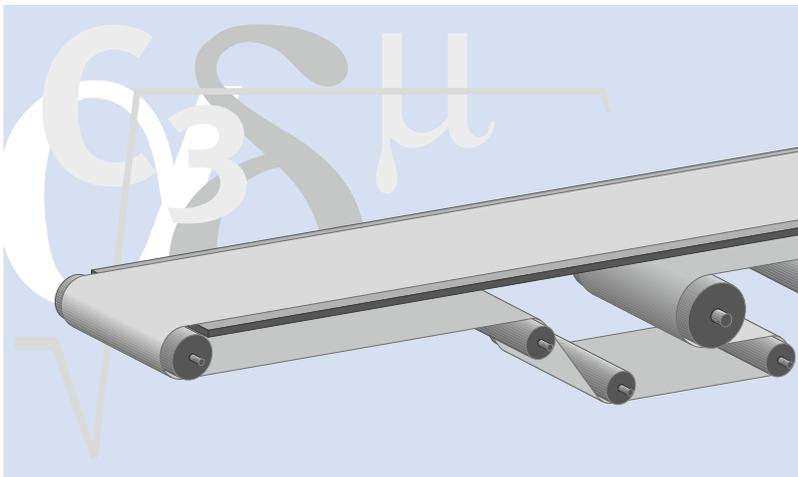


# siegling transilon

belt conveyor dan pengolahan

## REKOMENDASI UNTUK DESAIN MESIN



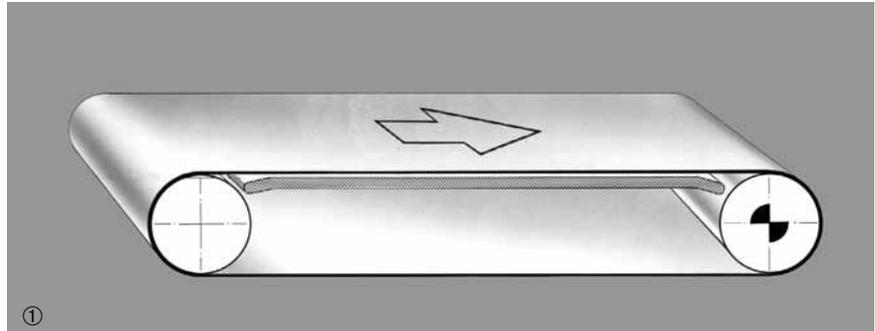
Untuk informasi lebih lanjut, lihat pada brosur kami  
no. 304 Metode penghitungan – belt conveyor

### Daftar isi

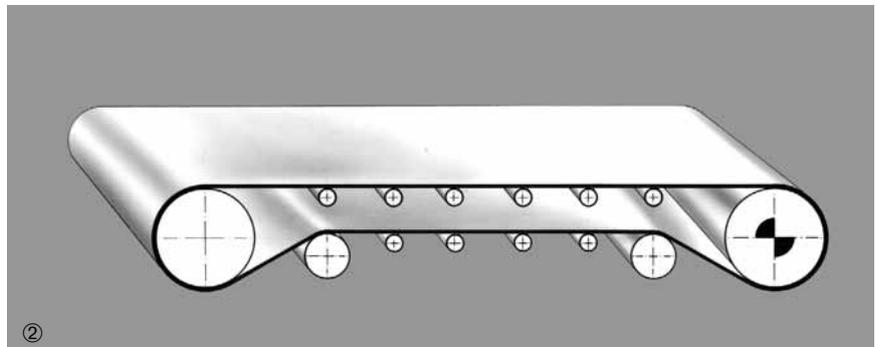
- 2 Definisi dan deskripsi
- 3 Drum
- 5 Sistem penarikan
- 6 Pendukung belt
- 9 Tepian pisau
- 10 Pergerakan belt
- 19 Alat pembersih

# DEFINISI DAN DESKRIPSI

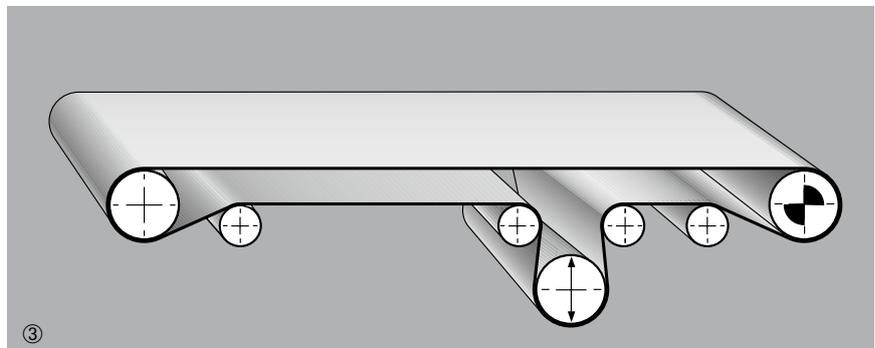
Pada conveyor standar untuk penghantaran bahan ringan, belt conveyor terdiri dari lebih dari dua drum akhir (dalam hal ini drum akhir dan penggeraknya) ①. Konfigurasi terbaik, disebut kepala drive, yaitu ketika drive drum berada pada ujung conveyor di mana produk akan dikeluarkan. Dalam hal ini, kekuatan pada operasi diterapkan lebih efisien daripada menggunakan ekor drive (lihat perhitungan).



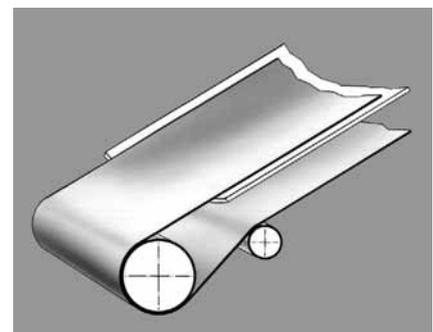
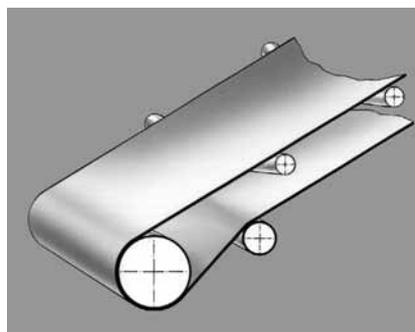
Dalam conveyor panjang dengan beban berat, rol pendukung sering digunakan sebagai pengganti alas untuk mengurangi tarikan efektif. Drum akhir harus dipasang hingga posisinya dapat disesuaikan, dan dapat berfungsi sebagai drum ketegangan. Dengan jarak pusat lebih besar dari 2000 mm, rol pendukung juga harus dipasang pada sisi balikan drum. Dilakukan untuk mencegah pergerakan belt berlebihan karena beratnya sendiri. ②



Jika jarak pusat tidak dapat atau hanya sedikit dapat disesuaikan, misalnya karena conveyor diposisikan setelah satu sama lain, sistem pengambilan diletakkan pada sisi balikan. ③



Dalam penanganan bahan ringan, conveyor dengan belt lurus digunakan untuk menghantar barang curah. Dalam hal ini, dua atau tiga bagian set rol pendukung dipasang di sisi atas. Secara alami pendukung belt dapat ditarik sampai habis.



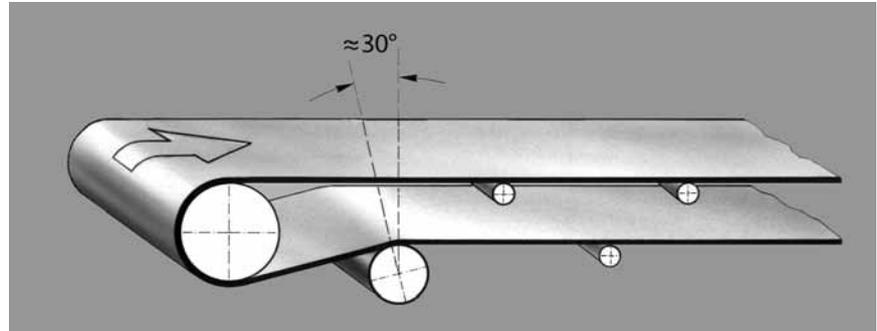
Silahkan lihat halaman 8 untuk informasi lebih lanjut tentang area transisi antara drum dan palung.

# DRUM

## Diameter drum

Khususnya pada conveyor lebar, drum dengan diameter yang terlalu kecil akan menimbulkan belokan yang tidak dapat diterima, sehingga belt menjadi kusut dan terjadi kesalahan pergerakan.

Membuat pengecekan berlawanan (lihat halaman 17).



Diameter Drum harus selalu sebesar mungkin. Minimum diameter diizinkan ditentukan oleh:

- Tarikan efektif harus ditransmisikan (lihat metode untuk menghitung diameter drive drum).
- Kelenturan belt yang digunakan (lihat  $d_{min}$  pada perkiraan produk).
- Kelenturan dari profil lateral dan longitudinal yang dilas (Informasi teknis 2, ref. no 318).

## Drive drum

Nilai tinggi crown, dinyatakan dalam tabel di bawah ini pada garis II dan III, merupakan nilai-nilai maksimum dan pada kasus tertentu harus dikurangi agar sesuai dengan garis I. juga pada kasus khusus jika gaya lateral menyebabkan belt untuk melipat ke arah sebaliknya.

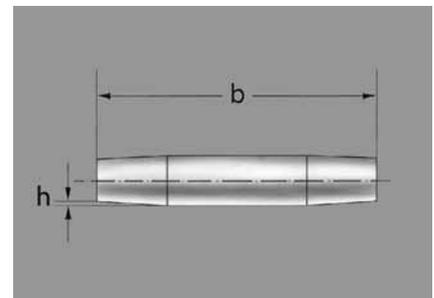
Hal ini juga berlaku untuk pusat drive, atau belt lebar di mana jarak antara ujung dan drive drum terlalu kecil untuk mengatasi ketegangan pada belt.

Drive drum dapat berbentuk silinder, jika menggunakan peralatan untuk pergerakan.

Sebaiknya drive memiliki bagian pusat silinder dengan tepi meruncing. Panjang bagian silinder drum harus  $b/2$ .

Untuk informasi lebih lanjut, silahkan lihat halaman 11.

Jika lebar belt jauh lebih kecil dari panjang drum, lebar belt akan menentukan proporsi drive drum.



Pedoman untuk conicity h [mm]		Diameter drum [mm]		
		ke 200	>200 sampai 500	> 500
I	Belt dengan lapisan tunggal	0.5	0.8	1.0
II	Belt dengan lapisan ganda NOVO, E10/M, E15/M, E20/M	0.7	1.3	1.5
III	Belt dengan 3 lapisan	1.0	1.6	2.0

# DRUM

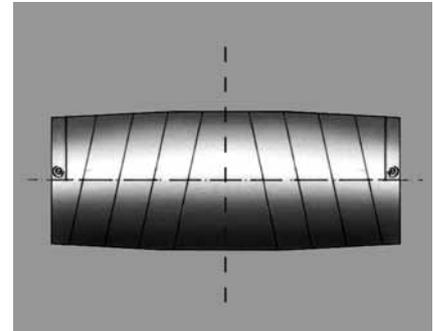
## Permukaan terbungkus (lagged)

Mengenai lapisan 0, U0, A0, E0, V1, U1, UH, drum terbungkus sering diterapkan untuk meningkatkan gesekan pada drive drum. Bahan pembungkus harus terbuat dari bahan tahan abrasi, seperti polyurethane atau karet.

Pembungkus plastik harus memiliki kekerasan paling sedikit 85 Shore A pada 20 °C untuk menghindari terlalu banyak pemakaian dan keausan.

Pembungkus dari karet harus memiliki kekerasan lebih dari 65 Shore A dan dibuat dari karet tahan abrasi.

Metode lain yang pelanggan dapat terapkan sendiri adalah pembungkus gesekan dengan angin, misalnya Siegling Transilon dengan lapisan U2, dalam bentuk spiral di sekitar drum. Untuk mencegah masalah petunjuk,



kami sarankan, terutama di mana papan drum sangatlah penting, buat belokan pada pembungkus gesekan secara simetris pada kedua sisi yang menghadap pusat drum. Setiap pola yang sudah ada atau pembungkus drum yang diberi pola (misalnya pola belah ketupat) juga harus pada posisi simetris dengan pusat drum.

## Permukaan polos

Bagian permukaan semua sisi drum harus halus. Setiap alur yang disebabkan oleh rotasi drum akan menimbulkan efek yang merugikan pada pergerakan.

Kekasaran  $R_z \leq 25$  (DIN EN ISO 4287)  
(Ketinggian puncak ke lembah  $\leq 25 \mu\text{m}$ )

Demikian pula dengan metode wound drum pembungkus, sebaiknya drum lebar dengan perpermukaan polos juga harus diposisikan asimetris pada kedua sisi drum yang menghadap ke pusat.

Setiap alur rotasi tersisa di drum akan menjadi simetris dan membuat pergerakan menjadi netral.

# SISTEM PENARIKAN

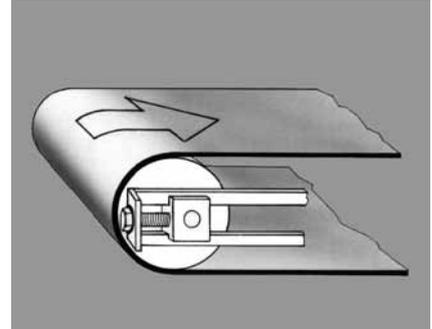
## Sistem penarikan dengan operasi ulir

Tekanan kontak belt pada drive drum, diperlukan untuk mengirimkan tarikan yang efektif, diproduksi oleh belt perpanjangan menggunakan perangkat pelonggaran.

Ujung drum dapat berfungsi sebagai drum pelonggaran, jika posisinya bisa disesuaikan dengan memutarkannya (tetap sejajar dengan drive Drum).

Conveyor sering dikonfigurasi seperti ini jika Siegling Transilon digunakan, karena Siegling Transilon hampir sulit untuk meregang (waktu take-up yang pendek) dan secara dimensi stabil (tidak memerlukan pelonggaran kembali).

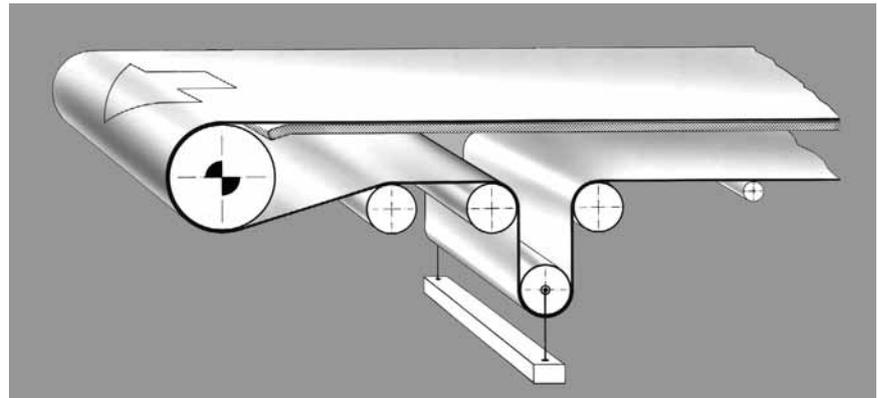
Sebuah perangkat pelonggaran fleksibel tidak akan membiarkan beltnya memanjang, jika conveyor meregang saat dijalankan, atau jika berat beban tidak sama, atau dampak dari suhu.



## Sistem penarikan yang bergantung pada gaya

Pada conveyor yang sangat panjang dan memiliki beban tinggi, sistem penarikan harus dipasang langsung setelah drive drum untuk mencegah terjadinya pemanjangan/pelonggaran langsung di bagian atas ketika conveyor dijalankan.

Pelonggaran langsung akibat adanya gaya dapat terjadi pada beban yang tergantung di sebuah tali atau kabel. Sehingga dapat digunakan sistem Penarikan pneumatic, hidraulik, atau pegas.



Sistem penarikan yang bergantung pada gaya direkomendasikan dalam operasi dengan suhu yang tinggi dan berfluktuasi.

Sistem penarikan yang bergantung pada gaya tidak sesuai untuk drive reversibel.

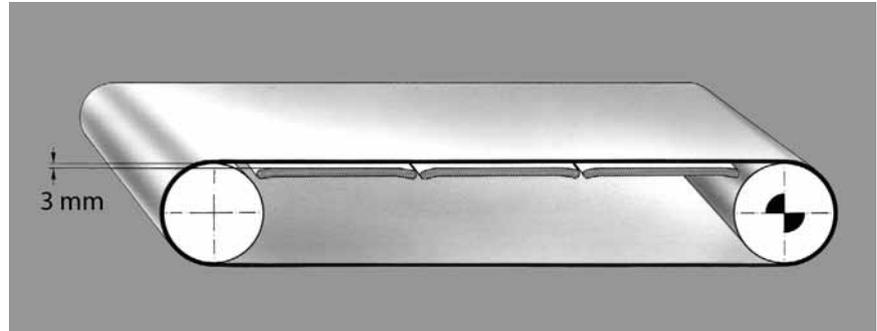
# PENDUKUNG BELT

## Alas pembawa

Alas pembawa harus disesuaikan dengan tepat, karena adanya gesekan geser membuatnya memiliki dampak yang kuat pada belt. Ujung-ujungnya harus ditutup. Tempatkan daerah pendukung pada bagian yang lebih rendah 2 sampai 3 mm dari belt.

Umumnya berbentuk lembaran logam dan plastik keras (Resopal, Duropal atau hal serupa) dan kayu lapis yang terikat digunakan sebagai bahan pendukung.

Bersama dengan bagian bawah belt Siegling Transilon yang lembut, bahan-bahan ini memiliki sifat gesekan yang sangat baik.



Tergantung pada karakteristik dan kondisi permukaan belt yang dioperasikan, jika harus mungkin perlu untuk membuat perubahan.

Hindari rangka yang berongga sebagai pendukung, karena sering meningkatkan terjadinya keausan pada belt dan kebisingan ketika belt berjalan.

Penting untuk membersihkan pendukung penggeseran sebelum menyalakan conveyor, yaitu residu dari cat pelindung atau pernis, atau kotoran lainnya karena dapat menyebabkan gangguan yang signifikan (misalnya masalah pergerakan, kerusakan belt dan meningkatkan gesekan).

## Rol pendukung

Rol pendukung yang umumnya terkait dengan rendahnya tingkat penggeseran dan pergerakan yang halus. Karena hal ini, rol pendukung hampir selalu dilengkapi dengan bantalan rol dan penyegelan dengan gesekan rendah. Untuk menjaga nilai awal serendah mungkin, tabung rol biasanya terbuat dari tabung baja presisi atau tabung buang kecil (lihat DIN EN 10220).

Rol pendukung dari plastik juga digu-

nakan (keuntungan: tahan korosi dan tahan sangat kotoran. Harap dicatat: dapat terjadi timbulnya elektrostatik).

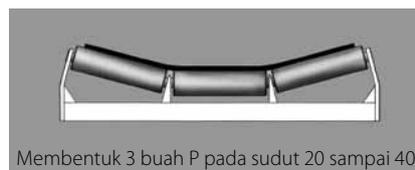
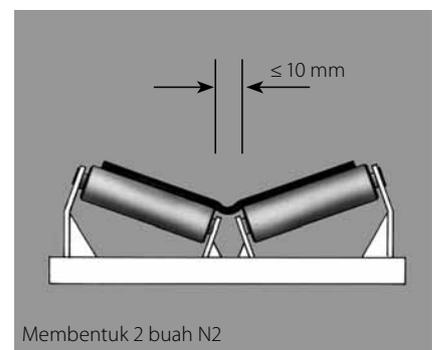
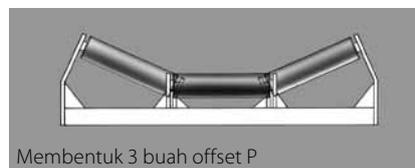
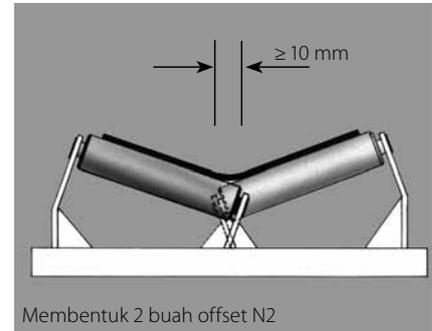
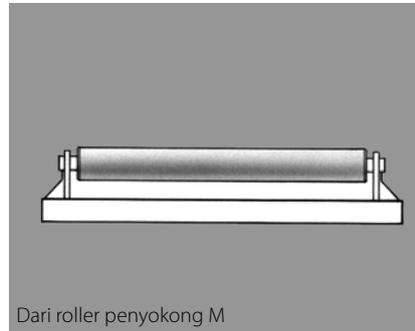
Jarak rol pendukung ditentukan sesuai dengan panjang tepi unit barang yang akan Anda angkut. Jika Jarak rol pendukung  $\leq \frac{1}{2}$  panjang tepi, berat barang akan selalu ditanggung oleh dua rol.

### Rancangan rol pendukung

Rancangan dan dimensi rol pendukung ditetapkan dalam DIN 22107/ISO 1537. Tujuan dari bentuk M (istilah DIN) adalah untuk mendukung belt ketika berjalan dalam keadaan datar di bagian atas dan samping dan belt lurus pada sisi balikan. Di bagian atas, belt lurus selalu disokong oleh rol pendukung dalam bentuk N atau P.

Dua buah set rol pendukung harus memiliki susunan yang bergelombang dan tumpang tindih dengan perkiraan ukuran 10 mm.

Dalam kasus dua buah rancangan rol pendukung yang tidak memiliki rol tumpang tindih, kesenjangan antara rol pendukung harus dijaga sekecil mungkin untuk menghindari lipatan.



### Jarak rol pendukung untuk unit barang

Jarak antara rol pendukung ditentukan sesuai dengan panjang dari tepi barang yang ingin Anda angkut. Jika jarak rol pendukung  $\leq \frac{1}{2}$  panjang tepi, barang akan selalu didukung oleh dua rol.

Jarak rol pendukung tergantung pada tarikan belt dan berat. Rumus berikut ini digunakan untuk menghitungnya:

$$l_0 = \sqrt{\frac{y_B \cdot 800 \cdot F}{m'_0 + m'_B}} \quad [\text{mm}]$$

$$F = \varepsilon\% \cdot k_{1\%} \cdot b_0 \quad [\text{N}]$$

Jika maksimum longgaran yang diperbolehkan 1% atau jika  $y_B = 0.01 l_0$  digunakan, maka

$$l_0 = \frac{8 \cdot F}{m'_0 + m'_B} \quad [\text{mm}]$$

Rekomendasi:  
 $l_u \approx 2-3 l_0 \text{ maks}$

$l_0 \text{ maks} \leq 2b_0$

- $l_0$  = Jarak rol pendukung pada sisi atas [mm]
- $l_u$  = Jarak rol pendukung pada sisi kembali/balikan [mm]
- $y_B$  = Maksimum longgaran belt conveyor [mm]
- $F$  = Tarikan belt pada tempat yang diperhatikan di N
- $m'_0 + m'_B$  = Berat barang diangkut dan belt di kg/m
- $k_{1\%}$  = Penurunan ketegangan/ nilai perpanjangan sesuai dengan ISO 21181 dalam N/mm lebar
- $b_0$  = Lebar belt dalam mm
- $\varepsilon\%$  = Perpanjangan ketika pemasangan

# PENDUKUNG BELT

## Rol pendek

Rol pendek digunakan ketika:

- Sudut kontak belt conveyor belt pada drum drum ditingkatkan;
- Jarak antara bagian atas dan bagian kembali (samping) harus kecil karena alasan desain atau konstruksi.

Jika menggunakan belt dengan permukaan berpola, sebaiknya buat drum terbungkus untuk mengurangi kebisingan.

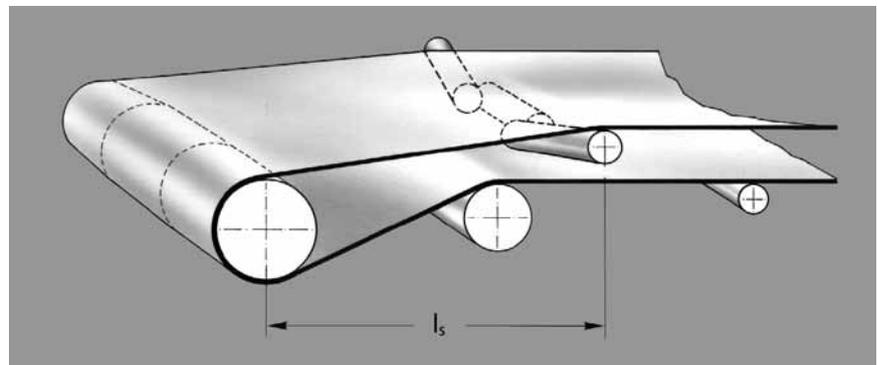
## Diameter minimum untuk sudut kontak kecil

Jika sudut kontak dari rol pendek, pendukung dan rol pemadu kecil, diameter rol ini mungkin sama dengan  $1/2 d_{min}$ , selama sudut kontak tidak melebihi  $15^\circ$  (untuk  $d_{min}$  lihat lembar data yang sesuai).

## Panjang transisi

Bagian tepi atas drum akhir harus sejajar dengan tepi atas rol pusat.

Di daerah transisi belt yang berbelok dari drum ke titik pendukung belt (dan sebaliknya) ujung-ujungnya mengalami peningkatan elongasi.



Maka dari itu, petunjuk berikut harus diamati untuk mengetahui panjang transisi  $l_s$ :

Harap dicatat: untuk memastikan penggunaan belt yang tepat, kami sarankan drum akhir harus memiliki desain meruncing/silindris.

$l_s = \text{lebar belt } b_0 \cdot \text{Faktor } c_7$  [mm]

Sudut belokan	15°	20°	30°	40°
$c_7$	0.7	0.9	1.5	2

Jika belt berbentuk palung didukung oleh lembaran logam, ujung-ujungnya yang menuju rol akhir harus ditutup dengan baik. Dalam hal ini, kami sarankan Anda menghubungi insinyur aplikasi Forbo Siegling.

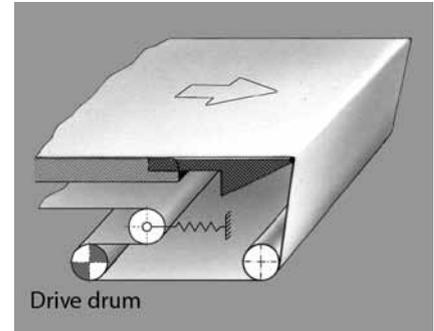
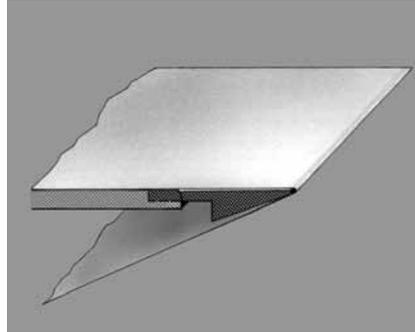
# TEPIAN PISAU

## Tepian pisau tetap

Konsumsi energi belt meningkat ketika berputar pada ujung pisau. Pada waktu yang sama, karena gesekan pada ujung pisau dalam kecepatan tinggi, belt bisa memanas secara signifikan.

Ketika perpanjangan saat pemasangan rendah ( $< 0.3\%$ ) gesekan ini dapat menyebabkan belt menyusut dalam panjang tertentu.

Karena alasan ini, sudut kontak harus sekecil mungkin (konsumsi listrik dan timbulnya panas yang rendah, pra-perpanjangan hanya diperlukan sedikit).

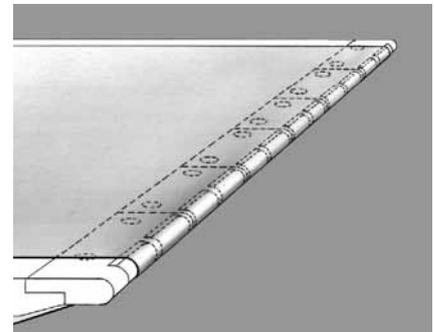


Jika tepian pisau belt hanya berjalan satu arah, tidak akan terjadi penarikan putaran pelonggaran yang biasa, melainkan rol ketegangan yang bergantung pada gaya dapat dipasang setelah pemasangan drive drum untuk memastikan perpanjangan yang benar

pada belt. Rol ketegangan yang dapat bergerak ini mengurangi ketegangan belt pada ujung pisaunya dan, dibandingkan dengan penarikan tension ulir paten, ia dapat mengurangi gaya gesekan pada ujung pisau.

## Tepian pisau bergulir

Tepian pisau bergulir semakin sering digunakan karena gesekan pada ujung pisau dapat berkurang secara signifikan. Biasanya digunakan tepian pisau dengan jari-jari 4 – 10 mm



# PERGERAKAN BELT

## Dasar pergerakan belt conveyor lurus conveyor harus sekaku mungkin

Conveyor harus sekaku mungkin. Bentuknya tidak boleh terpengaruh oleh gaya yang diberikan belt.

Semua drum pada conveyor, khususnya drive drum, harus bersih. Hilangkan inhibitor karat, minyak dan kotoran dari alas belt atau alat pendukung, drum dan rol.

Ganti bagian yang rusak atau memiliki sobekan besar. Posisika tepian pisau, drive dan drum akhir, serta rol pendukung hingga sejajar.

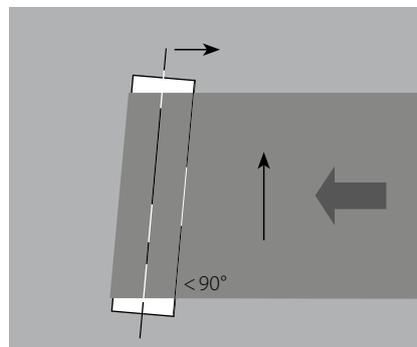
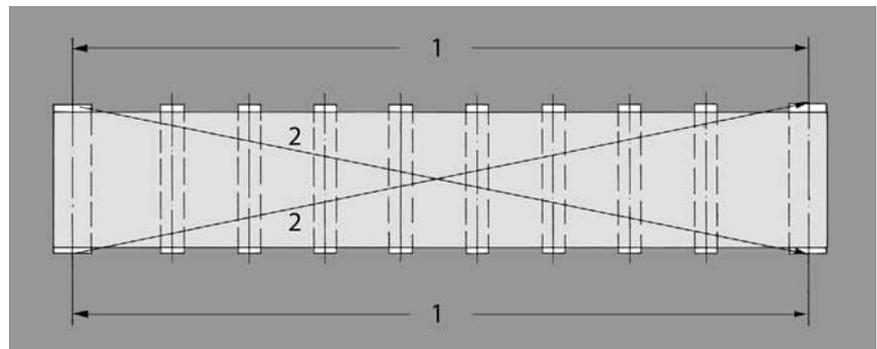
Sejajarkan drum akhir sehingga sejajar satu sama lain dan tegak lurus terhadap conveyor, dengan menyesuaikan posisi drum sampai jarak setiap pusatnya 1 dan jarak masing-masing diagonal adalah 2.

Metode lain adalah, pertama selaraskan drive drum hingga sudut yang tepat kemudian sesuaikan drum akhir hingga jarak setiap pusatnya 1.

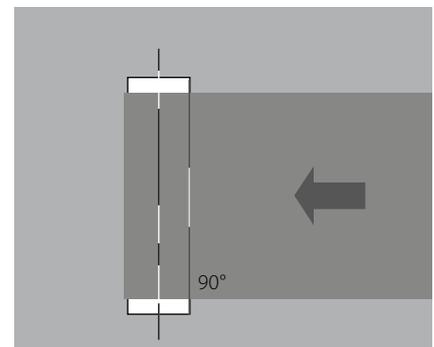
Dimulai dari drum akhir, selaraskan setiap rol pendukung atau meja/alas belt sehingga rodanya sejajar.

Barang harus selalu dimuat ke pusat belt dan pada arah penghantaran. Barang tidak boleh dijatuhkan dari ketinggian yang besar.

Perhatian harus diberikan kepada kualitas permukaan drum.



Drum yang tidak sejajar akan menyebabkan pergerakan yang salah pada belt.



Drum diselaraskan pada sudut yang tepat: belt berjalan dengan lurus.

### Pengaruh suhu

Distribusi panas yang tidak merata dan beban pada belt akan menyebabkan perubahan yang tidak seragam di dalam aspek ketegangannya.

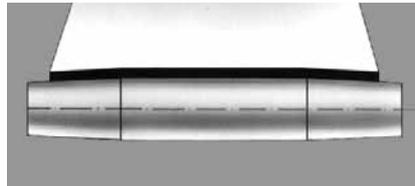
Hal ini menciptakan gaya kontrol yang dapat menyebabkan belt mengalami pergerakan yang salah. Kami sarankan untuk menggunakan alat pergerakan belt otomatis.

### Pengaruh lebar dan kerucut pada belt

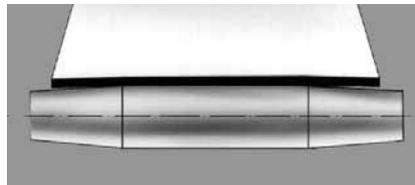
Drum meruncing/silindris berada pada bagian tengah belt conveyor.

Semakin tinggi kecepatan belt dan diameter drum, semakin besar efek dari titik pusat.

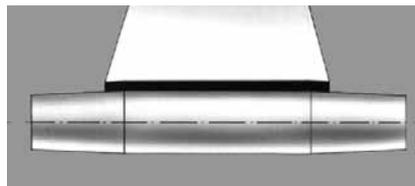
Untuk rekomendasi pada kerucut, lihat halaman 3.



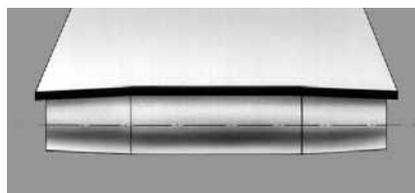
Drum yang meruncing/silindris.



Kerucut berlebihan.  
Belt tidak melingkari drum dan tidak dipandu. Jika jarak pusat kecil, pilih perpanjangan pada pemasangan sehingga ujung belt selalu melingkari drum.



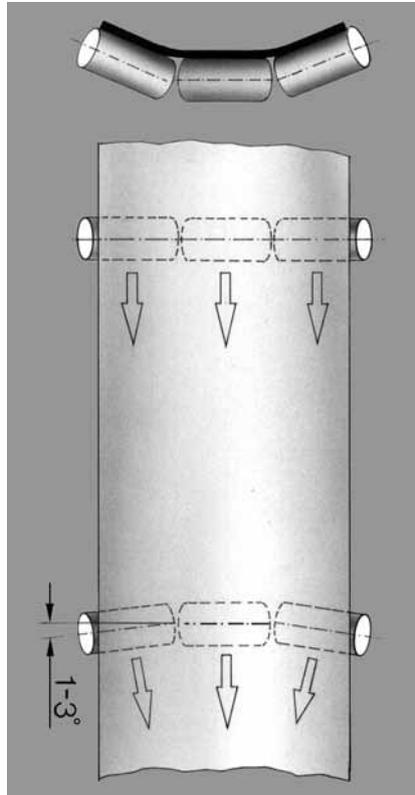
Belt terlalu sempit.  
Solusi: sesuaikan proporsi drum dengan lebar belt.



Belt lebih lebar dari drum.  
Harus dihindari karena kontrol yang tidak merata, terutama di jenis belt lateral yang fleksibel.

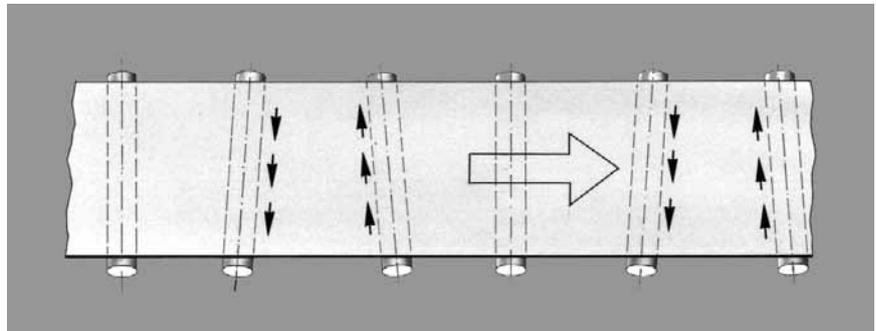
# PERGERAKAN BELT

## Pengaruh rol pendukung



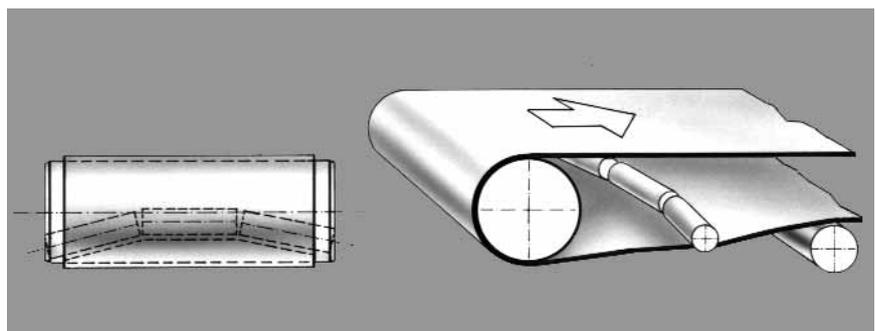
Tergantung pada kecepatan belt, pergerakan belt berbelok dapat ditingkatkan dengan memutar beberapa rol sisi sampai kira-kira 3° pada arah perjalanan belt.

Anda dapat dengan terus-menerus mengontrol belt tanpa belokan dengan memasang beberapa rol pendukung, sehingga posisi horizontalnya bisa disesuaikan. Anda kemudian dapat memporos mereka sekitar 2 – 4°. Kami merekomendasikan metode ini untuk belt panjang.



## Pengaruh rol negatively-troughed

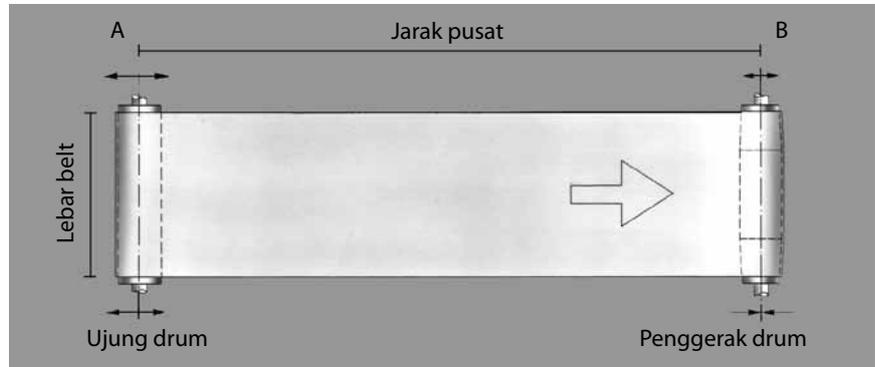
Satu set rol negatif-troughed pada sisi kembali memusatkan belt cukup baik jika ditempatkan di dekat ekor drum.



### Kontrol Belt dengan drum meruncing/silindris

#### Penyesuaian

- Pasang belt dan drum A + B sehingga roda mereka sejajar sampai nilai perpanjangan pada pemasangan yang Anda butuhkan tercapai.
- Anda dapat memperbaiki pergerakan belt dengan menambah atau mengurangi ketegangan pada salah satu ujung drum ketegangan. Belt conveyor akan bergerak menuju tepi belt.
- Anda mungkin perlu untuk menggunakan sistem penjagaan belt dekat dengan drum akhir (misalnya dengan belt yang pendek, atau lebar).



Drum yang berbentuk meruncing/silinder harus dapat disesuaikan untuk mengatasi toleransi produksi pada conveyor dan belt. Jika panjang conveyor sebesar  $\geq 5$  m, kedua drum akhir harus berbentuk meruncing/silinder.

Jika drum meruncing/silinder tidak menopang belt dengan baik, rol harus

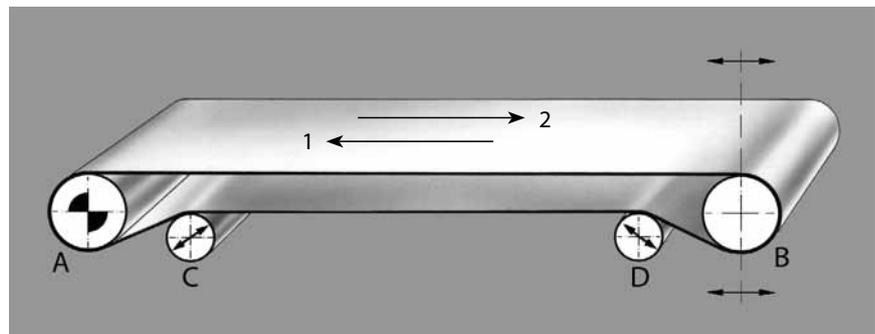
ditempatkan pada sudut, atau gunakan perangkat kontrol belt otomatis.

Dalam conveyor persegi (jarak pusat  $\sim$  lebar belt) atau di mana panjang bahan lebih kecil dari rasio lebar, belt tidak bisa lagi disesuaikan dengan drum meruncing/silinder. Kami merekomendasikan anda untuk menggunakan sistem kontrol belt otomatis (halaman 15).

### Menggunakan rol pendek

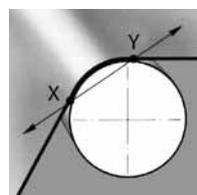
#### Penyesuaian

- Semua drum harus dalam pengaturan dasarnya sehingga roda mereka sejajar.
- Pasang belt dan sesuaikan ketegangan drum B (menjaga poros paralel ke drum lain) hingga tegangan yang dibutuhkan tercapai.
- Sesuaikan pergerakan belt dengan drum C dan D. Anda mungkin harus menginstal sistem pergerakan belt, dengan menggunakan drum C atau D sebagai drum kontrol.



Pergerakan yang sangat efisien akan tercapai jika Anda menggunakan rol pendek C dan D, terutama ketika kontak dengan sisi belt conveyor yang dilapisi (karena koefisien gesek yang baik).

Kontrol yang paling efisien selalu diperoleh dengan rol pendek pada drum akhir; dengan rol pendek D berjalan di arah 1 dan rol pendek C berjalan di arah 2.



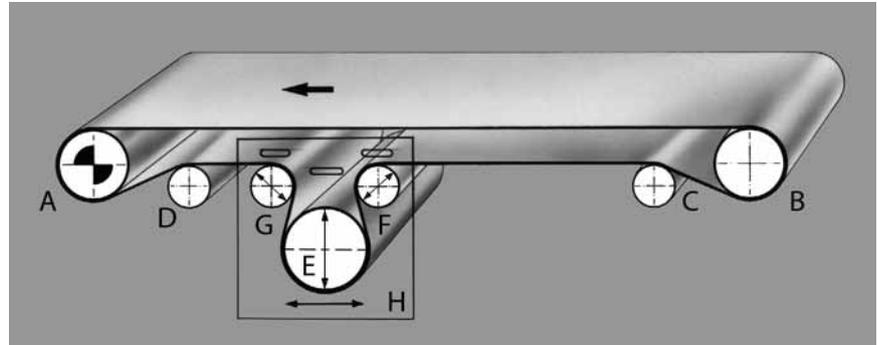
Rol pendek harus dapat disesuaikan sepanjang sumbu XY (di mana alur belt ke atas dan ke bawah). Akibatnya, tepi belt hampir tidak terpengaruh dan distorsi utama pada serat dapat dicegah. Dengan menggunakan rol pendek yang dapat disesuaikan dengan motor, kontrol belt otomatis yang sangat efektif dapat dicapai (lihat halaman 15).

# PERGERAKAN BELT

## Sistem penarikan di sisi kembali

### Penyesuaian

- Semua drum harus dalam pengaturan dasarnya sehingga roda sejajar.
- Pasang belt dan sesuaikan ketegangan drum E (jaga agar tetap paralel dengan drum lain) hingga tegangan yang dibutuhkan tercapai.
- Sesuaikan pergerakan belt dengan rol pendek C dan jika perlu dengan drum akhir G dan F atau pelat H. Anda mungkin perlu sistem penjaga belt di sini.



Akhir rol G dan F dan drum ketegangan E dapat disesuaikan dalam arah panah yang ditunjukkan, dimana ketegangan drum E juga dapat digunakan sebagai drive.

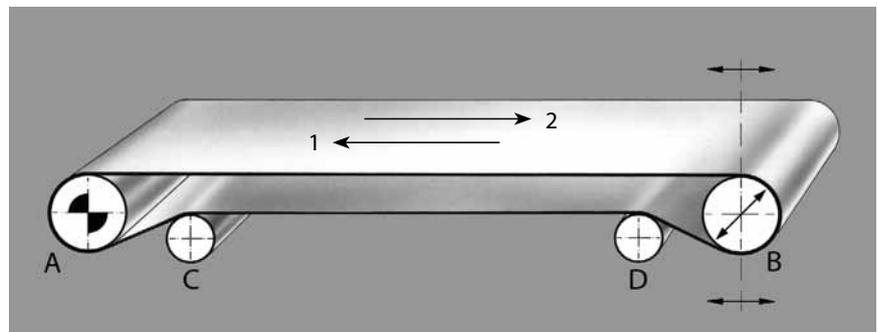
Silahkan lihat halaman berikut dan sebelumnya untuk informasi lebih lanjut mengenai susunan, desain dan sifat kontrol drum A, B, C dan D.

Salah satu solusi sederhana adalah untuk menyusun drum G, F dan E pada pelat H sebagai satu kesatuan diatur pada arah panah yang ditunjukkan.

## Conveyor membalik

### Penyesuaian

- Semua drum harus dalam pengaturan dasarnya sehingga roda sejajar.
- Pasang belt dan sesuaikan ketegangan drum B (jaga agar tetap paralel dengan drum lain) hingga tegangan yang dibutuhkan tercapai.
- Dalam conveyor membalik, pergerakan belt harus disesuaikan dengan drum meruncing/silinder drum, bukan dengan rol pendek.



Penting untuk pergerakan sempurna dalam operasi kembali/membalik yang presisi dengan belt dan conveyor yang telah diproduksi.

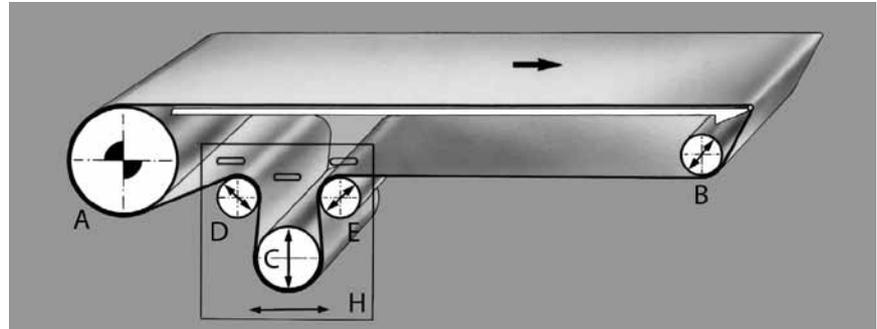
Butuh beberapa waktu sampai drum dapat disesuaikan dengan benar. Sebaiknya gunakan sistem kontrol belt untuk kedua arah dalam conveyor yang sangat pendek dan lebar.

Mengatur belt untuk operasi sebaliknya, memerlukan beberapa keterampilan. Sebuah belt yang dipasang dalam satu arah, sering melakukan pergerakan yang salah ke arah lain.

### Tepian pisau conveyor

#### Penyesuaian

- Menyesuaikan semua drum dan tepian pisau sehingga roda sejajar.
- Pasang belt dan sesuaikan ketegangan drum B (jaga agar tetap paralel dengan drum lain) hingga tegangan yang dibutuhkan tercapai. Jaga ketegangan belt serendah mungkin untuk menghindari tekanan yang tidak perlu dan timbulnya panas (akibat gesekan) pada ujung pisau.
- Sesuaikan pergerakan belt dengan drum B, C, D dan E atau pelat H. Sebuah sistem penjaga belt mungkin dianjurkan.



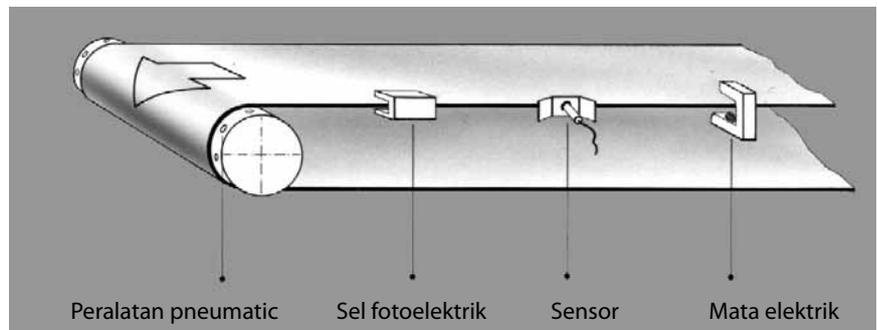
Tepian pisau yang lebih pendek dapat dipandu seperti yang ditunjukkan pada gambar di atas. Drive Drum A harus meruncing/silinder, drum akhir B, D, E dan ketegangan Drum C silinder dan dapat disesuaikan dalam arah panah yang ditunjukkan, sehingga belt bisa disesuaikan.

Sistem penjaga belt otomatis biasanya digunakan untuk conveyor dengan tepian pisau yang panjang (misalnya di saluran pendinginan). Pergerakan Belt ditunjukkan dengan sensor belt tepi.

Sebagaimana diuraikan pada halaman 14, drum C, D dan E dapat dipasang pada pelat H yang dapat disesuaikan.

### Sensor tepi belt

Ada berbagai jenis sensor tepi belt, misalnya mekanik, hidrolis, listrik, optik dan pneumatik. Mereka mengaktifkan sistem kontrol ketika terjadi perbedaan posisi belt



### Kontrol belt otomatis

Belt sering dikendalikan secara otomatis dengan menggunakan susunan berputar rol pendek. Mereka biasanya disesuaikan dengan bantuan elektrik dan dioperasikan dengan spindel berulir, atau silinder pneumatik setelah nilai tepi belt yang sebenarnya telah teridentifikasi oleh sensor.

Solusi murni mekanis tanpa tambahan listrik juga memungkinkan dalam conveyor kecil.

# PERGERAKAN BELT

## Menggunakan belt dengan profil memanjang

Gaya lintang dapat diserap oleh profil longitudinal yang dipasang dengan cara dilas. Profil ini perlu ditopang oleh alur pada alas pembawa dan sama sekali tidak boleh menyalurkan gaya lintang ke drum akhir. Alur pada drum akhir harus paling tidak 8–10 mm lebih lebar daripada profil.

Aturan ini berlaku untuk jarak titik pusat > 1,5 m. Apabila jarak titik pusat < 1,5 m maka alur pada drum akhir juga dapat menjadi pemandu lateral, tapi dalam hal ini alur pada alas pembawa juga harus lebih lebar lagi. Kami sarankan Anda konsultasikan desainnya dengan insinyur aplikasi Forbo Siegling.

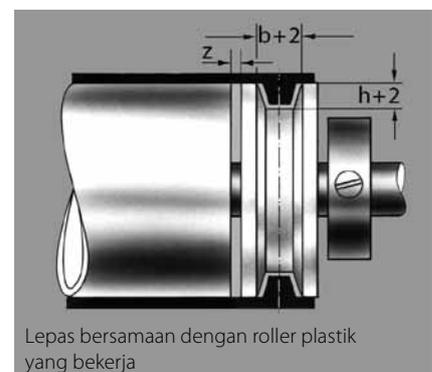
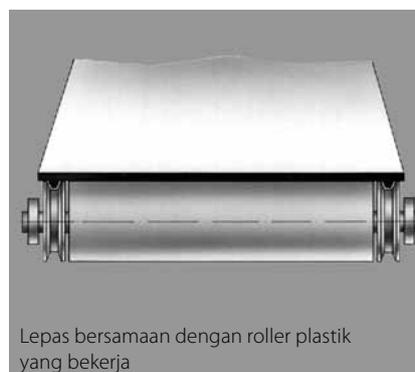
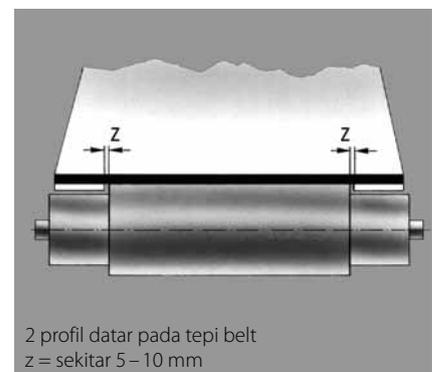
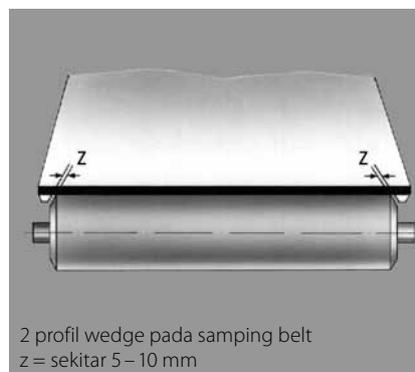
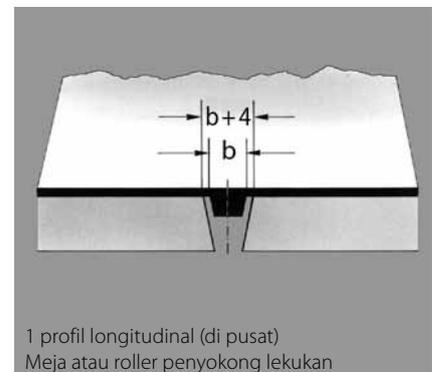
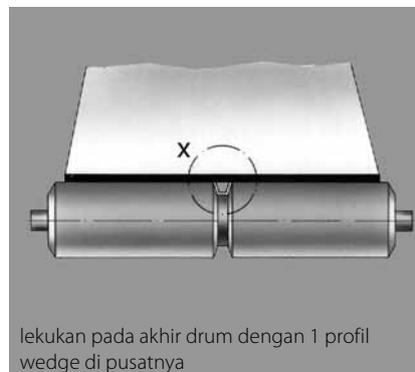
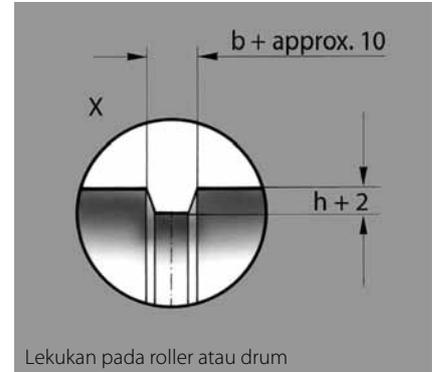
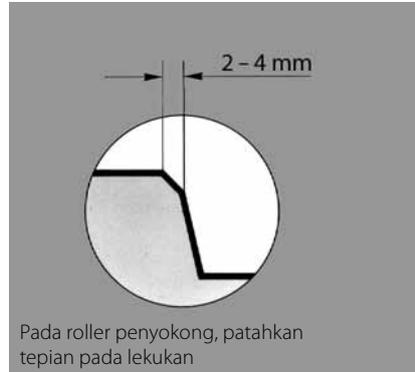
Silahkan lihat Informasi Teknis 2, ref. no. 318 yang berisi rincian panjang mengenai panjang minimum belt, dimensi profil, jenis dan diameter drum minimum.

Semua jenis sistem penjagaan yang ditegakkan dapat merusak tepi belt, misalnya strip cek, roller dll harus dihindari.

Jika gaya lateral yang signifikan terjadi, perangkat kontrol otomatis harus digunakan.

Dua bagian meja harus tetap dalam posisinya, atau terpasang tiang penjaga, setelah belt berjalan dengan baik. Pergerakan minimum harus dipertahankan untuk memungkinkan adanya toleransi.

Tingkatkan kedalaman alur  $h$  jika sistem terkena pengotor yang banyak. Jika dua profil longitudinal digunakan, dimensi  $z$  harus cukup besar.



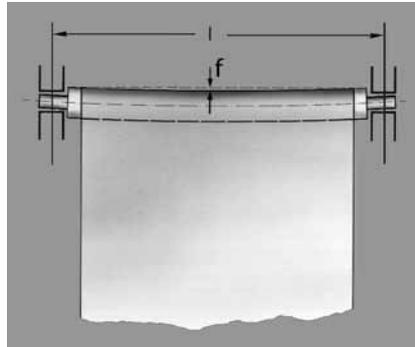
### Drum dan rol yang melengkung

Pelengkungan yang berlebihan pada drum menjadi penyebab masalah pergerakan pada belt lebar.

Alasan terjadinya defleksi:

- Tarikan belt meningkat secara proporsional karena lebar belt.
- Diameter Drum kecil karena persyaratan teknis.

Oleh karena itu, pastikan bahwa nilai-nilai berikut ini tidak melebihi:



- Defleksi drum meruncing/silinder  $y_{Tr} \leq 0.5 \text{ jam}$ ,
- Dalam drum silinder diperbolehkan defleksi yang lebih besar dari  $y_{Tr} \leq h$ ,
- Lihat drive drum untuk nilai h.

- $F_R$  = Gaya aktif [N]  
(beban baris) yang dihasilkan dari tarikan belt dan berat drum sendiri
- $$F_R = \sqrt{(2 \cdot \epsilon \cdot k_{1\%} \cdot b_0)^2 + (9.81 \cdot m_{Tr})^2}$$
- $l$  = Jarak pusat bantalan [mm]  
 $d, d_a, d_i$  = Diameter poros [mm]  
 $y_{Tr}$  = Defleksi drum [mm]  
 $m_{Tr}$  = Berat drum [kg]  
 $k_{1\%}$  = Tarikan ringan belt [N/mm] pada 1 % elongasi

### Contoh

Sebuah belt Siegling Transilon dengan lebar 2500 mm, tipe E 12/2 U0/UH, berputar di sekitar drum baja, diameter 150 mm dan tebal 10 mm pada sudut kontak 180°. Belt berjalan horizontal.

E 12/2 pengencangan sekitar 0.2 hingga 0.3%  
 Berat drum = 27 kg  
 E = modulus elastisitas N/mm<sup>2</sup>  
 E untuk baja =  $2.1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$

$l$  = 2600 mm  
 $d_a$  = 150 mm  
 $d_i$  = 130 mm  
 $k_{1\%}$  = 12

$$F_R = \sqrt{(2 \cdot 0.3 \cdot 12 \cdot 2500)^2 + (9.81 \cdot 27)^2}$$

$$= 18002 \text{ N}$$

$$y_{Tr} = \frac{80 \cdot 18002 \cdot 2600^3}{96 \cdot 2.1 \cdot 10^5 \cdot (150^4 - 130^4) \cdot \pi}$$

$$y_{Tr} 1.81 > 0.35 \text{ mm} = f_{zul}$$

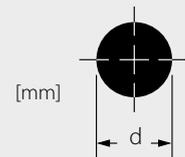
Diperkuat oleh lingkaran pusat

$$y_{Tr} = \frac{80 \cdot 9001 \cdot 1300^3}{96 \cdot 2.1 \cdot 10^5 \cdot (150^4 - 130^4) \cdot \pi}$$

$$y_{Tr} = 0.23 \text{ mm} < 0.35 \text{ mm}$$

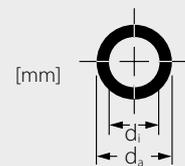
Drum padat

$$y_{Tr} = \frac{80 \cdot F_R \cdot l^3}{E \cdot d^4 \cdot \pi \cdot 96} \quad [\text{mm}]$$



Drum tubular

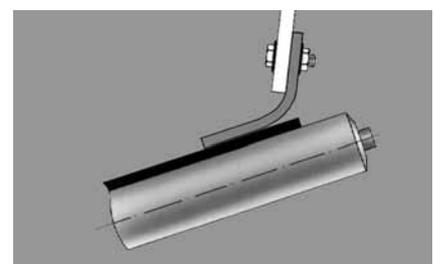
$$y_{Tr} = \frac{80 \cdot F_R \cdot l^3}{E \cdot (d_a^4 - d_i^4) \cdot \pi \cdot 96} \quad [\text{mm}]$$



### Segel

Ketika menghantar barang curah yang ringan, segel strip terbuat dari bahan belt conveyor dapat menjadi solusi baik untuk gesekan rendah yang juga

menyegel belt pada waktu yang sama. Hubungi Insinyur aplikasi Forbo Siegling untuk membantu Anda memilih jenis belt yang cocok.

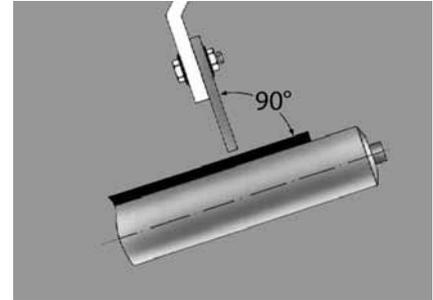


# PERGERAKAN BELT

## Side skirt

Dinding pengangkut atau side skirt harus terbuka pada arah perjalanan belt untuk mencegah produk menempel diantara side skirt dan belt. Mereka harus sejalan dengan belt karena pen-

ting untuk produk tertentu. Side skirt yang menempel pada belt akan meningkatkan tarikan efektif. Catat nilai kenaikan untuk pengukuran belt. Terapkan side skirt pada sudut yang tepat.

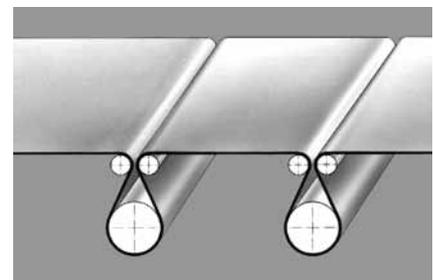
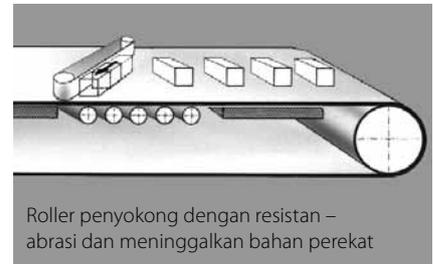


## Pengeluaran produk

Unit barang sering dikeluarkan atau ditransfer dari belt melalui samping. Dalam hal ini, pastikan bahwa gaya lateral yang bekerja pada belt tetap dijaga minimum. Umumnya sering digunakan susunan pengambil memutar yang tidak menyentuh belt.

Untuk menghindari kesalahan pergerakan belt ketika menghantar produk ke atas atau ke bawah, kami menyarankan hal berikut:

- Lambatkan rol pendukung di zona umpan dengan gesekan lambat untuk meningkatkan koefisien gesekan antara rol pendukung dan belt (lihat di atas).
- Lakukan perubahan dalam desain untuk meningkatkan area belt yang terbungkus di zona umpan/masukan (lihat di bawah).



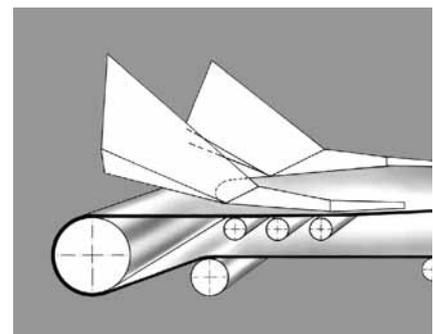
Gaya yang lebih besar diperlukan dalam beberapa beberapa belt terbungkus karena adanya bending berlawanan dan suhu yang rendah. Dengan memasukkan drum meruncing/silinder, pergerakan belt dapat disesuaikan pada bagian samping juga.

Belt tidak dapat dipandu melalui tepi belt pada belt conveyor ringan.

## Penaruhan produk

Selama operasi pemuatan, belt conveyor mengalami stres mekanik vertikal (dari dampak) dan stress tangensial karena kecepatan relatif antara barang yang diangkat dan belt.

Tugas desainer adalah untuk menyediakan sistem yang memungkinkan produk untuk ditaruh ke belt dengan lembut dan pada alur yang sama (atau idealnya kecepatan yang sama) dengan arah perjalanan belt. Produk harus ditempatkan di bagian tengah belt, untuk menghindari kesalahan pergerakan belt (misalnya menggunakan parasut, pelat, corong, pengangkut dll).

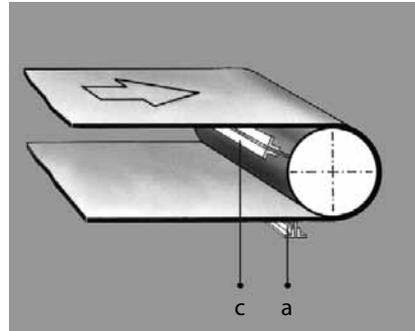


# ALAT PEMBERSIH

## Pengikis

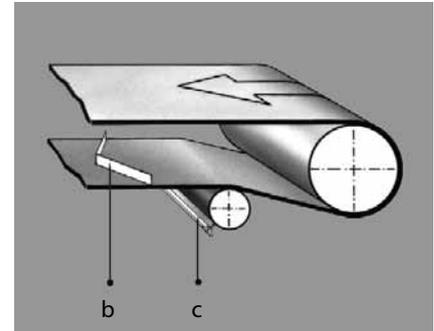
Ada sejumlah metode untuk menghilangkan sisa produk yang menempel di belt conveyor. Se-efektif apa produk ini tergantung pada kondisi penggunaannya. Dalam banyak kasus, satu atau lebih pengikis sudah cukup: jalur dari plastik atau karet pada kerangka yang halus atau profil baja dalam posisi melintang terhadap arah belt. Penting untuk memilih bahan pengikis secara hati-hati (tidak menggunakan potongan tua dari belt conveyor, karena akan menyebabkan keausan dan kerusakan pada belt conveyor).

Pengikis belt (a) harus ditempatkan sedekat mungkin dengan belt atau sedikit menyentuhnya. Karena pengikis rentan terhadap keausan, metode penyesuaian (slot dll) harus dilakukan. Jenis pengikis plough (b) sering dipa-



sang di sisi kembali/balikan pada bagian depan drum akhir. Pengikis tersebut mencegah produk tertinggal/tenempel diantara drum dan belt. Sebaiknya hanya ada sedikit kontak dengan belt.

Drum mulus tanpa perlambatan/lagging apapun dapat tetap bersih dengan pengikis yang terbuat dari baja (c). Pengikis ini dapat dipasang merata dengan permukaan drum dan sesuai dengan bentuk drum (misalnya trapesium).



Saat membersihkan perangkat yang digunakan, tunjangan harus dilakukan ketika menghitung konsumsi listrik:

$F_A$  = Gaya penghubung

$F_{UR}$  = Tarikan efektif perangkat pembersih

$P_R$  = Konsumsi listrik dari perangkat pembersih

$F_{UR} = F_A \cdot \mu$

$P_R = \frac{F_{UR} \cdot V}{1000}$

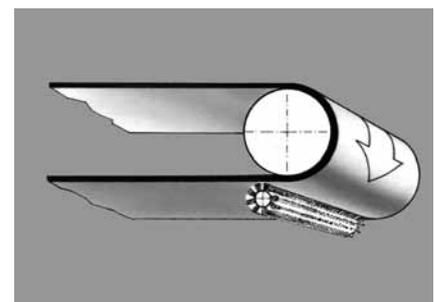
## Penyikat

Untuk membersihkan belt, sikat berputar atau sistem pembersihan belt lain dapat digunakan. Jika produk yang diangkat sangat lengket, sistem penyemprot air atau sistem perenda-

man air akan memastikan sikat tidak tersumbat.

Harap dicatat:

Jika perangkat pembersihan tidak dipasang dengan benar, Dapat terjadi suatu gaya pada sisi yang menyebabkan belt untuk mengalami kesalahan pergerakan.



## Siegling – total belting solutions

Staf yang berkomitmen, organisasi dan proses produksi yang berorientasi pada kualitas, menjamin standar produk dan layanan kami yang senantiasa tinggi.

Forbo Movement Systems mematuhi prinsip manajemen kualitas total. Sistem manajemen mutu kami memiliki sertifikasi ISO 9001 di semua lokasi produksi dan fabrikasi. Dan lagi, banyak situs memiliki sertifikasi manajemen lingkungan ISO 14001.



No. Ref. 305-23  
02/21 - UDH - Reproduksi teks atau bagiamnya harus melalui persetujuan kami. Informasi yang tersaji dapat berubah sewaktu-waktu.



### Layanan Forbo Siegling – kapan saja, di mana saja

Forbo Siegling Group mempekerjakan sekitar 2.400 orang. Produk kami diproduksi di sepuluh fasilitas produksi di seluruh dunia. Anda dapat menemukan perusahaan dan agensi dengan gudang dan Lokakarya di lebih dari 80 negara. Titik layanan Forbo Siegling 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](http://www.forbo-siegling.co.id), [siegling.id@forbo.com](mailto:siegling.id@forbo.com)



MOVEMENT SYSTEMS