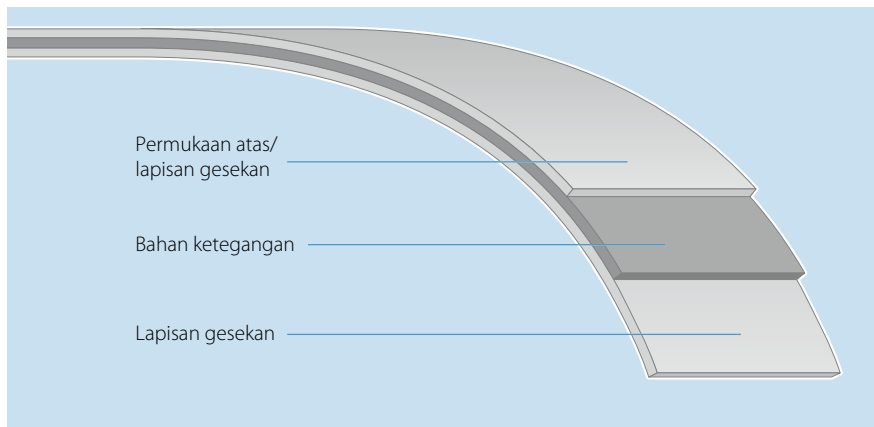


# siegling extremultus

## belt datar

## Informasi teknis/ metode Perhitungan



Brosur ini berisi informasi dasar yang penting tentang Siegling Extremultus dan transmisi listrik yang sesuai, tangensial, folder dan pembawa, belt rol hidup, spindel dan Machine tapes.

Dengan sifat redaman yang sangat baik, belt datar Siegling Extremultus merupakan belt yang tangguh, sangat efisien, sangat kuat dan tahan lama.

Hal ini membuatnya menjadi elemen transmisi listrik yang ideal untuk kondisi operasi yang kering dan berdebu pada semua sektor industri.

Konsumsi energinya rendah, juga memperlakukan mesin dengan lembut dan memotong biaya produksi.

### Baris

Ada 5 Jenis Siegling Extremultus dengan bahan ketegangan yang berbeda.

#### Jenis P

– Dengan bahan ketegangan terbuat dari lembar yang sangat berorientasi poliamida atau dari serat poliamida

#### Jenis E

– Dengan bahan ketegangan terbuat dari serat polyester termoplastik dengan modulus elastisitas yang tinggi.

#### Jenis A

– Dengan bahan ketegangan terbuat dari serat aramide termoplastik dengan modulus elastisitas yang tinggi.

#### Jenis elastic

– Dengan bahan ketegangan yang elastis

#### Jenis tersambung

– Dengan bahan ketegangan terbuat dari kabel poliester yang tersambung

### Daftar isi

#### informasi teknis

Jenis	1
Jenis-jenis	2
Karakteristik	2
Penyimpanan	2
Ketersediaan, ukuran standar dan toleransi	3
Penyambungan	4
Pengukuran	5
Pelonggaran (Penegangan)	6
Pulley belt datar	7
Pemeliharaan	8
Pemasangan	8

#### Data penting untuk belt transmisi listrik

Transmisi listrik pada belt datar	9
Terminologi	10
Faktor operasi (kelebihan beban/beban tepat waktu)	11
Metode perhitungan	12
Alokasi $F_u'$ untuk jenis belt dan pelonggaran dasar pada pemasangan $C_4$	13
Penyisihan $C_5$ (gaya sentrifugal)	18
Beban baris	20
Getaran belt	21
Frekuensi bending	21
Contoh perhitungan	22

# Informasi teknis

## Jenis-jenis

Dalam setiap jenis, perbedaan pada berbagai jenis dibuat sesuai dengan bahan pelapis mereka.

### Bahan

**G** = Elastomer G

**L** = Kulit Chrome

**N** = Novo (jaring polyester)

**T** = Serat poliamida

**U** = Urethane

**P** = Poliamida

### Contoh sub-jenis

**GT** = Gesekan elastomer g/ elastomer serat bagian atas

**GG** = Pelapisan gesekan elastomer G pada kedua sisi permukaan

**LT** = Penutupan gesekan dengan kulit chrome/serat permukaan atas

**LL** = Penutupan gesekan pada kedua sisi permukaan

**TU** = Pelapisan gesekan dengan Urethane/serat perpermukaan atas

**UU** = Pelapisan gesekan dengan urethane pada kedua sisi permukaan

**UN** = NOVO (polyester nonwoven) bagian atas/pelapisan gesekan dengan urethane

## Karakteristik

Siegling Extremultus merupakan produk antistatik, memenuhi banyak peraturan standar internasional dan nasional banyak dalam pencegahan timbulnya elektrostatik di wilayah yang terdapat potensi ledakan.

Peraturan eropa dan nasional lainnya yang sesuai dengan perlindungan terhadap ledakan harus diperhatikan, yaitu: RL 94/4 EC (ATEX), BGR 132 oleh Asosiasi Pencegahan Kecelakaan dan Asuransi untuk industri bahan kimia Jerman "Tindakan langsung untuk menghindari resiko kebakaran karena timbulnya elektrostatik".

Sub-tipe Siegling Extremultus: GT, GG, TG, TU, TT, UU, PBB, NN, UG, PU, PP tahan terhadap minyak dan lemak serta sebagian besar pelarut yang tersedia secara komersial. Untuk memastikan Siegling Extremultus berfungsi sempurna, ia harus bebas dari minyak dan lemak.

Siegling Extremultus sub-jenis LL, LT, TT tahan terhadap minyak mesin, bahan bakar diesel, bensin, benzena, pelarut yang tersedia secara komersial seperti etil asetat, aseton, cairan beralkohol dll, hidrokarbon terklorinasi seperti perchloro-etilena, dll

Sub-tipe dengan penutup kulit pada satu atau kedua sisi dapat digunakan di mana minyak dan lemak adalah faktornya.

Siegling Extremultus tidak tahan terhadap asam organik atau anorganik.

Informasi rinci tentang ketahanan kimia tersedia berdasarkan permintaan.

### Suhu operasi yang diizinkan:

Jenis P	(semua jenis)	-20/+80°C
Jenis E	(transmisi listrik dan Machine tapes)	-20/+70°C
Jenis A	(semua jenis)	-20/+70°C
Jenis elastis	(machine tapes elastis)	-20/+50°C
Jenis tersambung	(jenis sangat tersambung)	-40/+60°C

### Pengaruh kelembaban pada bahan ketegangan lembar PA

Modulus E pada poliamida dapat berubah dalam kondisi lembab atau jika kontak dengan air. Jika Anda menggunakan bahan ketegangan dalam kondisi lingkungan yang ekstrim, kami sarankan Anda menghubungi insinyur aplikasi Forbo Siegling.

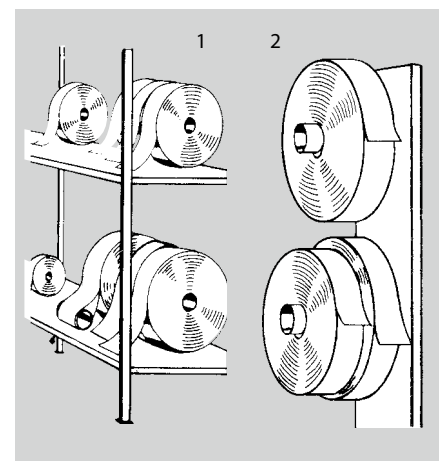
## Penyimpanan

Simpan Siegling Extremultus dalam suasana dingin tapi tidak terlalu kering, idealnya di lingkungan standar 20°C/kelembaban 50%. Ketika digulung, jangan letakkan bahan tegak di ujungnya, melainkan gantung dengan inti kardus di atas pipa atau sesuatu yang serupa (gbr. 1 dan 2).

Bahannya – terutama baris P – dapat sedikit rusak jika terpapar kelembaban atau panas dari satu sisi. Tetapi deformasi ini akan menghilang setelah memanjang

sebesar 0.2 – 0.4% sehingga dijamin dapat digunakan secara sempurna. Belt tangensial dari baris P yang dikirim dari perusahaan kami dikemas dalam kantong kedap udara khusus. Jangan membuka tas tersebut sampai belt akan dipasang.

Jangan membuat Siegling Extremultus dan lapisan elastomer G terpapar sinar matahari langsung dapat mengubah warna).



## Toleransi

### Toleransi produksi (panjang)

#### Jenis P/E/A dan elastis

300	–	5000 mm	± 0.30%
5000	–	15000 mm	± 0.20%
Lebih		15000 mm	± 0.15%

#### Jenis P

300	–	5000 mm	± 0.50%
5000	–	15000 mm	± 0.30%
Lebih		15000 mm	± 0.20%

#### Jenis tersambung (jenis sangat tersambung)

500	–	1000 mm	± 0.50%
1000	–	5000 mm	± 0.40%
Lebih		5000 mm	± 0.30%

### Toleransi produksi (lebar)

#### Jenis P/E/A dan elastis

10	–	120 mm	+ 0.2/- 0.3 mm
120	–	500 mm	± 1.5 mm
500	–	1000 mm	± 5.0 mm

#### Jenis P

10	–	50 mm	- 1.0 mm
50	–	120 mm	± 2.0 mm
120	–	500 mm	± 3.0 mm
500	–	1000 mm	± 10.0 mm

#### Jenis tersambung (jenis sangat tersambung)

20	–	50 mm	± 1.0 mm
50	–	100 mm	± 1.5 mm
100	–	250 mm	± 2.0 mm
Lebih		250 mm	± 3.0 mm

### Toleransi produksi (punching)

#### Jenis P/E/A dan elastis

Diameter lubang	± 0.5 mm
Jarak antara lubang	± 1.0 mm

Toleransi manufaktur yang terdaftar tergantung pada proses manufaktur. Mereka tidak mencakup perubahan lebar atau panjang yang dapat terjadi setelah pembuatan karena fluktuasi dalam kondisi ambien atau pengaruh eksternal lainnya.

Tim layanan Forbo Siegling kami akan datang dan memasang belt berdasarkan permintaan.

## Ukuran standar

### Panjang dan lebar yang tersedia untuk belt jadi tersambung

(ukuran khusus yang tersedia atas permintaan)

Panjang min. (max.) [mm]	Lebar maks. [mm]	Sudut Sambungan [°]	Jenis	Ketebalan maks. [mm]
<b>Jenis E (Machine tapes) dan jenis elastis (Z-sambungan 35 x 5.75 dan ujung sambungan)</b>				
320	300		Semua	
1090	500		Semua	
<b>Jenis E (belt transmisi listrik dan tangensial, folder dan belt pembawa) dan jenis A (Z-sambungan 70 x 11.5 dan Z-sambungan 110 x 11.5)</b>				
1090	500		Semua	
<b>Jenis (sambungan iris)</b>				
750	135	60/90	Sampai jenis 40	4.5
1280	220	60/90	Sampai jenis 40	4.5
1380	300	60/90	Sampai jenis 40	5.0
1450	500	60	Semua	7.5
2000	750	60	Berdasarkan permintaan	7.5
3000	1000	60	Berdasarkan permintaan	7.5
<b>Jenis tersambung</b>				
500 (13800)	450		Semua dengan lapisan GG dan GT	
700 (10600)	250		Semua dengan lapisan UU	

## Ketersediaan

### Tersambung

Semua jenis dapat disediakan sebagai belt jadi tersambung yang siap untuk dipasang.

### Terbuka

Jenis P, E dan A serta jenis elastis tersedia sebagai bahan gulungan:

	Lebar	Panjang maks.
Hingga	750 mm	150 m
Hingga	1000 mm	75 m

### Disiapkan

Untuk penyambungan di tempat, Jenis P, E dan A jenis serta jenis elastis yang tersedia telah disiapkan dengan:

- Potongan pada sudut 90° atau 60°
- Salah satu ujungnya siap untuk penyambungan
- Kedua ujungnya siap untuk penyambungan

Berdasarkan permintaan, tim pelayanan lokal Forbo Siegling kami akan melakukan penyambungan.

# Informasi teknis

## Penyambungan/pemilihan peralatan

Selain jenis tersambung (jenis yang sangat tak ada habisnya) semua jenis konstruksi lain dapat dipersingkat, diperpanjang dan diperbaiki.

### Jenis P dengan sambungan iris jenis E dengan Z-sambungan

- Transmisi listrik, folder dan belt pembawa dengan jarak 70 x 11.5 mm dan pitch 110 x 11.5 mm
- Machine tapes dengan jarak 35 x 5.75 mm

### Jenis A dengan Z-sambungan

- Transmisi listrik dan belt tangensial dengan jarak 110 x 11.5 mm

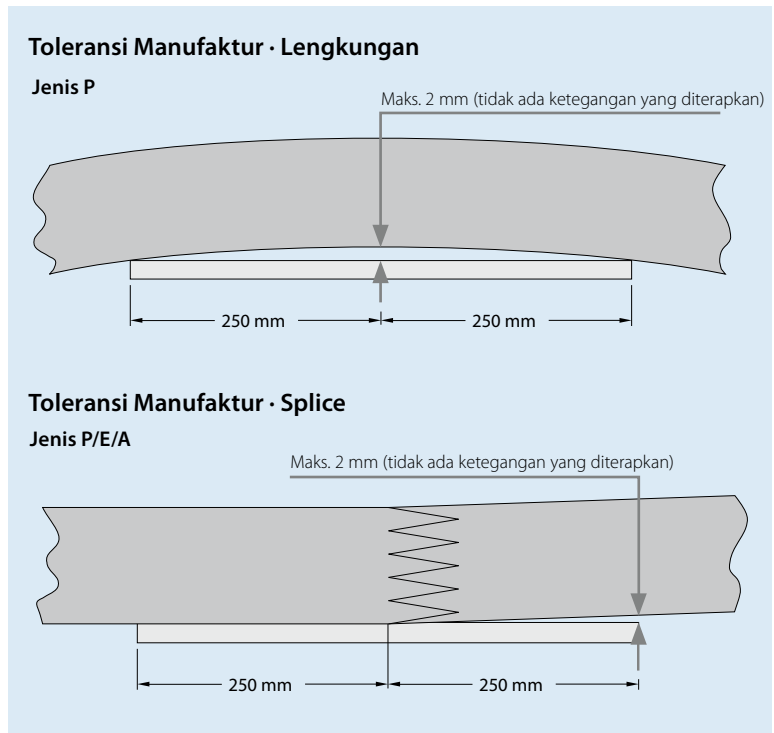
### Jenis elastis

- Machine tapes dengan Z-sambungan 35 x 5.75 mm jarak atau ujung sambungan.

Ujung belt yang kotor harus dibersihkan dengan naphta sebelum disambung.

Pengguna Massal mungkin ingin membeli bahan roll untuk disambung di tempat.

Informasi rinci mengenai peralatan penyelesaian dan aksesoris serta instruksi penyambungan tersedia berdasarkan permintaan.



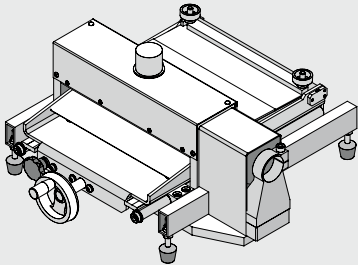
Peralatan penyambungan	Lebar belt sampai dengan	20 mm	40 mm	60 mm	80 mm	150 mm	
	<b>Pemotong Z-punch (Z-sambungan)</b>	–	PP-ZP-V/40-3	PP-ZP-V/80-3	PP-ZP-V/80-3	PP-ZP-V/150-6	
	<b>Gerinda (sambungan iris)</b>	PG-GM-V/130	PG-GM-V/130	PG-GM-V/230-T	PG-GM-V/230-T	PG-GM-V/230-T	
	<b>Sambungan perangkat pemanas untuk Baris A</b>	– Belt transmisi listrik dan tangensial, ikat belt untuk conveyor rol hidup	SMX-HC-140/40	SM-HP-140/40	SM-HP-120/130	SM-HP-150/100	SM-HP-120/150
	<b>Sambungan perangkat pemanasan untuk Baris E</b>	– Spindle tapes	SM-HC-50/40	SM-HC-50/60	–	–	–
	– Layboy tapes	SM-HC-50/60	SM-HC-50/60	SM-HC-50/80	SM-HC-50/80	–	
	– Belt transmisi listrik	SMX-HC-140/40	SMX-HC-140/40	SM-HP-120/130	SM-HP-150/100	SM-HP-120/150	
	– Belt tangensial	SMX-HC-140/40	SMX-HC-140/40	SM-HP-120/130	–	–	
	– Belt untuk conveyor rol hidup	SMX-HC-140/40	SMX-HC-140/40	SM-HP-120/130	–	–	
	– Folder dan belt pembawa	SMX-HC-140/40	SMX-HC-140/40	SM-HP-120/130	SM-HP-150/100	SM-HP-120/150	
<b>Alat pemanas sambungan untuk jenis P</b>	– Spindle tapes	SM-HC-50/40	SM-HC-50/60	–	–	–	
– Layboy tapes	SM-HC-50/60	SM-HC-50/60	SM-HC-50/80 (SB-HP-160/100)	SM-HC-50/80 (SB-HP-160/150)	SM-HP-120/150		
– Belt transmisi listrik dan tangensial, belt untuk conveyor rol hidup, folder dan belt pembawa	SB-HP-120/50	SB-HP-120/50	SB-HP-160/100	SB-HP-160/100	SB-HP-160/150		



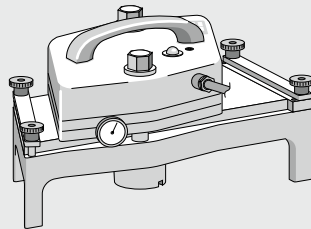
## Pengukuran

Ketika memesan belt disambung tanpa sambungan, panjang diukur dari dalam, yaitu pada lapisan gesekan.

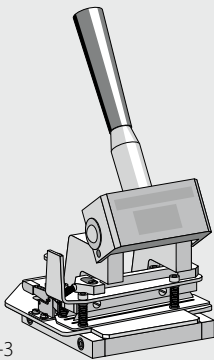
Tempatkan belt pada tepi, rekatkan pita baja kuat di dalamnya (1) atau mengukur langsung dengan pulley (2).



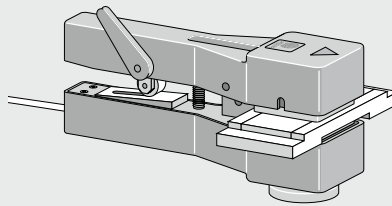
PG-GM-V/230-T



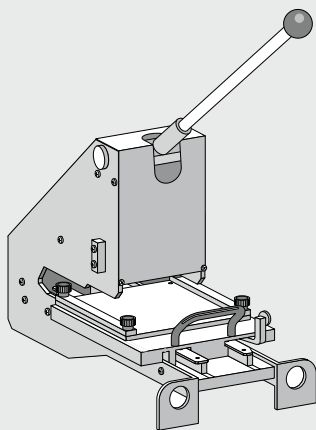
SB-HP-160/150



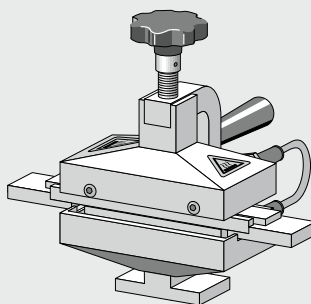
PP-ZP-V/40-3



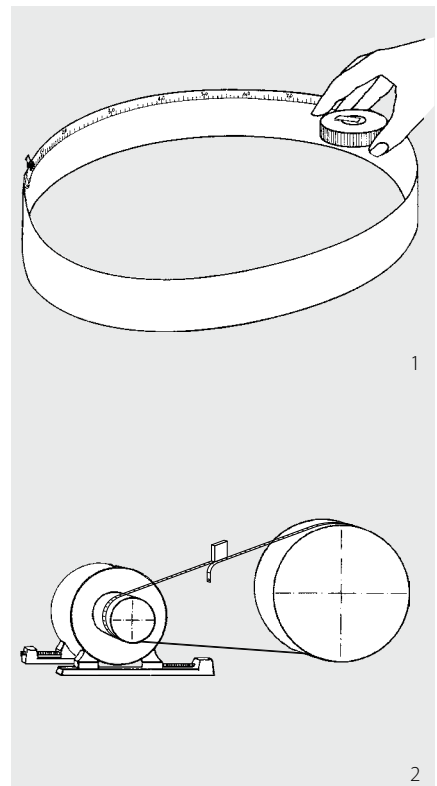
SM-HC-50/40



PP-ZP-V/150-6



SM-HPS-140/40



1

2

**forbo**

MOVEMENT SYSTEMS

# Informasi teknis

## Memanjangkan (menggencangkan) belt

Untuk dapat mengirimkan torsi yang diberikan tanpa skid, belt harus memanjang (menggencang) secukupnya. Nilai perpanjangan yang dibutuhkan dihitung sesuai dengan jenis yang dipilih dan lebar belt serta ditentukan dalam persen.

Perhitungan menghasilkan angka perpanjangan. Angka panduan hanya dapat diambil dari tabel di bawah ini untuk aplikasi yang tidak digunakan untuk transmisi listrik.

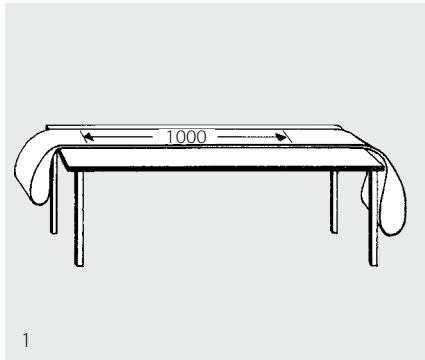
Jika diminta, angka elongasi dapat dinyatakan jika transmisi listrik baris A dan E dan belt tangensial disediakan. Untuk membuat penggunaannya lebih mudah, tanda referensi pengukuran sudah diterapkan pada jenis-jenis tersebut. Setelah pengencangan, perpanjangan dapat diperiksa, yaitu setelah beberapa putaran dengan pengukuran elongasi (4).

### Memanjangkan belt yang sudah dipakai

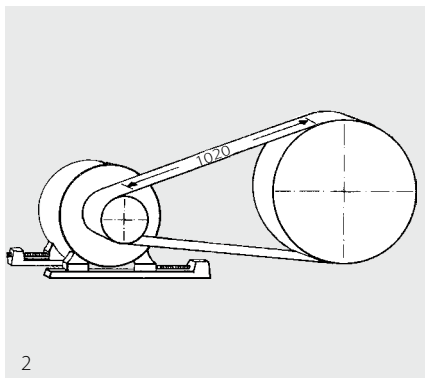
Ketika sudah tidak menggunakan belt datar Siegling Extremultus, perpanjangan yang sama seperti sebelumnya harus dipilih, jika belt tersebut akan kembali digunakan.

Sebaiknya tandai posisinya pada bagian alas motor, atau buat tanda pengukuran pada belt sebelum berkurang perpanjangannya.

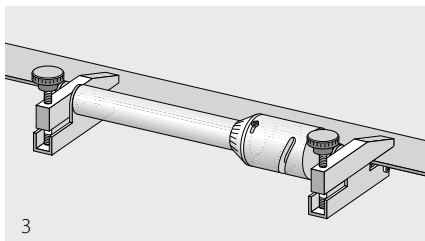
Bila Anda menggunakan belt kembali, Anda harus mengembalikan pengaturan awal pada motor serta tanda-tanda pengukuran yang asli.



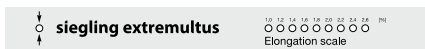
1



2



3



4 Mengukur pemanjangan

### Memanjangkan belt baru

With the belt placed flat, draw two thin lines (1) on the top side.

Dengan belt ditempatkan secara datar, gambar dua baris tipis (1) di bagian atas. Setelah belt terpasang pada drive, panjangkan belt dengan menambah jarak pusat pulley (2) sampai ruang antara tanda pengukuran mencapai nilai yang telah dihitung. Periksa perpanjangan dengan memutar drive beberapa kali kemudian periksa jarak antara tanda pengukuran.

Contoh: Jarak antara tanda pengukuran untuk perpanjangan belt yang dibutuhkan sebesar 2%.

Tidak memanjang	Memanjang
1000 mm	1020 mm
500 mm	510 mm
250 mm	255 mm

Untuk mengukur perpanjangan pada pemasangan secara sederhana, gunakan perangkat pengukuran elongasi Forbo Siegling (3).

Nilai yang direkomendasikan untuk perpanjangan (%)	Baris	Fungsi	Beban seragam	Beban inter-mittent	Beban inter-mittent yang tinggi
	Jenis elastic	Machine tapes	3.0 – 8.0		
Jenis P/E/A	Folder dan belt pembawa Machine tapes Belt untuk rol conveyor hidup	Ketegangan cukup untuk memastikan produk berfungsi dengan baik			



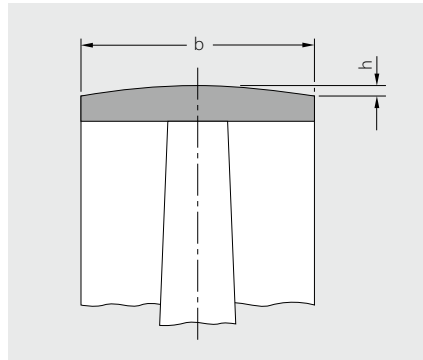
## Pulley belt datar (desain)

Menggunakan pulley belt datar sesuai dengan DIN 111 atau ISO/R 100 menjamin daya tahan belt, peningkatan efisiensi dan pergerakan belt, serta beban poros yang rendah.

Nilai tinggi crown yang direkomendasikan oleh ISO dan DIN tidak benar-benar identik.

Menurut standar ini, crown harus memiliki  $R_z$  ujung  $\leq 25 R_a$  6.3 (per DIN EN ISO 4288).

Padatan dan pelat pulley dapat digunakan pada kecepatan hingga  $V_{max} = 40$  m/s. Pulley khusus harus digunakan untuk kecepatan yang lebih tinggi (misalnya baja, diimbangi).



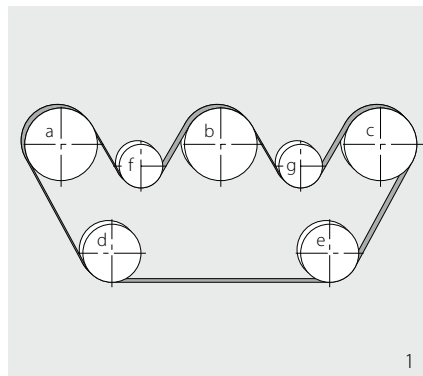
Untuk diameter pulley  $> 2000$  mm, kami sarankan untuk menghubungi insinyur aplikasi Forbo Siegling kami mengenai tinggi crown.

### Ketinggian crown h [mm] per DIN 111

Diameter pulley belt [mm]	Lebar pulley belt b [mm]	
	$< 250$ h	$> 250$ h
40 hingga 125	112	0.3
125 dan 160	140	0.4
160 dan 200	180	0.5
200 dan 250	224	0.6
250 dan 400	355	0.8
400 hingga 560	500	1.0
560 hingga 800	710	1.2
800 hingga 1120	1000	1.2
1120 hingga 1600	1400	1.5
1600 hingga 2000	2000	1.8
		2.5

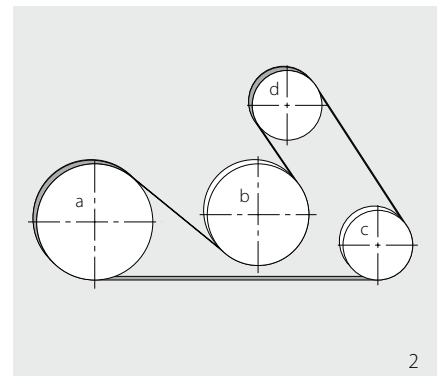
Untuk drive dengan poros horisontal dengan rasio lebih dari 1:3, pulley kecil dapat berbentuk silinder.

Untuk drive dengan poros vertikal kedua pulley harus dipasang sesuai dengan DIN atau ISO terlepas dari rasio transmisinya.



Dalam drive multi-pulley, hanya pulley yang menekuk belt ke arah yang sama harus dilepas crownnya (biasanya pulley terletak di dalam). Biasanya hanya cukup untuk crown pulley terbesar untuk memastikan pergerakan belt yang handal.

Dalam contoh 1, kami sarankan untuk crown pulley a, b, c, d dan e. Dengan belt yang lebih pendek, bagaimanapun, itu sudah cukup untuk crown pulley a dan c.



Dalam contoh 2, kami sarankan untuk crown pulleys a, c dan d. Dengan belt pendek, namun biasanya hanya pulley a yang akan dinobatkan.

# Informasi teknis

## P emeliharaan

Belt GT, GG, TT, TG, TU, UU, NN, UG, PU dan PP bebas perawatan.

Elastomer G, urethane dan serat pada permukaan harus bebas dari lemak dan minyak untuk memastikan mereka berfungsi dengan baik.

Harap dicatat: tidak boleh menggunakan agen pembersih Belt.

Kulit chrome pelapis gesekan pada jenis LT dan LL akan kehilangan sifat khususnya jika tidak dirawat secara teratur (atau jika perawatan berlebihan). Oleh karena itu, harus diperiksa setiap dua sampai tiga minggu.

Permukaan kulit harus lembut, berminyak dan matt. Jika lapisan minyak dirasa telah berkurang sejak terakhir diperiksa, gunakan pasta semprot Siegling Extremultus. Harap dicatat: jangan gunakan pasta semprot yang lain.

Jika kulit sudah memiliki permukaan yang keras, mengkilap dan kering atau menjadi sangat kotor, kasarkan permukaannya terlebih dahulu dengan sikat kawat halus.

Sambil melakukan pemeliharaan, bersihkan pulleynya juga.

Jika ada perubahan nyata dalam tampilan belt, atau timbulnya suara yang tidak biasa, kami sarankan Anda untuk segera menghubungi Forbo Siegling.

## Penyelarasan dan pemasangan

### Menyelaraskan pulley dan poros

Pastikan bahwa bagian permukaan pulley bersih dari bahan anti-korosi, kotoran dan minyak.

Sebelum memasang Siegling Extremultus periksa paralelisme poros dan selaraskan pulley, pasang sesuai dengan instruksi produsen sesuai kebutuhan.

### Pemasangan

Catatan: Jangan pasang belt Siegling Extremultus lebih dari tepi pulley atau menggunakan aksesoris yang menyebabkan kerusakan tepi dan menyebabkan kusut atau robeknya belt.

Baris A sangat rentan terhadap kerusakan seperti ini (karena bahan ketegangan aramidenya).

#### – Jarak pusat variabel

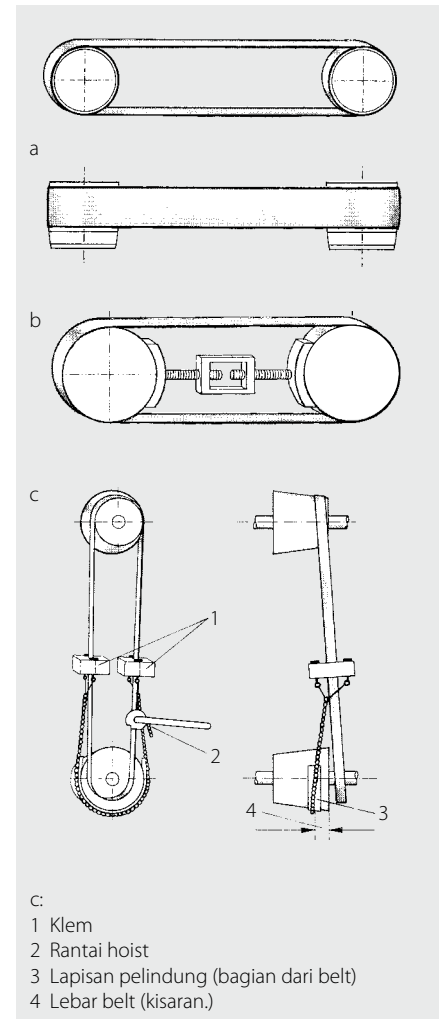
Saat pemasangan belt, ikuti petunjuk yang ditetapkan oleh produsen mesin.

Dalam kebanyakan kasus jarak pusat dapat menurun agar sesuai dengan belt dengan cara menyesuaikan pulley.

#### – Jarak pusat tetap

Untuk drive dengan jarak pusat tetap, panjang belt harus dipilih sedemikian rupa sehingga perpanjangan yang cukup diperoleh setelah pemasangan.

Dalam kasus tersebut, gunakan salah satu mounting cones (a), sekrup jack (b) atau rantai hoist (c – hanya untuk Jenis P).





# Metode perhitungan

Brosur ini berisi tanggal formula terbaru, angka dan rekomendasi, berdasarkan pengalaman kami yang telah lama. Juga berisi transmisi listrik antara lapisan gesekan elastomer G, atau krom kulit dengan pulley berbahan baja/besi. Hasil perhitungan dapat bervariasi dari program perhitungan yang kami tawarkan, yaitu B\_Rex (download gratis di [www.forbo-siegling.com](http://www.forbo-siegling.com)).

Variasi ini diperoleh dengan pendekatan yang sangat berbeda: B\_Rex didasarkan pada pengukuran empiris dan membutuhkan penjelasan rinci tentang mesin, sedangkan metode perhitungan yang ditampilkan di sini didasarkan pada formula fisik umum yang sederhana dan derivasi, dilengkapi dengan faktor keamanan tertentu ( $C_2$ ).

Dalam sebagian besar kasus, faktor keamanan dalam perhitungan di brosur ini akan lebih besar dari perhitungan pada B\_Rex.

Belt transmisi listrik dari baris elastis tidak hanya ditujukan untuk transmisi listrik serta data yang sesuai tidak dapat dihitung dengan rumus ini.

## Transmisi listrik pada belt datar

Pada pemasangan paksa transmisi dari torsi yang diberikan, efisiensi tinggi belt datar harus memiliki tekanan kontak yang sesuai dengan pulley belt yang dihasilkan oleh gaya pretensi  $F_w$ .

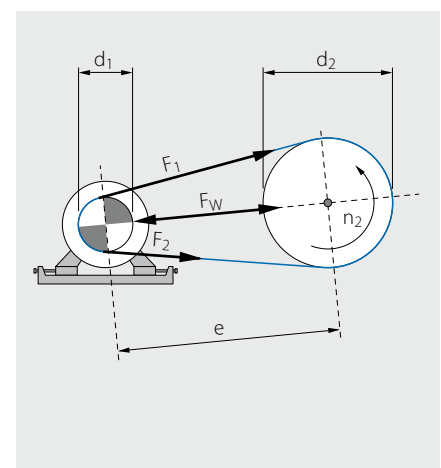
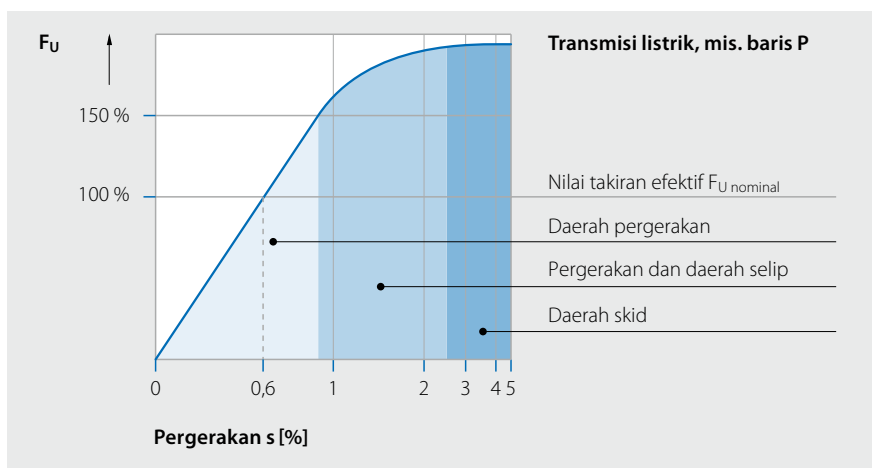
Perbedaan ketegangan antara gaya  $F_1$  dan  $F_2$  dihasilkan oleh pulley yang bergerak. Diagram tarikan yang efektif di bawah ini menunjukkan hal tersebut dengan jelas.

Nilai tarikan efektif  $F_u$  untuk beban batang  $F_w = 2 \cdot F_u$  dapat ditransmisikan tanpa skid.

Bagian dari kurva pergerakan (100%) untuk nilai tarikan efektif  $F_u$  berbentuk barisan dan bergerak bebas skid apapun. Jika nilainya  $> 150\%$  dari nilai tarikan efektif pada belt ini, maka ambang batas skid terlampaui, sehingga belt akan tergelincir dan mungkin meluncur turun dari pulley.

Ketika mentransmisikan nilai tarikan efektif, nilai pergerakan Siegling Extremultus diantara 0.3% (jenis A) dan 0.6% (jenis P).

Latar belakang bahan yang lebih rinci mengenai teori pergerakan gigi belt datar tersedia berdasarkan permintaan.



# Metode perhitungan

## Terminologi

Penunjukan	Penunjukan	Satuan
Lebar lingkaran pulley	b	mm
Lebar belt	b <sub>0</sub>	mm
Konstanta pegas belt	c <sub>R</sub>	N/m
Rasio berjalan = $= \frac{F_{w_{awal}}}{F_{ws}}$	c <sub>awal</sub>	
Faktor operasi	C <sub>2</sub>	
Perpanjangan dasar saat pemasangan	C <sub>4</sub>	
Tambahan perpanjangan untuk gaya sentrifugal	C <sub>5</sub>	
Diameter penggerak pulley	d <sub>1</sub>	mm
Diameter pulley yang tergerak	d <sub>2</sub>	mm
Diameter pulley terkecil	d <sub>kecil</sub>	mm
Jarak poros, jarak antara pusat poros	e	mm
Gaya	F	N
Tarikan efektif untuk ditransmisikan	F <sub>U</sub>	N
Nominal tarikan efektif = Jenis	F <sub>U'bilangan</sub>	N
Tarikan efektif khusus yang dapat ditransmisi per mm belt	F <sub>U'</sub>	N/mm
Referensi yang berlaku untuk ukuran belt	F <sub>B</sub>	N
Nilai sesaat dari beban poros ketika pengencangan belt	F <sub>wawal</sub>	N
Beban poros statis dalam keadaan tenang	F <sub>ws</sub>	N
Beban poros dinamis dalam keadaan tenang	F <sub>wd</sub>	N
Frekuensi bending	f <sub>B</sub>	1/s
Tinggi crown	h	mm
Rasio transmisi $(i = \frac{n_1}{n_2} \text{ atau } \frac{d_2}{d_1})$	i	
Momentum massa inersia	J	Nms <sup>2</sup> atau kgm <sup>2</sup>
Panjang belt geometris – yang dihitung atau diukur	l	mm
Panjang belt bergetar dengan bebas (untuk perhitungan getaran)	l <sub>s</sub>	mm
Torsi	M	Nm
Berat per meter dari belt	m' <sub>R</sub>	kg/m
Gaya tarik sisi yang ketat dari belt	F <sub>1</sub>	N
Gaya tarik sisi kendur belt	F <sub>2</sub>	N
Revolusi pulley belt d <sub>1</sub>	n <sub>1</sub>	1/min
Revolusi pulley belt d <sub>2</sub>	n <sub>2</sub>	1/min
Listrik yang akan ditransmisikan	P	kW
Kecepatan belt	v	m/s
Jumlah pulley belt sekitar	z	
Kontak arc pada pulley kecil	β	°
Perpanjangan pada pemasangan yang diperlukan untuk transmisi listrik	ε	%



Jenis drive	Contoh drive	Faktor operasi C <sub>2</sub>
Operasi konsisten Beban yang kecil untuk dipercepat Percepatan tanpa beban	Generator dengan kapasitas rendah Pompa sentrifugal Mesin bubut otomatis Mesin tekstil Ringan	1.0
Operasi yang hampir konsisten Beban menengah untuk dipercepat Percepatan tanpa beban	Kipas Kecil hingga 8 kW Alat mesin Rotary kompresor piston Mesin pengolahan kayu berat ringan dan sedang Generator Grain mills Multi-tahap gearbox Mesin carding Extruders Gergaji batu Kompresor jenis sekrup	1.2
Operasi tidak teratur Percepatan untuk beban berukuran sedang Dorongan tiba-tiba	Pompa piston, kompresor Tingkat keseragaman > 1:80 Sentrifugal Pompa bertekanan besar Kipas Mesin pengocok Beater Gilingan penghancur Penggiling koral Penggiling berbentuk pipa Looms Gergaji kayu Pengaduk Mesin pemotong industri kayu Penekan badan Kendaraan Belt kerucut industri kertas	1.35
Operasi tidak teratur Percepatan untuk beban berukuran besar Dorongan tiba-tiba yang substansial Akselerasi dengan beban minimum	Pompa piston, kompresor Tingkat keseragaman > 1:80 Jolters Excavator drive Rel tepi Mesin giling Penekan brick Tekanan menempa Curam Tekanan hantaman Mill roller Batu penghancur Penyerpih	1.7

Faktor operasi  
(kelebihan beban/  
jumlah beban tepat)

Tergantung pada torsi drive, parameter minimum selama operasi harus dijaga agar:

Drive	Nilai minimum C <sub>2</sub>
Kecepatan motor listrik yang terkendali (misalnya konverter frekuensi)	1.0
Motor listrik dengan koneksi Y-delta	1.3
Motor listrik dengan kopling mekanik atau hidrodinamik	
Motor listrik dengan kutub berubah	
Mesin pembakaran	
Turbin air	
Motor listrik, langsung diaktifkan tanpa kopling sentrifugal	1.7



MOVEMENT SYSTEMS

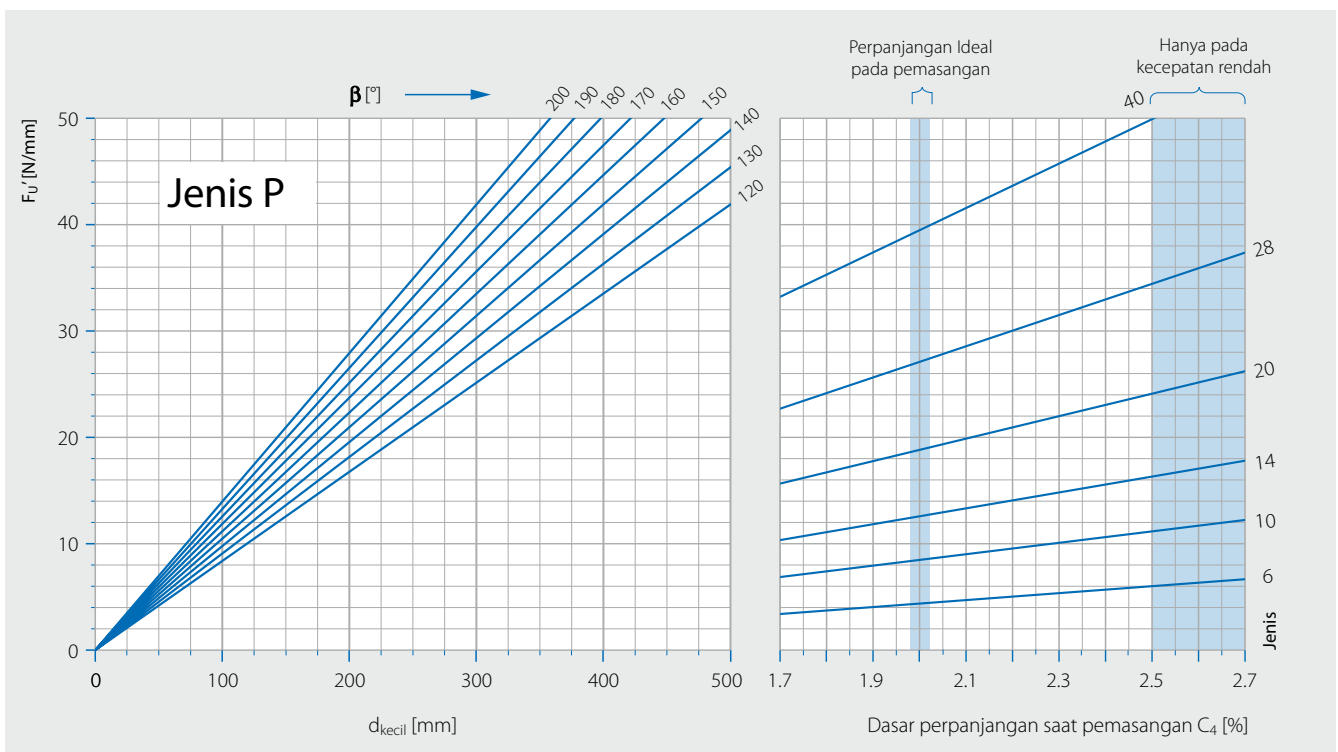
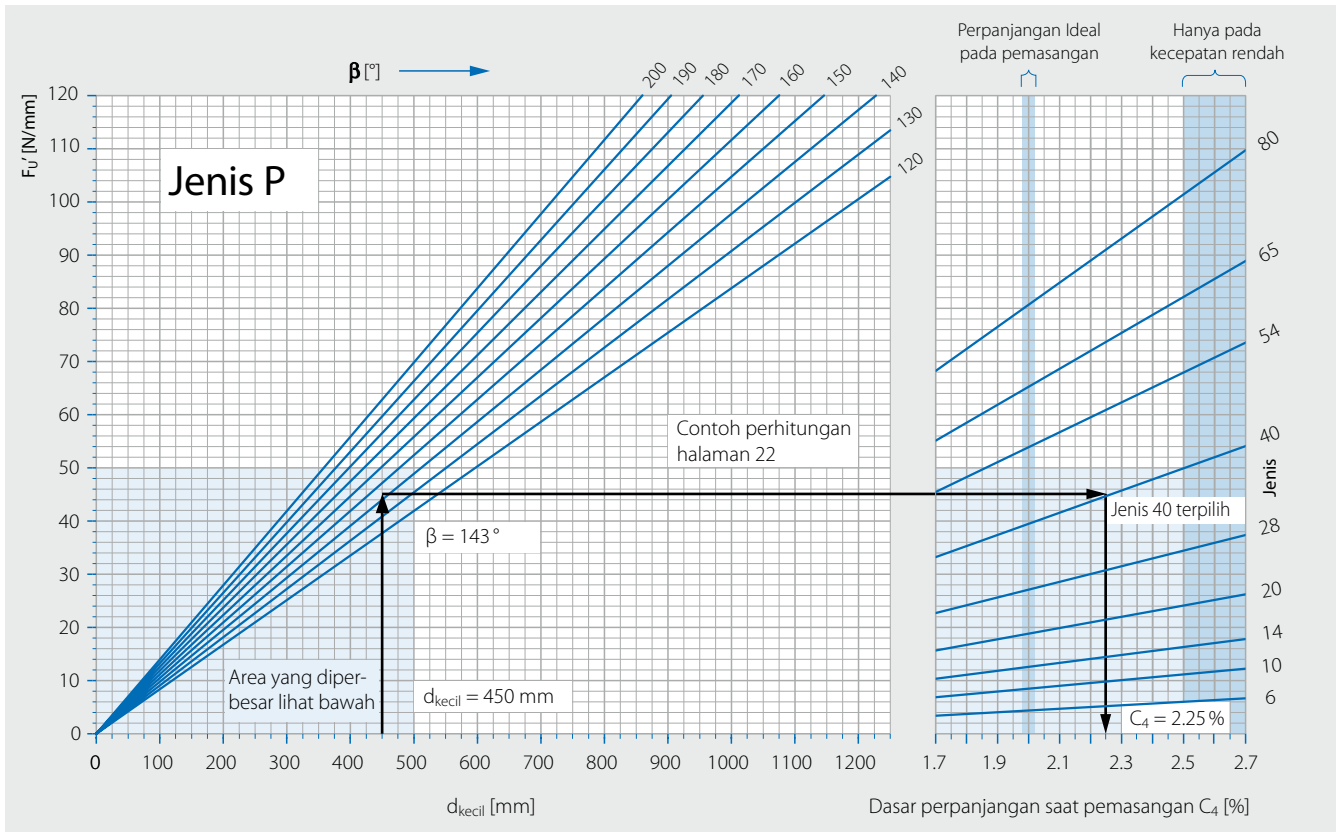
# Metode perhitungan

## Metode perhitungan

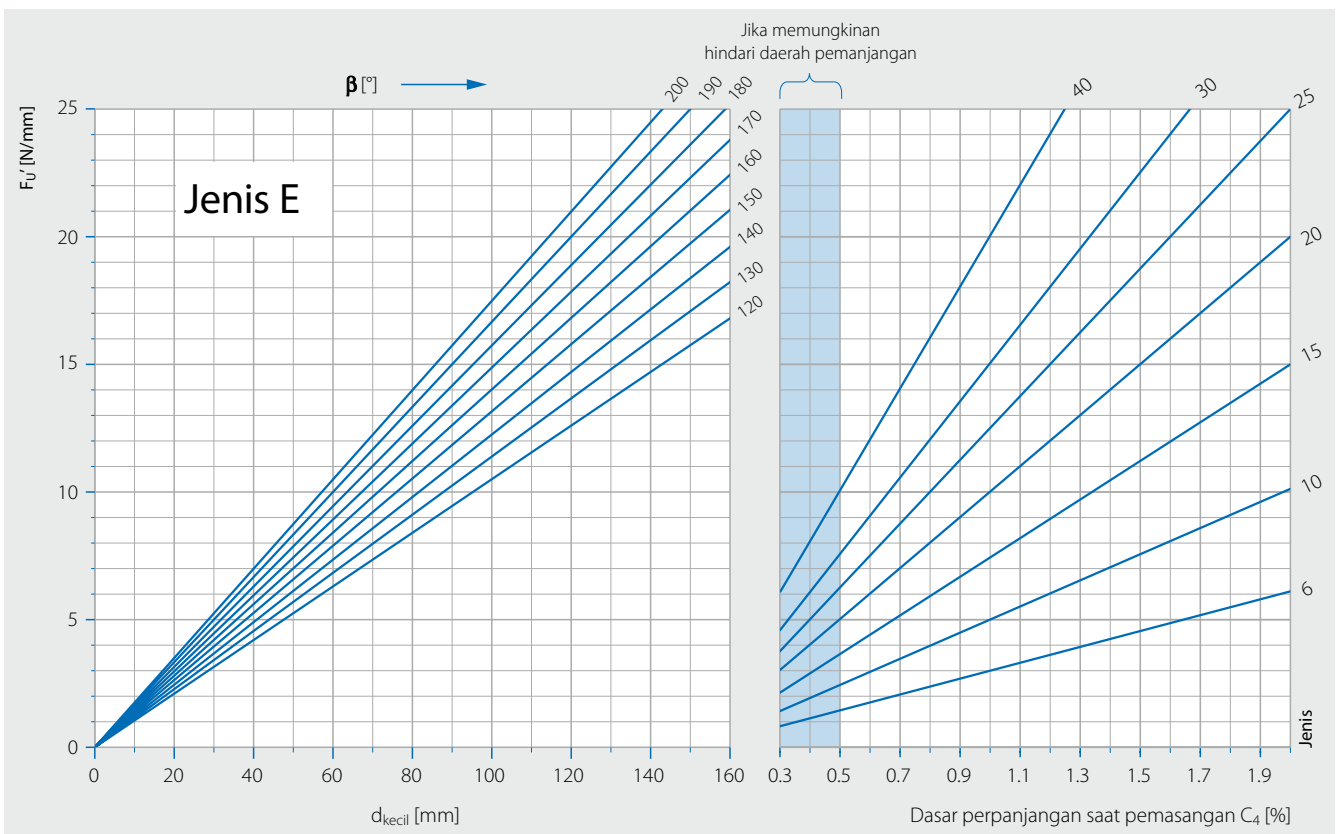
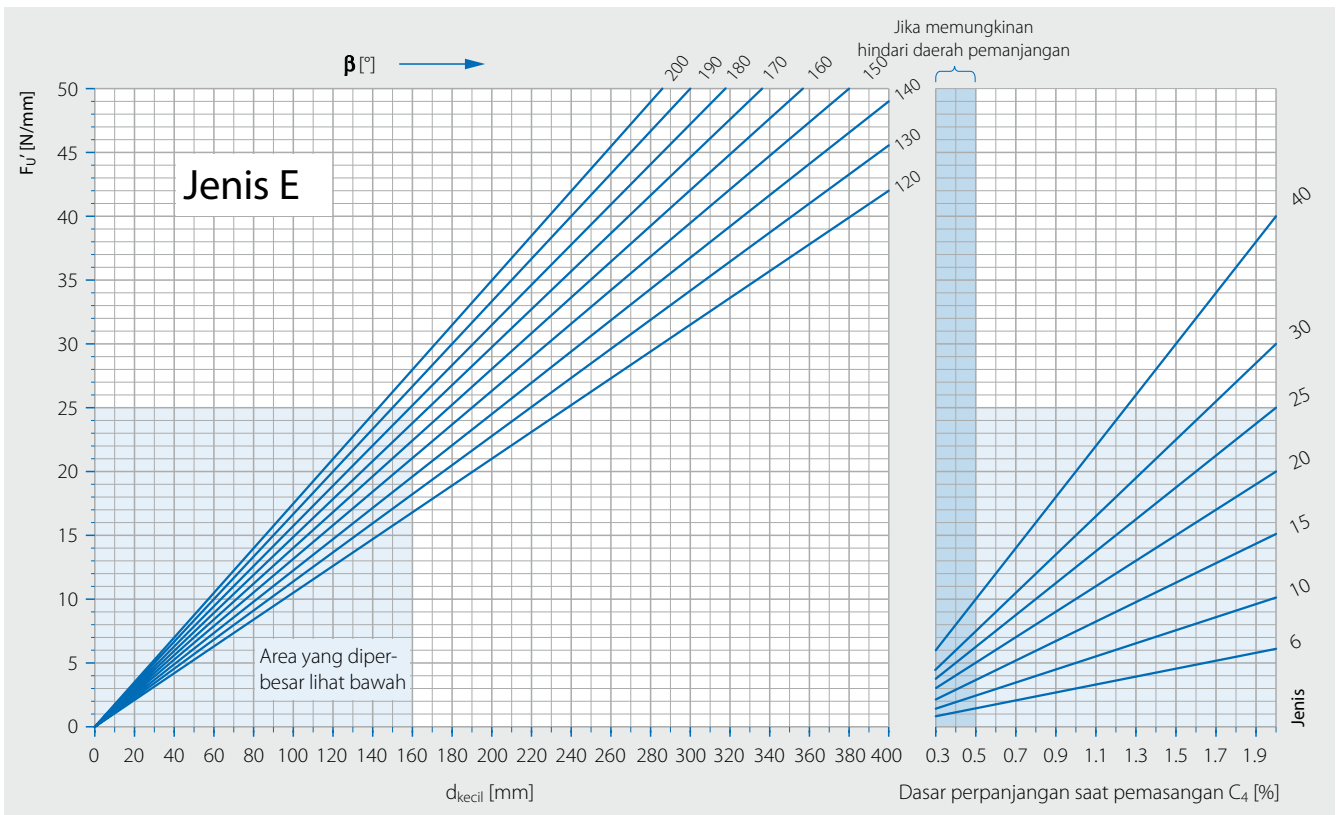
Diketahui sebagai: P [kW],  $d_1$  [mm],  $n_1$  [1/min],  $d_2$  [mm] dan  $e$  [mm]

<p><b>1</b> Arc kontak <math>\beta</math> pada pulley kecil</p>	$\beta \approx 180 - \frac{60(d_2 - d_1)}{e} \quad [^\circ] \quad \text{atau dari} \quad \cos \frac{\beta}{2} = \frac{d_2 - d_1}{2e}$ <p>If <math>d_1 &gt; d_2</math> masukkan <math>(d_1 - d_2)</math></p>																																																																																								
<p><b>2</b> Tarikan efektif untuk ditransmisikan <math>F_U</math></p>	$F_U = \frac{P \cdot 1000}{v} \quad [N] \quad v = \frac{d_1 \cdot n_1}{19100} \quad [m/s]$																																																																																								
<p><b>3</b> Gaya referensi <math>F_B</math> dengan faktor operasi <math>C_2</math></p>	$F_B = F_U \cdot C_2 [N]$ <p><math>C_2</math> dari tabel faktor operasi (halaman 11)</p>																																																																																								
<p><b>4</b> Tarikan efektif jenis khusus <math>F_{U'}</math>, perpanjangan dasar pada pemasangan <math>C_4</math></p>	<p>Dalam diagram <math>d_{min}</math> (diameter pulley kecil), akan secara vertikal ke atas sampai ke persimpangan dengan jalur <math>\beta</math>, membaca nilai <math>F_{U'}</math>, ke kiri dan <math>C_4</math> kemudian ke kanan</p>																																																																																								
<p><b>5</b> Belt datar lebar <math>b_0</math></p>	$b_0 = \frac{F_B}{F_{U'}} [mm]$																																																																																								
<p>Lebar normal <math>b_0</math> dan lebar terkecil pulley yang direkomendasikan <math>b</math></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>b_0</math></th> <th><math>b</math></th> <th><math>b_0</math></th> <th><math>b</math></th> <th><math>b_0</math></th> <th><math>b</math></th> <th><math>b_0</math></th> <th><math>b</math> [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>20</td><td>25</td><td>70</td><td>80</td><td>180</td><td>200</td><td>450</td><td>500</td></tr> <tr><td>25</td><td>32</td><td>75</td><td>90</td><td>200</td><td>225</td><td>500</td><td>560</td></tr> <tr><td>30</td><td>40</td><td>80</td><td>90</td><td>220</td><td>250</td><td>550</td><td>630</td></tr> <tr><td>35</td><td>40</td><td>85</td><td>100</td><td>250</td><td>280</td><td>600</td><td>630</td></tr> <tr><td>40</td><td>50</td><td>90</td><td>100</td><td>280</td><td>315</td><td>650</td><td>710</td></tr> <tr><td>45</td><td>50</td><td>95</td><td>112</td><td>300</td><td>315</td><td>700</td><td>800</td></tr> <tr><td>50</td><td>63</td><td>100</td><td>112</td><td>320</td><td>355</td><td>750</td><td>800</td></tr> <tr><td>55</td><td>63</td><td>120</td><td>140</td><td>350</td><td>400</td><td>800</td><td>900</td></tr> <tr><td>60</td><td>71</td><td>140</td><td>160</td><td>380</td><td>400</td><td>900</td><td>1000</td></tr> <tr><td>65</td><td>71</td><td>160</td><td>180</td><td>400</td><td>450</td><td>1000</td><td>1120</td></tr> </tbody> </table>	$b_0$	$b$	$b_0$	$b$	$b_0$	$b$	$b_0$	$b$ [mm]	20	25	70	80	180	200	450	500	25	32	75	90	200	225	500	560	30	40	80	90	220	250	550	630	35	40	85	100	250	280	600	630	40	50	90	100	280	315	650	710	45	50	95	112	300	315	700	800	50	63	100	112	320	355	750	800	55	63	120	140	350	400	800	900	60	71	140	160	380	400	900	1000	65	71	160	180	400	450	1000	1120
$b_0$	$b$	$b_0$	$b$	$b_0$	$b$	$b_0$	$b$ [mm]																																																																																		
20	25	70	80	180	200	450	500																																																																																		
25	32	75	90	200	225	500	560																																																																																		
30	40	80	90	220	250	550	630																																																																																		
35	40	85	100	250	280	600	630																																																																																		
40	50	90	100	280	315	650	710																																																																																		
45	50	95	112	300	315	700	800																																																																																		
50	63	100	112	320	355	750	800																																																																																		
55	63	120	140	350	400	800	900																																																																																		
60	71	140	160	380	400	900	1000																																																																																		
65	71	160	180	400	450	1000	1120																																																																																		
<p><b>6</b> Panjang belt geometris <math>l</math></p>	$l \approx 2e + 1.57(d_1 + d_2) + \frac{(d_2 - d_1)^2}{4e} [mm]$ <p>Harap dicatat: panjang belt yang dipesan tergantung pada metode pengencangan (lihat halaman 8).</p> <p>If <math>d_1 &gt; d_2</math> jangan gunakan <math>(d_2 - d_1)</math> melainkan <math>(d_1 - d_2)</math></p>																																																																																								
<p><b>7</b> Perpanjangan pada pemasangan <math>\epsilon</math></p>	$\epsilon = C_4 + C_5$ <p>Baca <math>C_5</math> dari tabel (gaya sentrifugal) untuk jenis belt yang digunakan (halaman 18/19).</p>																																																																																								
<p><b>8</b> Beban poros <math>F_W</math></p>	<p>Pada <math>F_{Ws}</math> yang berhenti</p> $F_{Ws} = \epsilon \cdot \text{Jenis} \cdot b_0$ <p>Ketika mengoperasikan <math>F_{Wd}</math></p> $F_{Wd} = C_4 \cdot \text{Jenis} \cdot b_0$ <p>Nilai awal saat pengencangan <math>F_{W \text{ awal}}</math></p> $F_{W \text{ inisial}} = C_{\text{inisial}} \cdot \epsilon \cdot \text{Jenis} \cdot b_0$ <p><math>C_{\text{inisial}}</math> lihat tabel pada halaman 20</p>																																																																																								

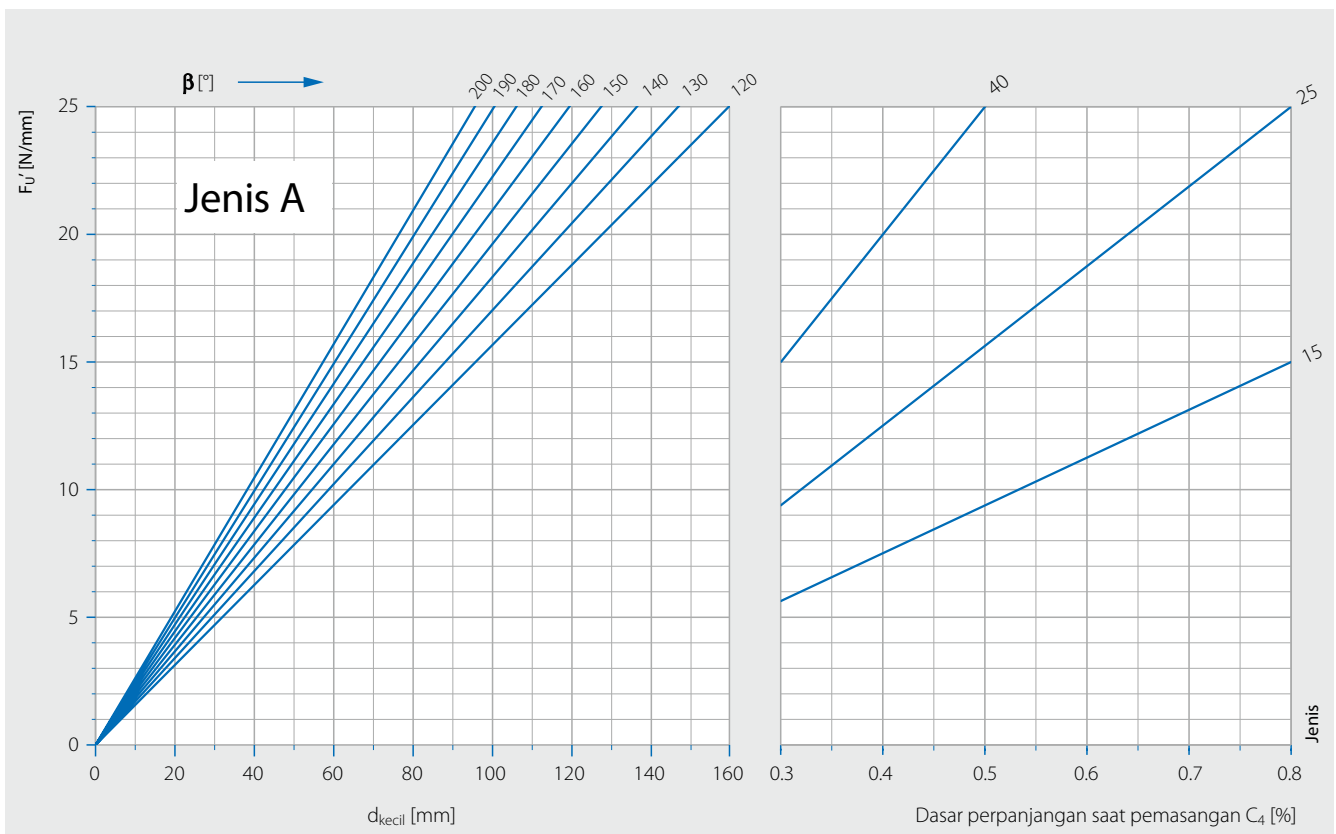
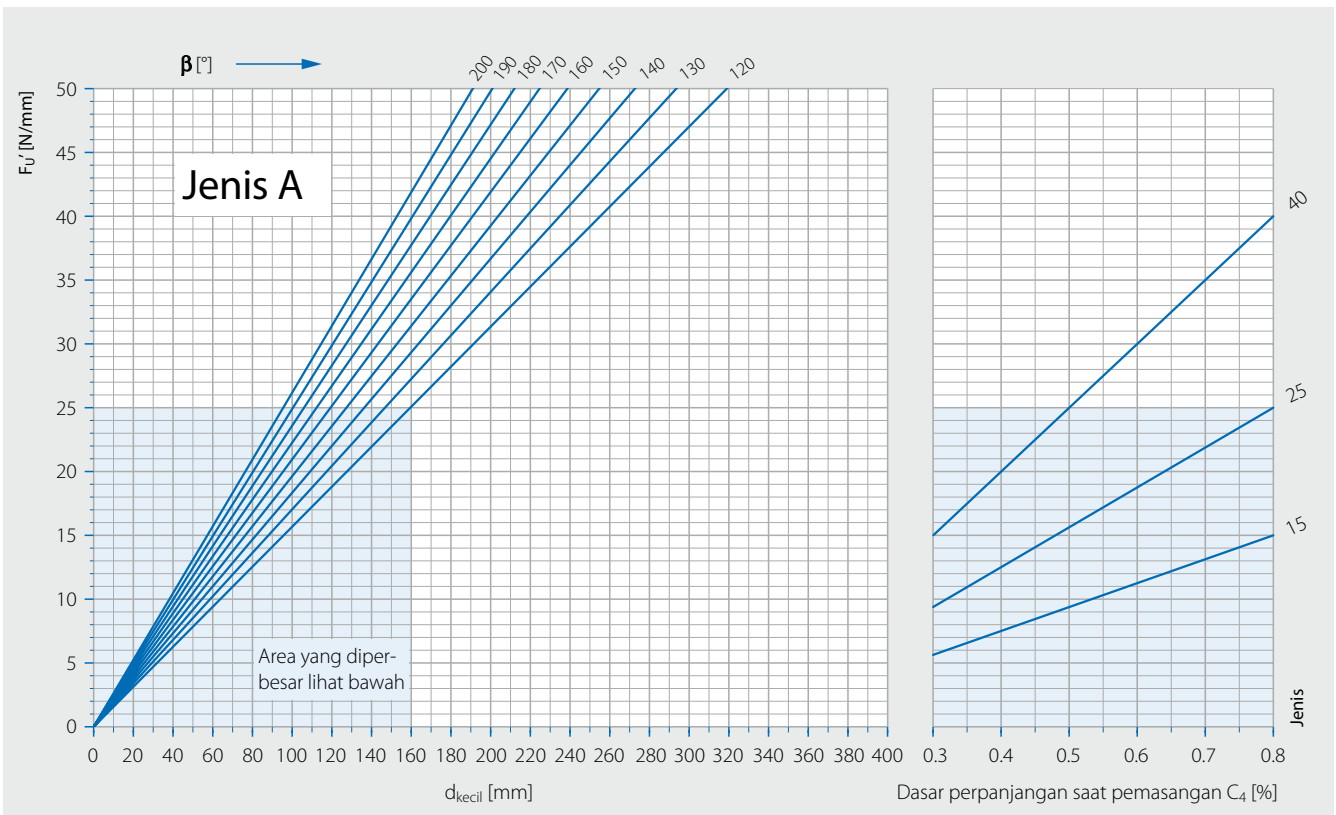
## Alokasi $F_U'$ hingga jenis belt dan perpanjangan dasar saat pemasangan $C_4$



# Metode perhitungan

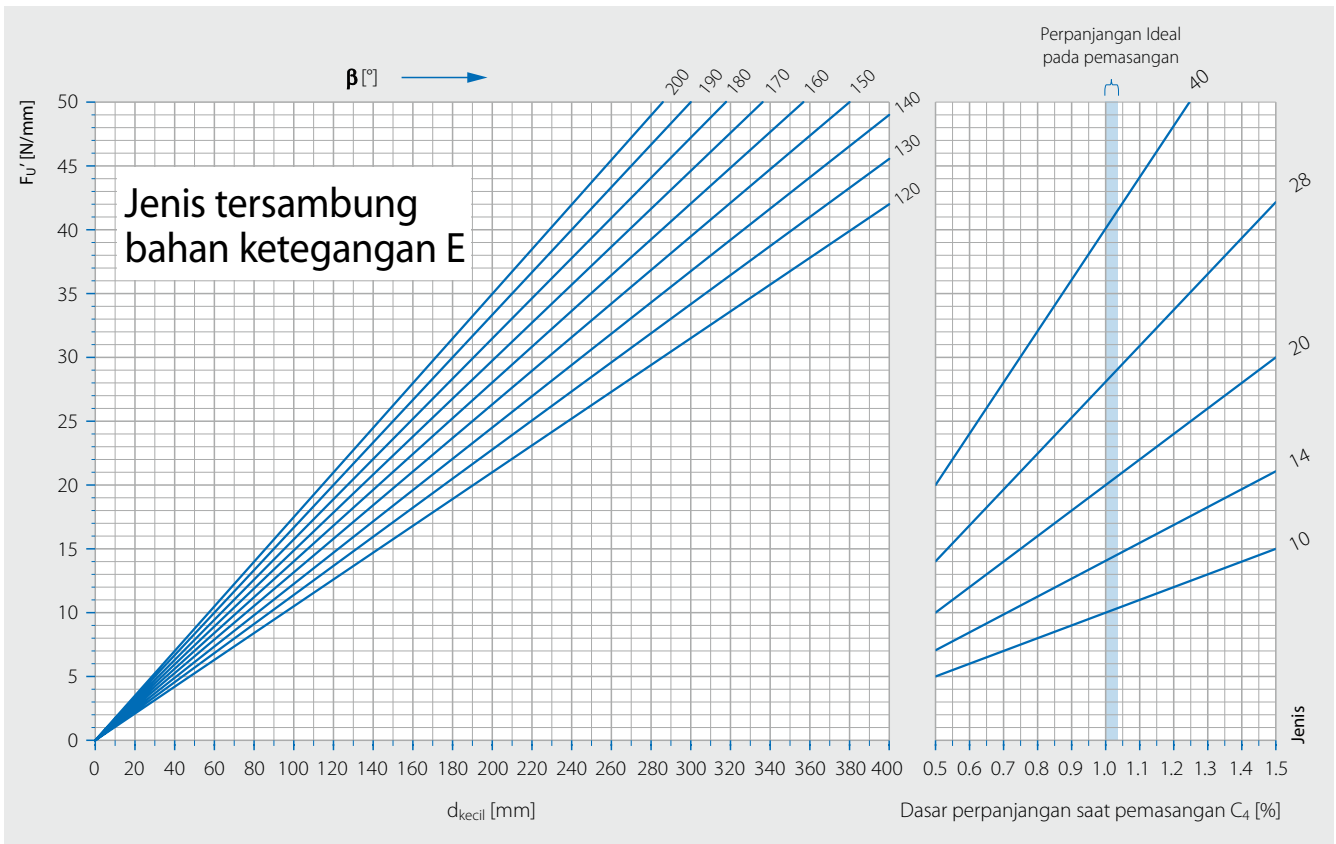


Info tentang jenis E: di mana belt memiliki pelapis U, karena rendahnya kekuatan struktural uretan, tarikan efektif pemindahan harus dikurangi 1/3. Tergantung pada jenisnya, perpanjangan dasar saat pemasangan > 2.0% mungkin terjadi, tapi Forbo Siegling harus dikonsultasikan.



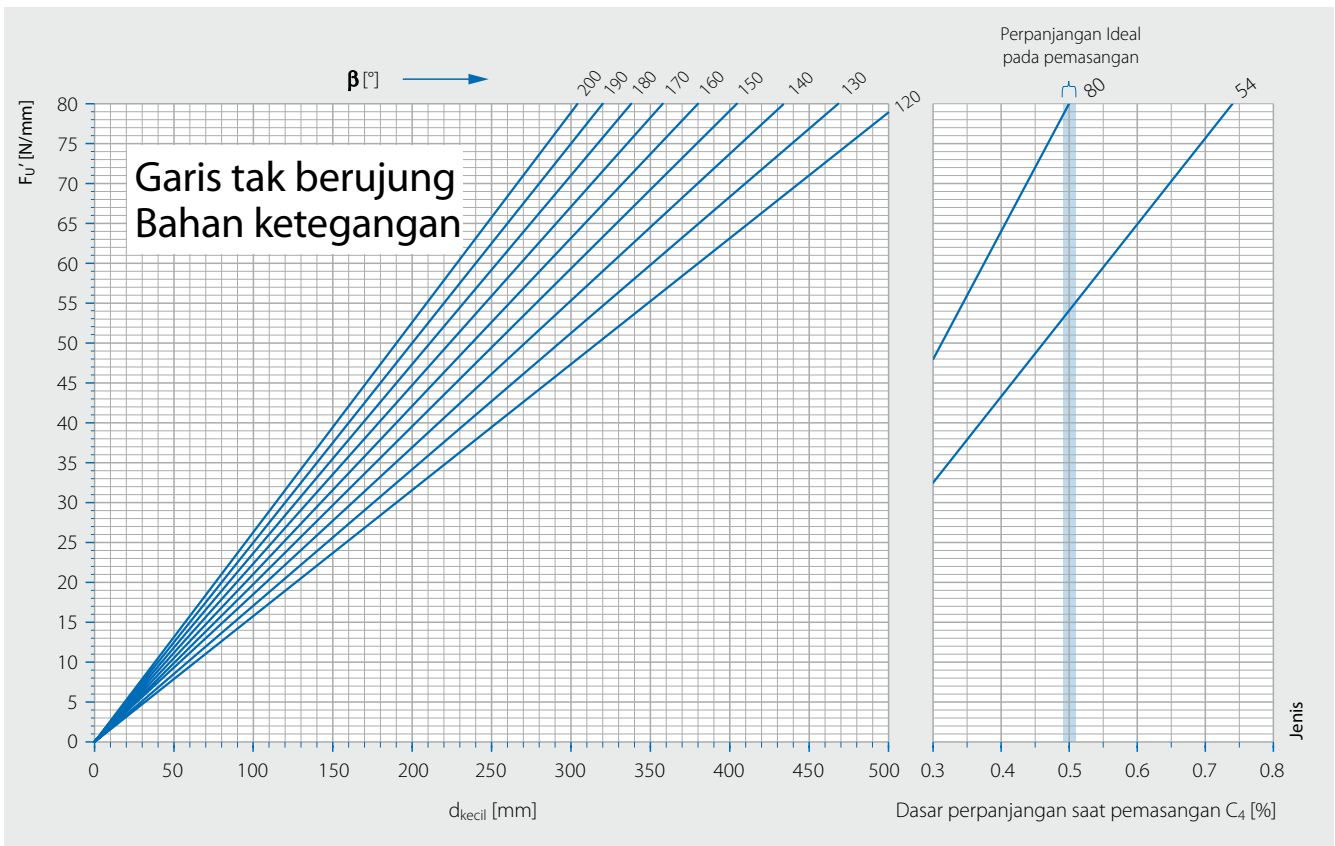
Info tentang jenis A: di mana belt memiliki pelapis U, karena rendahnya kekuatan struktural uretan, tarikan efektif pemindahan harus dikurangi 1/3. Tergantung pada jenis, perpanjangan dasar di pas > 0.8% adalah mungkin, tetapi insinyur aplikasi di Forbo Siegling harus dikonsultasikan.

# Metode perhitungan



Info tentang jenis E: di mana belt memiliki pelapis U, karena rendahnya kekuatan struktural uretan, tarikan efektif pemindahan harus dikurangi 1/3. Belt dapat digunakan untuk tekanan yang ekstrim dan ketika mereka memiliki lapisan gesekan dari karet, mereka mungkin akan jatuh di bawah ambang batas diameter yang ditunjukkan dalam diagram. Karena drive dengan pekerjaan berat sangatlah penting, kami menyarankan Anda berbicara dengan insinyur aplikasi Forbo Siegling.





Info tentang jenis A: Belt dapat digunakan untuk tekanan yang ekstrim dan ketika mereka memiliki lapisan gesekan dari karet, mereka mungkin akan jatuh di bawah ambang batas diameter yang ditunjukkan dalam diagram. Dalam kondisi tertentu, tarikan efektif yang dapat dipindahkan juga dapat ditingkatkan jauh di atas nilai tarikan efektif. Merupakan tugas berat drive yang bersangkutan, kami sarankan Anda berbicara dengan insinyur aplikasi Forbo Siegling.



MOVEMENT SYSTEMS

# Metode perhitungan

## Kelonggaran untuk gaya sentrifugal pada perpanjangan dasar di pemasangan dalam %

Untuk kecepatan belt 70 m/s dan lebih tinggi, kami sarankan Anda selalu bertanya kepada Forbo Siegling untuk membantu anda dalam memilih jenis belt yang tepat.

Untuk menghitung gaya sentrifugal:  $\epsilon = C_4 + C_5$  [%]

v [m/s]	20	30	40	50	60	70	
Jenis 6	0.2	0.3	0.7	1.0	1) <sup>1)</sup>	1) <sup>1)</sup>	[%]
Jenis 10	0.2	0.3	0.6	0.9	1) <sup>1)</sup>	1) <sup>1)</sup>	[%]
Jenis 14	0.1	0.3	0.5	0.8	1.0	1) <sup>1)</sup>	[%]
Jenis 20	0.1	0.3	0.4	0.7	1.0	1) <sup>1)</sup>	[%]
Jenis 28	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1) <sup>1)</sup>	[%]
Jenis 40	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1.0	[%]
Jenis 54	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	0.9	[%]
Jenis 80	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8	[%]

v [m/s]	20	30	40	50	60	70	
Jenis 6	0.3	0.6	1.0	1) <sup>1)</sup>	1) <sup>1)</sup>	1) <sup>1)</sup>	[%]
Jenis 10	0.2	0.5	0.8	1) <sup>1)</sup>	1) <sup>1)</sup>	1) <sup>1)</sup>	[%]
Jenis 14	0.2	0.4	0.6	1.0	1) <sup>1)</sup>	1) <sup>1)</sup>	[%]
Jenis 20	0.1	0.3	0.5	0.9	1.0	1) <sup>1)</sup>	[%]
Jenis 28	0.1	0.2	0.4	0.7	0.9	1) <sup>1)</sup>	[%]
Jenis 40	0.1	0.2	0.3	0.6	0.8	1.0	[%]
Jenis 54	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.0	[%]
Jenis 65	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	0.9	[%]
Jenis 80	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	0.9	[%]

v [m/s]	30	40	50	
Jenis 6	0.1	0.15	0.2	[%]
Jenis 10	0.1	0.15	0.2	[%]
Jenis 15	0.1	0.15	0.2	[%]
Jenis 20	0.1	0.15	0.2	[%]
Jenis 25	0.1	0.15	0.2	[%]
Jenis 30	0.1	0.15	0.2	[%]
Jenis 40	0.1	0.15	0.2	[%]

v [m/s]	40	50	
Jenis 15	0.05	0.05	[%]
Jenis 25	0.05	0.05	[%]
Jenis 40	0.05	0.05	[%]

## Kelonggaran $C_5$ (gaya sentrifugal)

### Jenis P GT

Dalam belt Jenis P, total perpanjangan pada pemasangan  $\epsilon$  tidak boleh melebihi 3%.

### Jenis P LT

Dalam belt Jenis P, total perpanjangan pada pemasangan  $\epsilon$  tidak boleh melebihi 3%.

### Jenis E

Dalam belt jenis E, total perpanjangan pada pemasangan  $\epsilon$  tidak boleh melebihi 2.1%.

### Jenis A

Dalam belt jenis A, total perpanjangan pada pemasangan  $\epsilon$  tidak boleh melebihi 1%.

<sup>1)</sup> membutuhkan keterangan



v [m/s]	40	50	60	
Jenis 10	0.1	0.2	0.3	[%]
Jenis 14	0.1	0.2	0.3	[%]
Jenis 20	0.1	0.2	0.3	[%]
Jenis 28	0.1	0.2	0.3	[%]
Jenis 40	0.1	0.2	0.3	[%]

### Jenis tersambung bahan ketegangan polyester GT, GG, UU

Dalam belt jenis tersambung dengan bahan ketegangan E, total perpanjangan pada pemasangan  $\epsilon$  tidak boleh melebihi 1.5%. Jika kecepatan belt lebih dari 60 m/s silahkan hubungi insinyur aplikasi Forbo Siegling.

v [m/s]	30	40	50	60	
Jenis 10	0.1	0.15	0.2	0.25	[%]
Jenis 14	0.1	0.15	0.2	0.25	[%]
Jenis 20	0.1	0.15	0.2	0.25	[%]
Jenis 28	0.1	0.15	0.2	0.25	[%]
Jenis 40	0.1	0.15	0.2	0.25	[%]

### Jenis tak berujung dengan bahan ketegangan polyester LT, LL

Dalam belt jenis tersambung dengan bahan ketegangan E, total perpanjangan pada pemasangan  $\epsilon$  tidak boleh melebihi 1.5%. Jika kecepatan belt lebih dari 60 m/s silahkan hubungi insinyur aplikasi Forbo Siegling.

v [m/s]	40	50	60	
Jenis 54	0.05	0.05	0.1	[%]
Jenis 80	0.05	0.05	0.1	[%]

### Jenis tersambung dengan bahan ketegangan aramide GT, GG, LT

Dalam belt Jenis tersambung dengan bahan ketegangan A, total perpanjangan pada pemasangan  $\epsilon$  tidak boleh melebihi 1%. Jika kecepatan belt lebih dari 60 m/s silahkan hubungi insinyur aplikasi Forbo Siegling.



# Metode perhitungan

## Beban Poros

### Perilaku bahan ketegangan plastik ketika terus menerus memanjang

Ketika melakukan pemasangan pada elongasi tertentu, beban poros yang tinggi terjadi bersamaan dengan bahan ketegangan plastik. Nilai awal ini akan menurun selama putaran belt pertama hingga nilainya stabil dan dapat dianggap konstan.

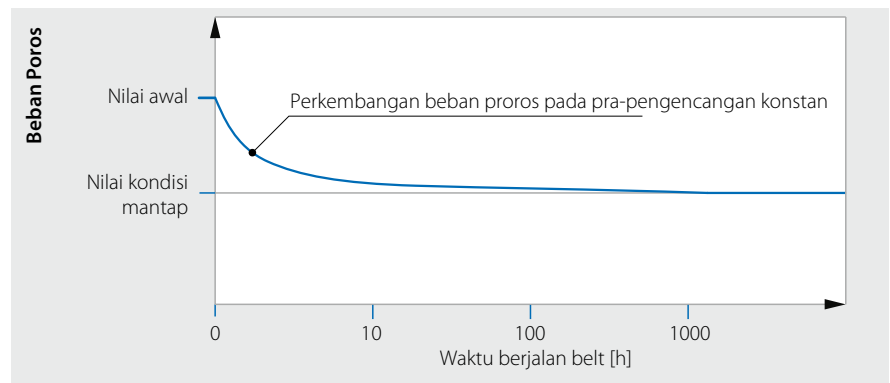
Lamanya proses running-in tidak dapat diprediksi karena banyaknya faktor yang terlibat. Pengujian rig dengan 2 penggerak pulley menunjukkan bahwa kondisi mantap dicapai setelah sekitar 250.000 proses bending berlawanan,

Nilai steady state beban poros merupakan dasar untuk menghitung transmisi daya belt.

Nilai beban poros yang semakin tinggi harus diperhitungkan oleh perancang, setidaknya ketika pembentukan bantalan poros berdasarkan beban statis. Terutama jika menggunakan belt kuat dengan bahan ketegangan poliamida, pengencangan belt akan lebih mudah dengan elongasi yang dihitung pada pemasangan dua

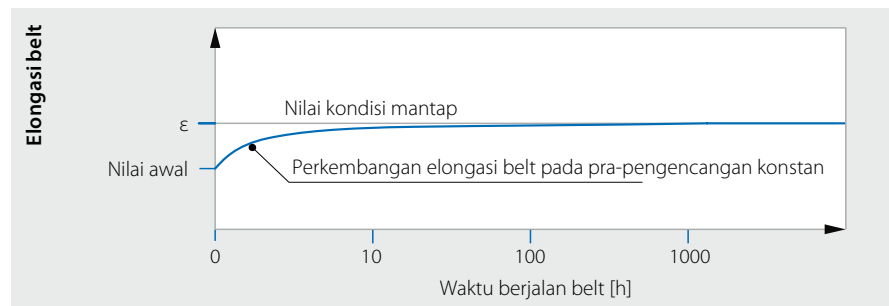
tahap, untuk mengurangi tingkat gaya langsung yang muncul tiba-tiba.

Forbo Siegling sangat menyarankan Anda untuk tidak mengencangkan belt lebih dari dua tahap, sebaliknya perilaku elongasi beban poros pada bahan ketegangan dapat berubah.



### Perilaku berjalan bahan ketegangan plastik ketika pra-pengencangan konstan

Unit take-up pneumatis, pegas, beban harus mengencangkan belt setidaknya dengan gaya Fwd konstan yang diketahui dari perhitungan. Karena perilaku running-in bahan ketegangan, elongasi yang tepat ketika pemasangan hanya dapat diperoleh setelah periode running-in tertentu. Dengan kata lain, jarak pusat akan sedikit meningkat selama periode running-in.



### Rasio beban poros awal/kondisi mantap (nilai acuan)

Line	Bahan ketegangan awal/ nilai referensi kondisi mantap	Rasio $c_{initial}$
Jenis P	Lapisan Poliamid	2.2
Jenis E	Bahan Poliester	1.8
Jenis A	Bahan Aramid	1.4
Jenis elastic	Filamen poliester	1.5

### Beban Poros $F_w$

$F_{Ws} = \epsilon \cdot \text{Jenis} \cdot b_0$	[N] (statis)
$F_{Wd} = C_4 \cdot \text{Jenis} \cdot b_0$	[N] (dinamis)
$F_{W\text{ initial}} = c_{initial} \cdot \epsilon \cdot \text{Jenis} \cdot b_0$	[N] (statis)

## Getaran belt

Drive pada belt adalah sistem yang dapat bergetar.

Karena caranya berjalan/saat mesin beroperasi, belt akan bergerak secara berkala. Getaran transversal atau longitudinal dapat terjadi pada belt.

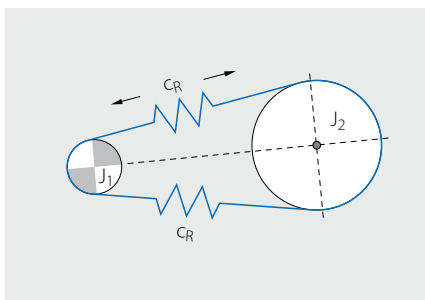
Untuk mencegah adanya resonansi, nilai frekuensi mesin penggerak harus tidak dekat dengan eigenfrekuensi belt.

Nilai eigenfrekuensi pada belt datar Siegling Extremultus relative rendah karena memiliki sifat redaman yang baik. Sehingga resonansi jarang terjadi.

Bagaimanapun, kami merekomendasikan agar perhitungan getaran dilakukan oleh Forbo Siegling, khususnya untuk kompresor piston, turbin air, (Kaplans, Perancis), multiple blade frame saws atau komponen serupa.

## Frekuensi melengkung

Frekuensi melengkung maksimum yang diperbolehkan tergantung pada jenis belt. Frekuensi bending yang terlalu tinggi akan memperpendek umur belt. Jika frekuensi melengkung lebih besar dari 30 1/s, silakan berkonsultasi dengan Forbo Siegling.

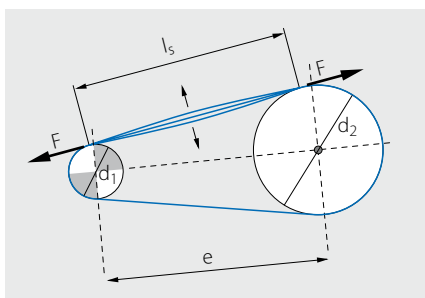


### Eigenfrequency longitudinal

Nilai eigenfrequency longitudinal belt tergantung pada tingkat kepegasan belt  $c_R$  dan massa awal  $J$  pada saat pergerakan dan di mesin penggerak.

Dalam pengukuran, sangatlah sulit untuk mengetahui getaran longitudinal.

Resonansi dihindari, jika ada perbedaan antara frekuensi penggerak dan eigenfrequency sistem, nilai minimalnya adalah 30%.



### Eigenfrequency transversal

Eigenfrequency transversal belt tergantung pada panjang belt yang bebas getar, kekuatan untaian belt dan berat belt tersebut. Sehingga, baik eigenfrequency dari sisi ketat belt dan frekuensi sisi kendur belt harus dinilai.

Getaran transversal terlihat dengan jelas – belt akan mengepak secara berlebihan. Hal ini dapat dicegah dengan menambahkan roller tangensial tetap, atau dengan mengubah jarak poros atau ketegangan belt.

Resonansi dihindari jika ada perbedaan minimal 20% antara frekuensi penggerak dan eigenfrequency belt.

Nilai eigenfrequency transversal  $f$  belt dihitung pada

$$f = \frac{1000}{l_s} \sqrt{\frac{F}{4 \cdot m'_R}} \quad [\text{Hz}]$$

Dengan panjang belt bebas getaran

$$l_s = \sqrt{e^2 - \frac{(d_2 - d_1)^2}{4}} \quad \text{dengan } d_2 \geq d_1$$



MOVEMENT SYSTEMS

# Metode perhitungan

## Contoh perhitungan

Kapasitas motor	$P = 280 \text{ kW}$
Diameter pulley	$d_1 = 450 \text{ mm}$
Kecepatan motor	$n_1 = 1490 \text{ 1/min}$
Jarak Pusat	$e = 2500 \text{ mm}$
Diameter pulley driven	$d_2 = 2000 \text{ mm}$
Kecepatan pulley	$n_2 = 335 \text{ 1/min}$

Kondisi ambien berdebu, tanpa adanya minyak, suhu normal

**Diperlukan:** belt transmisi listrik untuk penggerak listrik pada gang saw

**1** Arc kontak  $\beta$  pada pulley kecil

$$\beta = 180 - \frac{60 \cdot (2000 - 450)}{2500} = 142.8^\circ$$

**2** Tarikan efektif untuk ditransmisikan  $F_U$

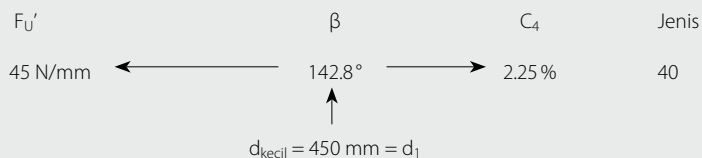
$$v = \frac{450 \cdot 1490}{19100} = 35.1 \text{ m/s} \qquad F_U = \frac{280 \cdot 1000}{35.1} = 7976 \text{ N}$$

**3** Gaya referensi drive  $F_B$

Dengan faktor operasi  $C_2$  1.35 dipilih dari tabel di halaman 11.  $F_B = 7976 \text{ N} \cdot 1.7 = 10768 \text{ N}$

**4** Tarikan efektif khusus, jenis belt dan perpanjangan dasar saat pemasangan

Karena kondisi ambien, dipilih belt P dengan pelapis gesekan karet, sehingga diagram baris P pada halaman 13 dianalisis.



**5** Lebar belt  $b_0$

$$b_0 = \frac{10768 \text{ N}}{45 \text{ N/mm}} = 239 \text{ mm} \qquad \text{Dipilih } b_0 = 250 \text{ mm} \text{ dari tabel "lebar belt datar" pada halaman 12.}$$

**6** Panjang geometris belt

$$l = 2 \cdot 2500 + 1.57 \cdot (450 + 2000) + \frac{(2000 - 450)^2}{4 \cdot 2500} = 9087 \text{ mm}$$

**7** Elongasi pada pemasangan ditambahkan pada perhitungan elongasi akibat adanya gaya sentrifugal

Untuk belt GT 40 P pada kecepatan yang telah disebutkan. nilai gaya sentrifugal terdapat dalam tabel "baris P GT" pada halaman 18. Maka, nilai perpanjangan saat pemasangan yang dibutuhkan adalah:

$$C_5 = 0.25 \%$$

Maka, nilai perpanjangan saat pemasangan yang dibutuhkan adalah:  
 $\epsilon = C_4 + C_5 = 2.50 \%$

Run-in belt selama operasi:  $F_{Wd} = 2.25 \cdot 40 \cdot 250 = 22500 \text{ N}$

Run-in belt selama terhenti:  $F_{Ws} = 2.5 \cdot 40 \cdot 250 = 25000 \text{ N}$

Belt baru ketika mengencangkan belt untuk pertama kalinya:  $F_{W \text{ awal}} = 2.2 \cdot 2.5 \cdot 40 \cdot 250 = 55000 \text{ N}$

Lihat komentar pada nilai spontan di bawah "beban poros" dalam informasi teknis di halaman 20.

Beban poros dalam kondisi operasi yang berbeda

8

Seperti semua crank drive, gang saw menampilkan perilaku transmisi listrik yang tidak teratur. Ia juga membawa keluar 2 stroke setiap kali drive pulley berbalik.

$$f_{\text{err}} = \frac{335}{60} \cdot 2 = 11.2 \text{ Hz} \quad l_s = \sqrt{25002 - \frac{(2000 - 450)^2}{4}} = 2377 \text{ mm}$$

Belt GT 40P dengan bobot  $4 \text{ kg/m}^2$ ; yang menghasilkan angka-angka berikut jika lebar belt 250 mm:

$$m'_R = 4 \text{ kg/m}^2 \cdot 0.25 \text{ m} = 1 \text{ kg/m}$$

Kekuatan belt di sisi belt yang ketat:

$$F_1 = \frac{F_{Ws}}{2} + \frac{F_U}{2} = \frac{2.5 \cdot 40 \cdot 250}{2} + \frac{7976}{2} = 16488 \text{ N}$$

Kekuatan belt di sisi belt yang kendur:

$$F_2 = \frac{F_{Ws}}{2} - \frac{F_U}{2} = \frac{2.5 \cdot 40 \cdot 250}{2} - \frac{7976}{2} = 8512 \text{ N}$$

Eigenfrequency transversal di sisi belt yang ketat:

$$f_1 = \frac{1000}{2377} \cdot \sqrt{\frac{16488}{4 \cdot 1}} = 27.0 \text{ Hz}$$

Eigenfrequency transversal di sisi belt yang kendur:

$$f_2 = \frac{1000}{2377} \cdot \sqrt{\frac{8512}{4 \cdot 1}} = 19.4 \text{ Hz}$$

Eigenfrequency transversal di kedua sisi belt jauh lebih tinggi 20% dari frekuensi penggerak. Tidak ada resiko getaran transversal (pengepakkan) pada belt.

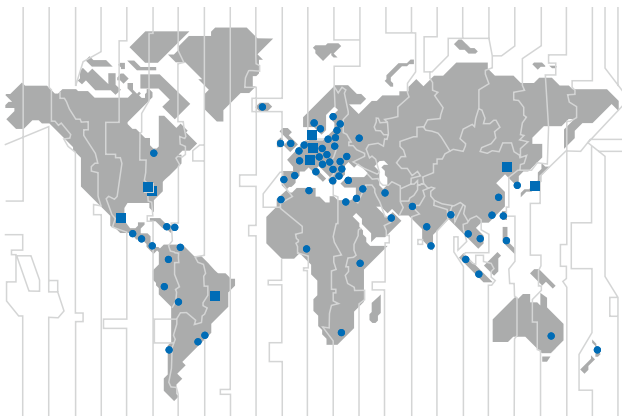
Perhitungan Getaran

9



MOVEMENT SYSTEMS

## 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.