spesifikasi yang tertera bersifat empirik. Walaupun begitu, spesifikasi kami tidak mencakup seluruh aplikasi di pasar. Adalah tanggung jawab OEM untuk memeriksa apakah produk Forbo Siegling cocok untuk aplikasi-aplikasi khusus. Data tersedia adalah berdasarkan pengalaman internal kami dan tidak serta merta bersesuaian dengan perilaku produk pada aplikasi industri. Forbo Siegling tidak mengasumsikan kewajiban apapun untuk kesesuaian dan keandalan pada proses-proses yang berbeda untuk produk-produknya. Lebih lanjut, kami tidak menerima kewajiban untuk hasil yang diperoleh melalui proses, kerusakan atau kerusakan sebagai akibat yang berhubungan dengan penggunaan produk kami.

Belt Timing tipe AT 5



Nilai karakteristik: Tipe AT 5 (batang tegangan baja)*

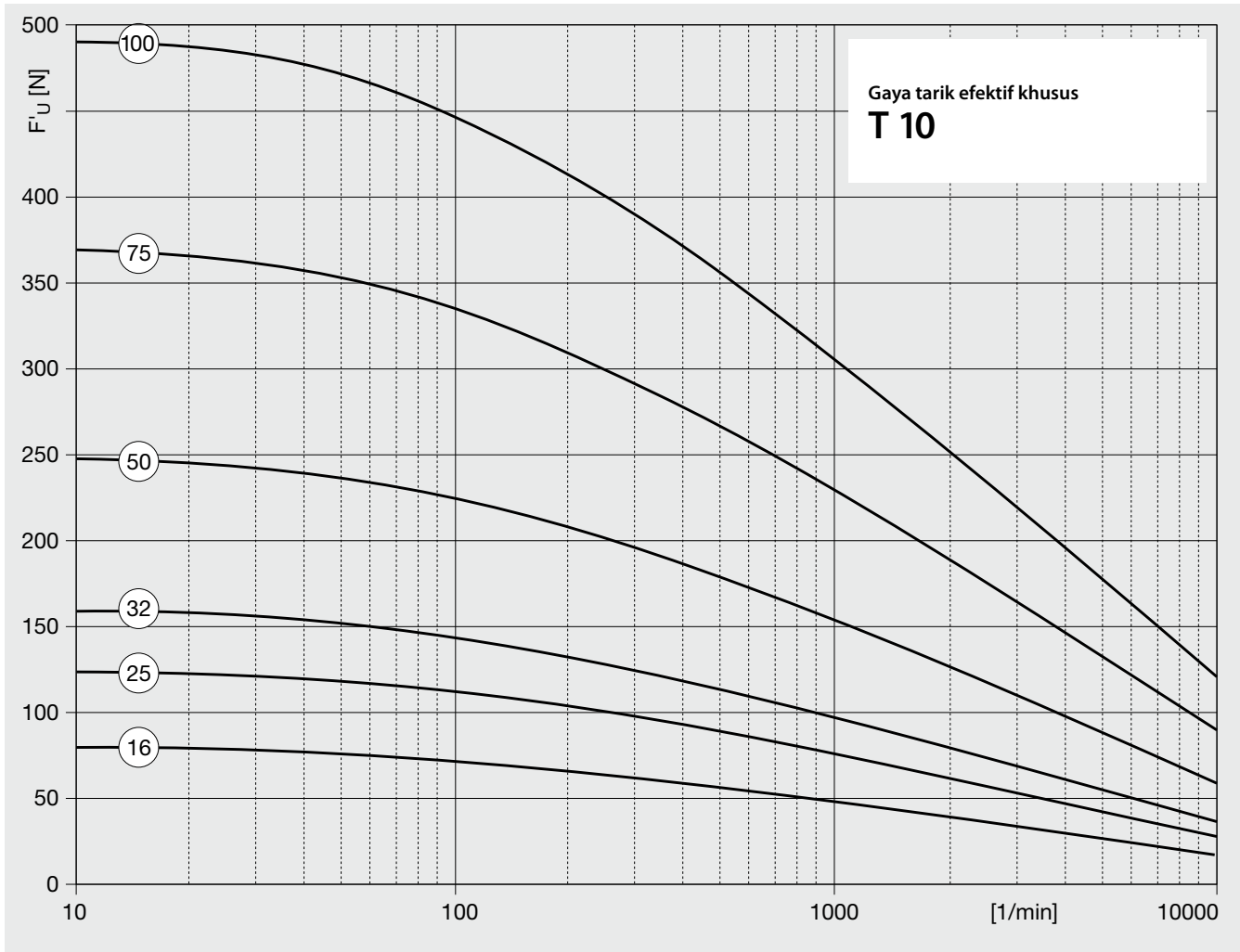
Nilai	b_0 [mm]	10	16	25	32	50
F_{per} [N] AdV 09		320	560	920	1120	1840
F_{per} [N] AdV 07		640	1120	1840	2240	3680
C_{spec} [N] · 10 ⁶		0.17	0.27	0.42	0.54	0.84
m_R [kg/m]		0.03	0.048	0.075	0.096	0.15

Nilai karakteristik: Tipe AT 5 (batang tegangan Kevlar)*

Nilai	b_0 [mm]	10	16	25	32	50
F_{per} [N] AdV 09		341	568	908	1172	1851
F_{per} [N] AdV 07		455	757	1210	1562	2468
C_{spec} [N] · 10 ⁶		0.13	0.20	0.32	0.41	0.63
m_R [kg/m]		0.027	0.043	0.068	0.086	0.135

* Lihat komentar pada halaman 16

Belt Timing tipe T 10



Nilai karakteristik: Tipe T 10 (batang tegangan baja)*

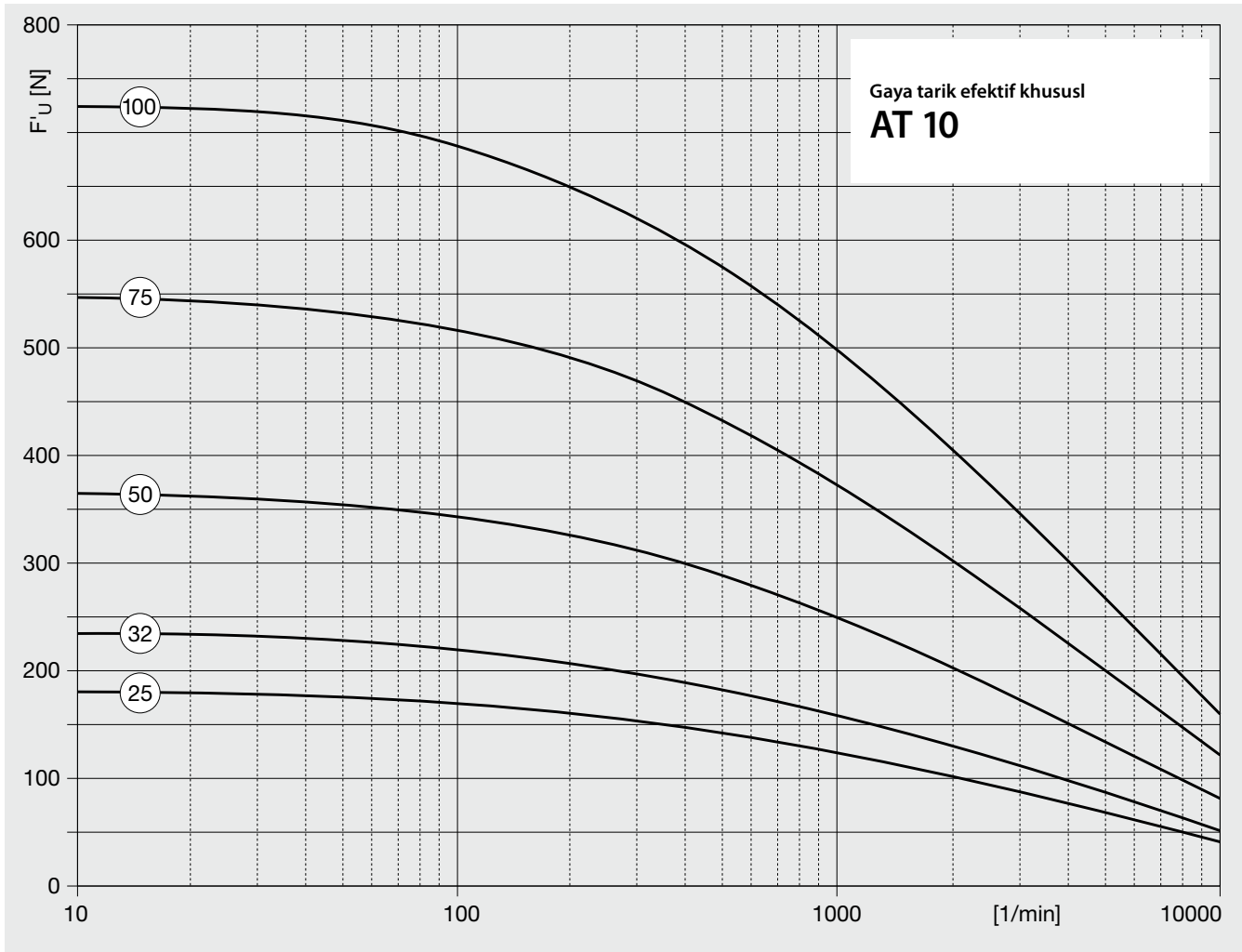
Nilai	b_0 [mm]	16	25	32	50	75	100
F_{per} [N] AdV 09		650	1100	1300	2200	3300	4400
F_{per} [N] AdV 07		1300	2200	2600	4400	6600	8800
C_{spec} [N] · 10 ⁶		0.32	0.5	0.64	1.0	1.5	2.0
m_R [kg/m]		0.077	0.12	0.154	0.24	0.36	0.48

Nilai karakteristik: Tipe T 10 (batang tegangan Kevlar)*

Nilai	b_0 [mm]	16	25	32	50	75	100
F_{per} [N] AdV 09		500	870	1170	1980	2450	3350
F_{per} [N] AdV 07		1000	1750	2350	3970	4900	6700
C_{spec} [N] · 10 ⁶		0.24	0.38	0.48	0.75	1.13	1.5
m_R [kg/m]		0.064	0.10	0.128	0.20	0.30	0.40

* Lihat komentar pada halaman 16

Belt Timing tipe AT 10



Nilai karakteristik: Tipe AT 10 (batang tegangan baja)*

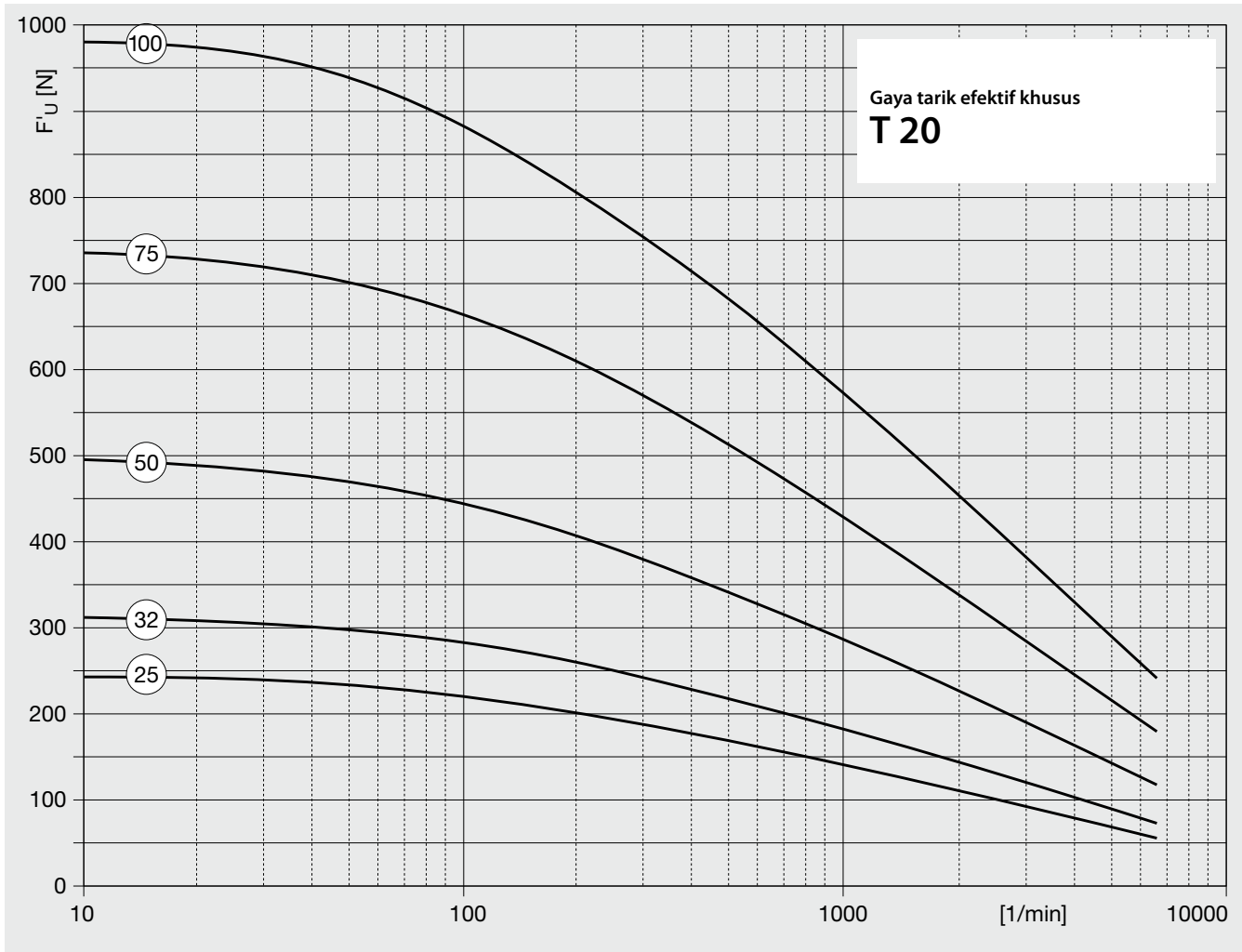
Nilai	b_0 [mm]	25	32	50	75	100
F_{per} [N] Adv 09		1920	2280	3840	5760	7680
F_{per} [N] Adv 07		3840	4560	7680	11520	15360
C_{spec} [N] · 10 ⁶		1.0	1.28	2.0	3.0	4.0
m_R [kg/m]		0.16	0.205	0.32	0.48	0.64

Nilai karakteristik: Tipe AT 10 (batang tegangan Kevlar)*

Nilai	b_0 [mm]	25	32	50	75	100
F_{per} [N] Adv 09		1313	1705	2713	4113	5513
F_{per} [N] Adv 07		1750	2273	3617	5483	7350
C_{spec} [N] · 10 ⁶		0.75	0.96	1.5	2.25	3.0
m_R [kg/m]		0.105	0.134	0.210	0.315	0.420

* Lihat komentar pada halaman 16

Belt Timing tipe T 20



Nilai karakteristik: Tipe T 20 (batang tegangan baja)*

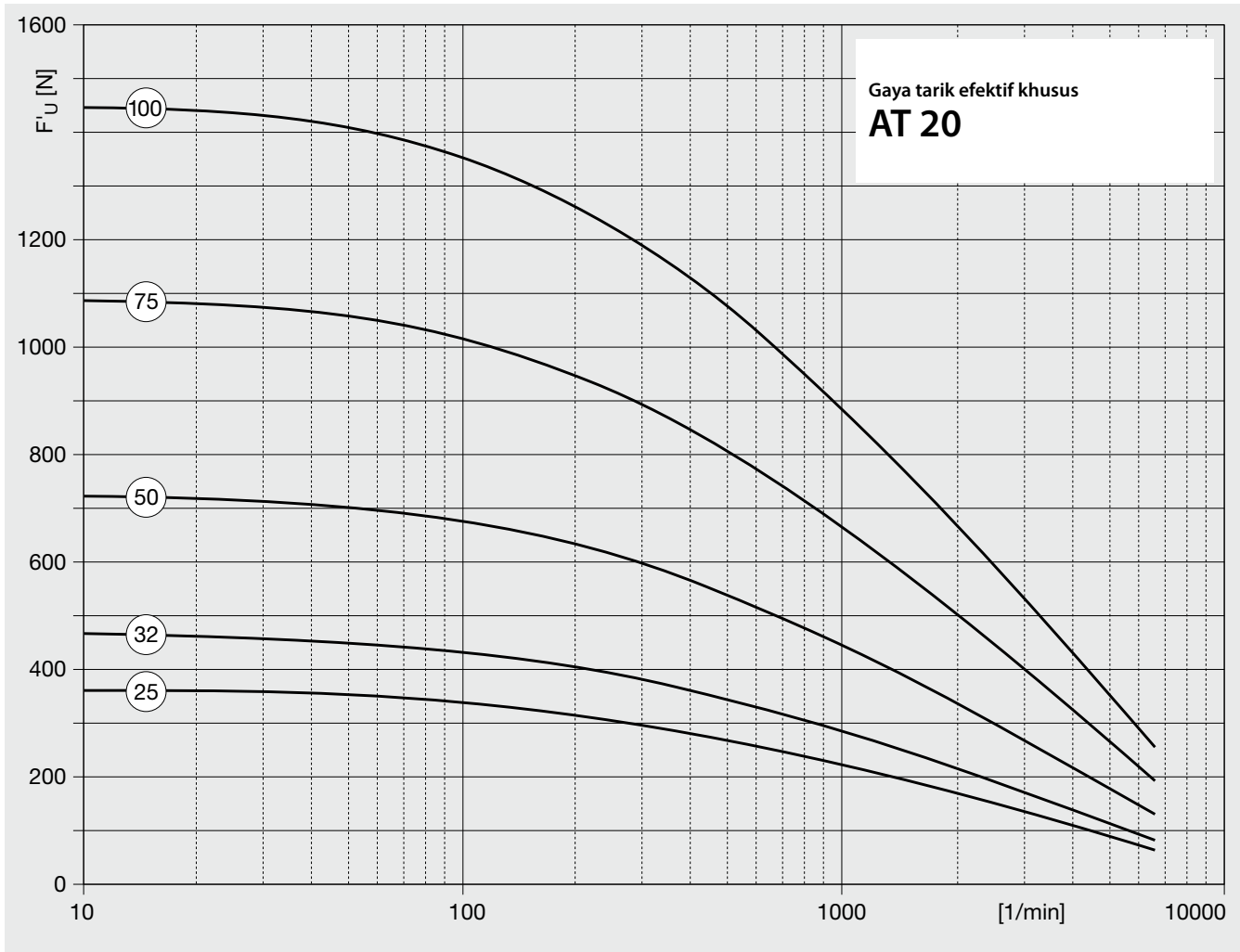
Nilai	b_0 [mm]	25	32	50	75	100
F_{per} [N] AdV 09		1680	2160	3360	5040	6720
F_{per} [N] AdV 07		3360	4320	6720	10080	13440
C_{spec} [N] · 10 ⁶		0.88	1.32	1.75	2.63	3.5
m_R [kg/m]		0.193	0.246	0.385	0.578	0.77

Nilai karakteristik: Tipe T 20 (batang tegangan Kevlar)*

Nilai	b_0 [mm]	25	32	50	75	100
F_{per} [N] AdV 09		1450	1870	2850	4200	5500
F_{per} [N] AdV 07		2900	3750	5700	8400	11000
C_{spec} [N] · 10 ⁶		0.66	0.99	1.31	1.97	2.63
m_R [kg/m]		0.16	0.205	0.32	0.48	0.64

* Lihat komentar pada halaman 16

Belt Timing tipe AT 20



Nilai karakteristik: Tipe AT 20 (batang tegangan baja)*

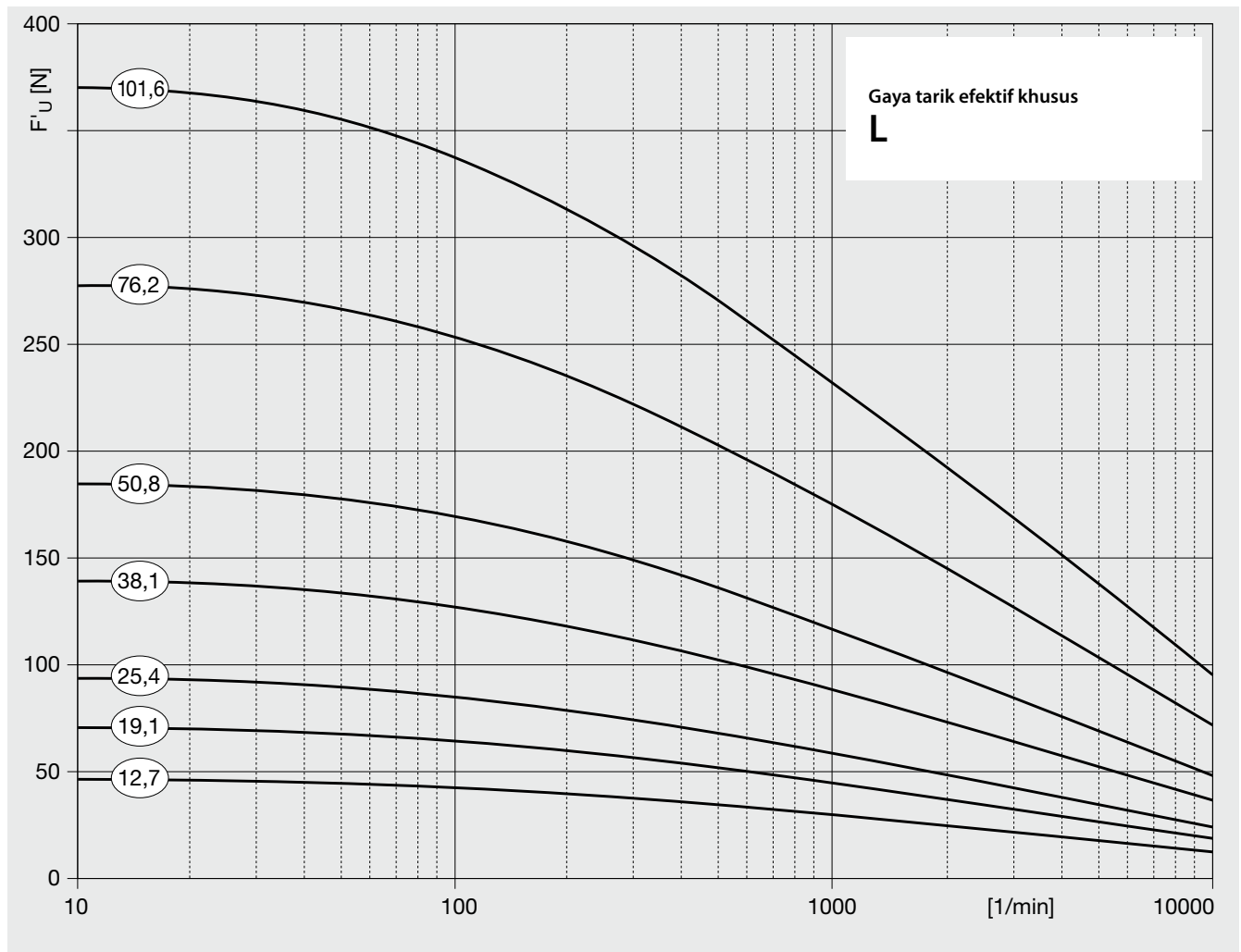
Nilai	b ₀ [mm]	25	32	50	75	100
F _{per} [N] AdV 09		3300	4400	6600	9900	13200
F _{per} [N] AdV 07		6600	8800	13200	19800	26400
C _{spec} [N] · 10 ⁶		1.56	2.00	3.13	4.69	6.25
m _R [kg/m]		0.25	0.32	0.50	0.75	1.0

Nilai karakteristik: Tipe AT 20 (batang tegangan Kevlar)*

Nilai	b ₀ [mm]	25	32	50	75	100
F _{per} [N] AdV 09		1313	1706	2719	4125	5531
F _{per} [N] AdV 07		1750	2275	3625	5500	7375
C _{spec} [N] · 10 ⁶		1.17	1.5	2.35	3.52	4.69
m _R [kg/m]		0.183	0.234	0.365	0.548	0.730

* Lihat komentar pada halaman 16

Belt Timing tipe L = 3/8" $\hat{=}$ t = 9.525 mm



Nilai karakteristik: Tipe L = 3/8" (batang tegangan baja)*

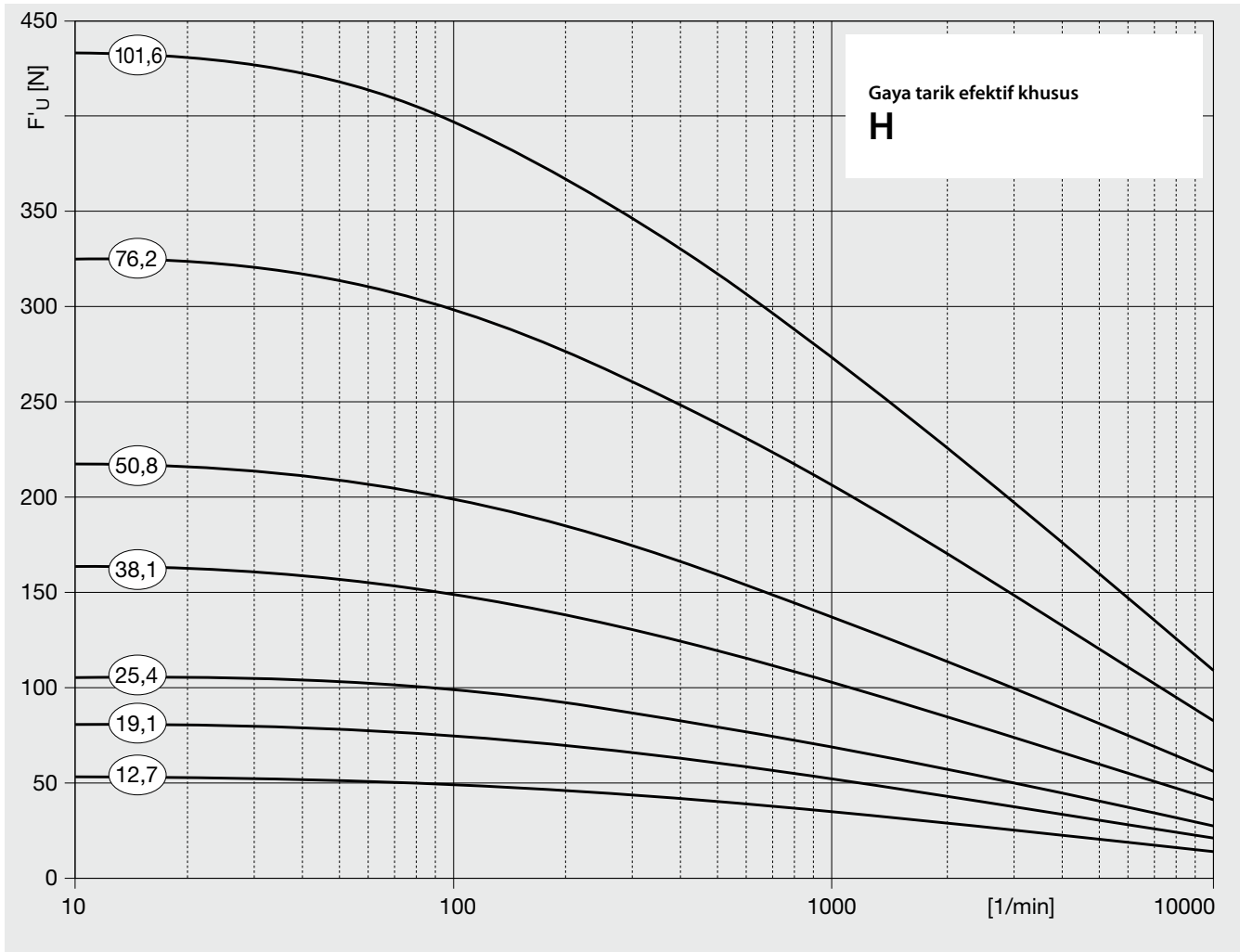
Nilai	b_0 [mm]	12.7	19.1	25.4	38.1	50.8	76.2	101.6
F_{per} [N] AdV 09		550	800	1100	1600	2200	3300	4400
F_{per} [N] AdV 07		1100	1600	2200	3200	4400	6600	8800
C_{spec} [N] · 10 ⁶		0.25	0.38	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0
m_R [kg/m]		0.05	0.074	0.099	0.149	0.198	0.297	0.396

Nilai karakteristik: Tipe L = 3/8" (batang tegangan Kevlar)*

Nilai	b_0 [mm]	12.7	19.1	25.4	38.1	50.8	76.2	101.6
F_{per} [N] AdV 09		410	620	830	1240	1660	2480	3320
F_{per} [N] AdV 07		830	1250	1600	2480	3320	4960	6640
C_{spec} [N] · 10 ⁶		0.19	0.29	0.38	0.56	0.75	1.13	1.5
m_R [kg/m]		0.041	0.061	0.081	0.122	0.163	0.244	0.325

* Lihat komentar pada halaman 16

Belt Timing tipe H = 1/2" $\hat{=}$ t = 12.7 mm



Nilai karakteristik: Tipe H = 1/2" (batang tegangan baja)*

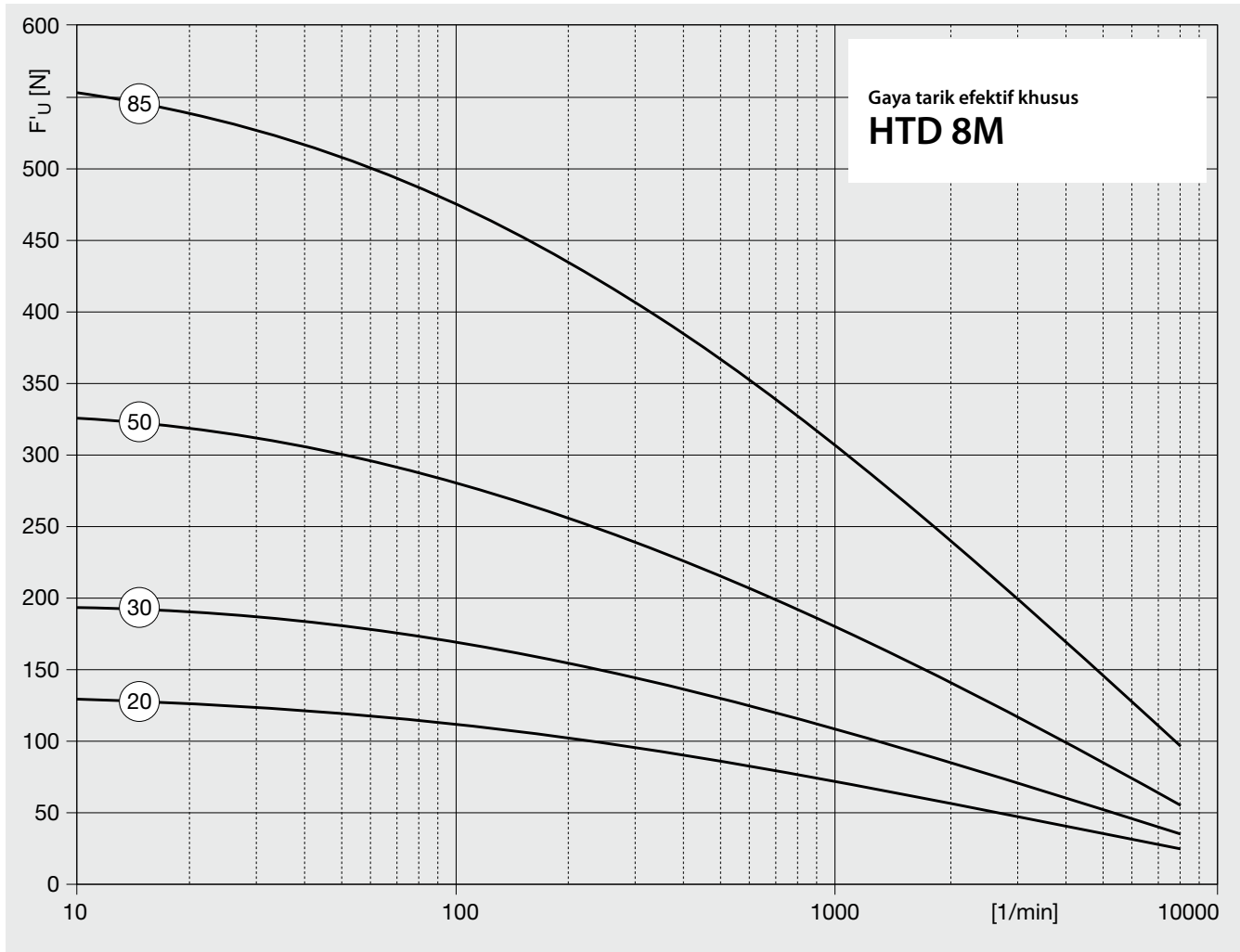
Nilai	b_0 [mm]	12.7	19.1	25.4	38.1	50.8	76.2	101.6
F_{per} [N] AdV 09		500	800	1100	1600	2200	3300	4400
F_{per} [N] AdV 07		1000	1600	2200	3200	4400	6600	8800
C_{spec} [N] · 10 ⁶		0.25	0.38	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0
m_R [kg/m]		0.057	0.086	0.114	0.171	0.229	0.343	0.457

Nilai karakteristik: Tipe H = 1/2" (batang tegangan Kevlar)*

Nilai	b_0 [mm]	12.7	19.1	25.4	38.1	50.8	76.2	101.6
F_{per} [N] AdV 09		410	620	830	1240	1660	2450	3150
F_{per} [N] AdV 07		830	1250	1660	2480	3320	4900	6300
C_{spec} [N] · 10 ⁶		0.19	0.29	0.38	0.56	0.75	1.13	1.5
m_R [kg/m]		0.044	0.067	0.089	0.133	0.178	0.267	0.356

* Lihat komentar pada halaman 16

Belt Timing tipe HTD 8M



Nilai karakteristik: Tipe HTD 8M (batang tegangan baja)*

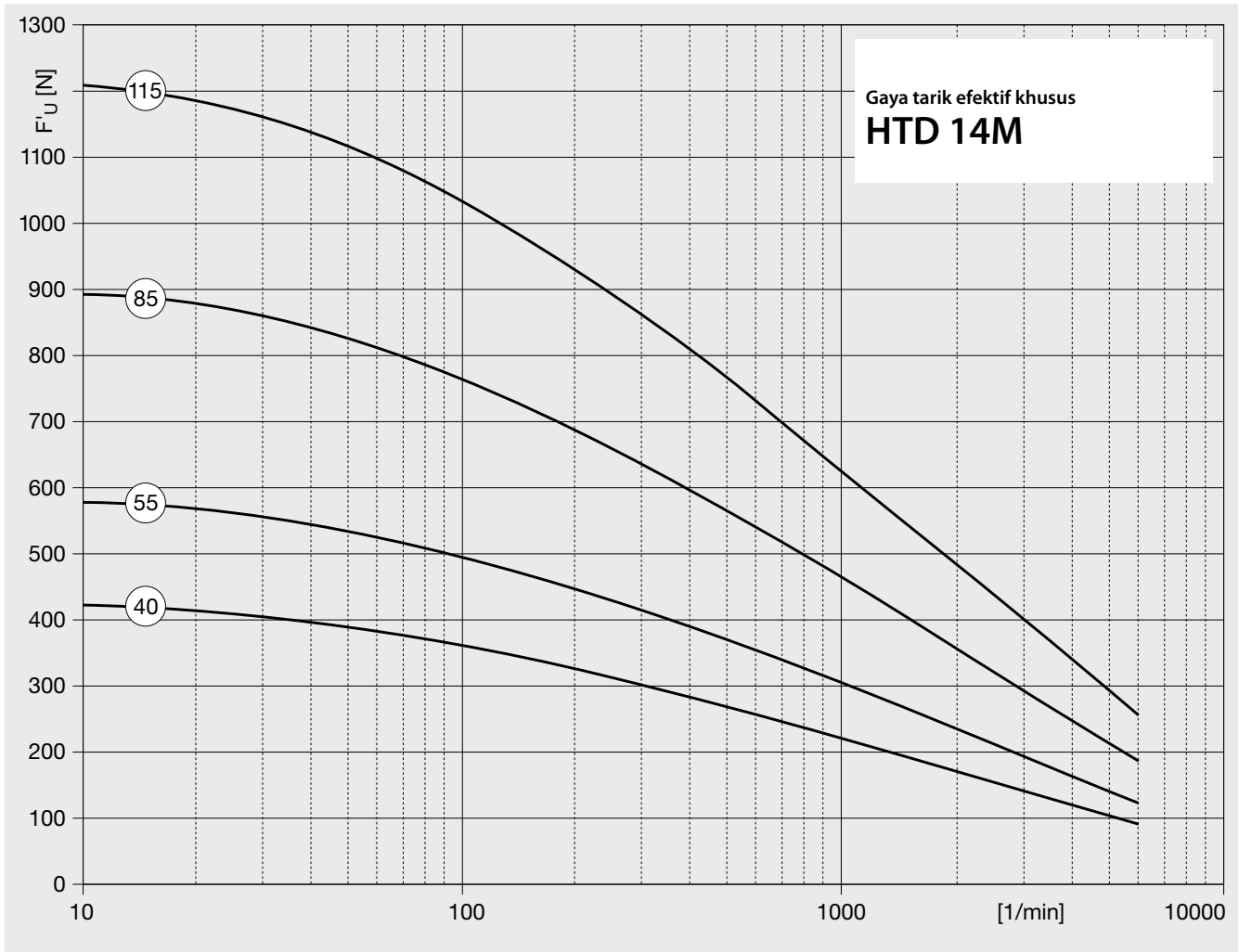
Nilai	b ₀ [mm]	20	30	50	85
F _{per} [N] Adv 09		1440	2400	3840	7320
F _{per} [N] Adv 07		2880	4800	7680	14640
C _{spec} [N] · 10 ⁶		0.7	1.05	1.75	2.98
m _R [kg/m]		0.138	0.207	0.345	0.587

Nilai karakteristik: Tipe HTD 8M (batang tegangan Kevlar)*

Nilai	b ₀ [mm]	20	30	50	85
F _{per} [N] Adv 09		1033	1593	2713	4673
F _{per} [N] Adv 07		1377	2123	3617	6230
C _{spec} [N] · 10 ⁶		0.53	0.79	1.31	2.24
m _R [kg/m]		0.094	0.142	0.236	0.400

* Lihat komentar pada halaman 16

Belt Timing tipe HTD 14M



Nilai karakteristik: Tipe HTD 14M (batang tegangan baja)*

Nilai	b_0 [mm]	40	55	85	115
F_{per} [N] AdV 09		5500	7970	12650	17600
F_{per} [N] AdV 07		11000	15950	25300	35200
C_{spec} [N] · 10 ⁶		2.12	2.92	4.51	5.83
m_R [kg/m]		0.44	0.605	0.935	1.265

Nilai karakteristik: Tipe HTD 14M (batang tegangan Kevlar)*

Nilai	b_0 [mm]	40	55	85	115
F_{per} [N] AdV 09		1874	2612	4087	5562
F_{per} [N] AdV 07		2499	3482	5449	7416
C_{spec} [N] · 10 ⁶		1.59	2.19	3.38	4.37
m_R [kg/m]		0.336	0.462	0.714	0.966

* Lihat komentar pada halaman 16

Tabel

Tabel 1
Gigi pada faktor tautan c_1

Aplikasi	c_1 max
Belt permanen AdV 09	6
Belt fleksibel AdV 07	12
Penggerak linear dengan akurasi penempatan tinggi	4

c_1 = jumlah gigi yang terlibat pada fluks daya

Tabel 2
Faktor operasional c_2

Kondisi pengoperasian halus	$c_2 = 1.0$
Kelebihan muatan jangka pendek < 35 %	$c_2 = 1.10 - 1.35$
Kelebihan muatan jangka pendek < 70 %	$c_2 = 1.40 - 1.70$
Kelebihan muatan jangka pendek < 100 %	$c_2 = 1.75 - 2.00$

Tabel 3
Faktor akselerasi c_3

Transmission ratio i	c_3
$i > 1$ hingga 1.5	0.1
$i > 1.5$ hingga 2.5	0.2
$i > 2.5$ hingga 3.5	0.3
$i > 3.5$	0.4

Tabel 4
Koefisien gesekan timing belt

μ	PU	PAZ	PAR
Rail/bed	0.5	0.2 - 0.3	0.2 - 0.3
Rail pendukung plastik	0.2 - 0.3	0.2 - 0.25	0.2 - 0.25
Akumulasi	0.5	0.2 - 0.3	0.2 - 0.3

Seluruh nilai di atas merupakan panduan
 PU = polyurethane
 PAZ = kain polyamide pada sisi bergigi
 PAR = kain polyamide di sisi belakang belt

Resistansi

Bahan kimia	Resistansi	Bahan kimia	Resistansi
Asam asetat 20%	○	Pelumas untuk lubrikasi (lemak sabun sodium)	●
Aseton	○	Metil alkohol	○
Aluminium klorida, encer 5%	●	Metil alkohol/Benzine 15-85	●
Amonia 10%	●	Metil etil keton	○
Anilin	-	Metilen klorida	-
Minyak ASTM 1	●	Minyak mineral	●
Minyak ASTM 2	●	n-heptana	●
Minyak ASTM 3	○	n-metil 2 pirolidon	-
Benzol	○	Asam nitrat 20%	-
Butil asetat	-	Bensin, reguler	●
Butil alkohol	○	Bensin, super	●
Karbon tetraklorida	-	Larutan alkali potasium 1 N	○
Larutan garam pada umumnya	●	Air laut	●
Sikloheksanol	○	Larutan alkali soda 1 N	○
Minyak diesel	●	Larutan sodium klorida	●
Dimetil formamida	-	Lemak sabun sodium	●
Etil asetat	-	Lemak sabun sodium + 20% air	○
Etil alkohol	○	Asam sulfur 20%	○
Etil eter	●	Tetrahidrofur	-
Asam hidroklorida 20%	○	Toluen	-
Besi klorida, encer 5%	○	Trikloroetilen	-
Isopropil alkohol	○	Air	●
Kerosin	●		

Tabel 5
Resistansi zat kimia
pada suhu kamar

Simbol

- = resistansi baik
- = resistansi terbatas, sedikit perubahan dimensi dan berat setelah beberapa waktu
- = tidak ada resistansi

Siegling – total belting solutions

Karena produk kami digunakan dalam berbagai aplikasi dan banyak faktor individu yang terlibat, instruksi pengoperasian kami, rincian dan informasi mengenai kesesuaian dan penggunaan produk hanyalah berupa pedoman umum dan tidak membebaskan pihak pemesan untuk melakukan pemeriksaan dan tes sendiri.
Jika kami telah memberikan bantuan teknis pada aplikasi, pihak pemesan harus menjaga agar mesin tetap berfungsi dengan baik.

Layanan Forbo Siegling – kapan saja, di mana saja

Pada group Forbo Siegling mempekerjakan lebih dari 2.000 orang diseluruh dunia. Fasilitas produksi kami berlokasi di delapan negara, anda dapat menemukan perusahaan dan agen dengan gudang dan workshops di lebih dari 80 negara. Pusat layanan service Forbo Siegling memberikan dukungan yang berkualitas yang terletak di lebih dari 300 tempat di seluruh dunia.

PT. Forbo Siegling Indonesia
Jl. Soekarno Hatta No. 172
Bandung 40223, Jawa Barat, Indonesia
No. Tel: +62 22 6120 670, No. Fax: +62 22 6120671
www.forbo-siegling.co.id, siegling.id@forbo.com

Forbo Movement Systems is part of the Forbo Group,
a global leader in flooring and movement systems.
www.forbo.com

