



BRECO<sup>®</sup> - BRECOFLEX<sup>®</sup> - HAMMASHIHNAT  
SYNCHROFLEX<sup>®</sup> - HAMMASHIHNAT  
KOMPLEMENTIT

**MOVETEC**

**Komponenteista Kokonaisuuksiin**

**MOVETEC**

**Komponenteista Kokonaisuuksiin**

Oy Movetec Ab  
Hannuksentie 1  
02270 ESPOO  
puh: 09-525 9230  
fax: 09-5259 2333

[www.movetec.fi](http://www.movetec.fi) • [info@movetec.fi](mailto:info@movetec.fi)

## Lineaaritekniikka

Sivu

### Yleistä tietoa

Rakenne ja ominaisuudet .....	2
Suunnittelun lähtökohdat .....	3
Alustava mitoitus .....	4
Kaavat, käsitteet, määritelmät .....	5

### ATL -suuritehoinen hammashihna, metritavara

ATL 5 (BRECO M) .....	12
ATL 10 (BRECO M) .....	14
ATL 20 (BRECO M) .....	16

### AT -suuritehoinen hammashihna, metritavara

AT 3 (BRECO M) .....	18
AT 5 (BRECO M) .....	20
AT 10 (BRECO M) .....	22
AT 20 (BRECO M) .....	24

### Itseohjautuvat hammashihnat, metritavara

BATK 10 (BRECO M) .....	26
SFAT 10 (BRECO M) .....	28
SFAT 20 (BRECO M) .....	30

### T -standardihammashihnat, metritavara

T 2,5 (BRECO M) .....	32
T 5 (BRECO M) .....	34
T 10 (BRECO M) .....	36
T 20 (BRECO M) .....	38

### Tuumajaolliset hammashihnat, metritavara

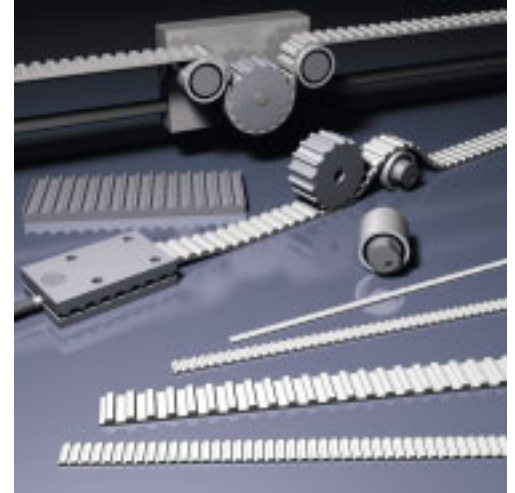
T 1/5" (BRECO M) .....	40
T 3/8" (BRECO M) .....	42
T 1/2" (BRECO M) .....	44
T 7/8" (BRECO M) .....	46

### F -lattahihnat, metritavara

F 1.0 (BRECO M) .....	48
F 2.0 (BRECO M) .....	49
F 3.0 (BRECO M) .....	50

### SYNCHROFLEX®-hammashihnat, metritavara

K 1,5, M, T 2, T 2,5 (SFX) .....	51
----------------------------------	----



## Rakenne ja ominaisuudet

---

Sähkömekaanisilla käytöillä käyttökelpoisin liike on pyörivä, jolloin hammashihna on suunnittelijalle erinomainen kinematiikan komponentti. Hammashihna muuntaa pyörimisliikkeen suoraan lineaariliikkeeksi, luotettavasti ja nopeasti. Liikenopeutta voi nostaa 10 m/s asti ja haluttu akseliväli on mahdollinen. Lineaariliikeratkaisujen yhteydessä, esim. kappaleenkäsittelyssä, hyvä paikoitustarkkuus (hyvä toistotarkkuus) on usein vaatimuksena. Tähän tarpeeseen tarjoamme BRECO®-hammashihnojen AT- ja ATL-tyyppisiä. Nämä polyuretaanihammashihnat on suunniteltu ja optimoitu lineaarikäyttöjen tarpeisiin. Erityispiirteinä niissä on hyvin muotonsa säilyttävät hampaat sekä vapaan hihnaosan jäykkyys. Suurilla kuormituksilla hihnan esikivistys voi lyhyen sisäänajon jälkeen vetolankojen asettumisesta johtuen hieman aleta, jolloin yksi jälkikivistyskertaa saattaa olla tarpeen. Jatkuvässä käytössä vetolangat eivät veny.

Hammashihnojen käyttölämpötila on -30°C - +80°C. Käyttölämpötilojen reuna-alueilla (<-10°C ja >50°C) vaaditaan olosuhteisiin soveltuvaa erityismitoitusta. Tarkemmat tiedot Movetec Oy:stä.

Esite on suunnattu erityisesti suunnittelijoiden tarpeisiin. Toimitusohjelman lisäksi siinä on kaikki tekniset tiedot, jotka ovat lineaarikäyttöjen mitoittamisessa tarpeen.

Standardista poikettaessa tulee sallittujen kuormitusarvojen korjaus ottaa huomioon.

### Rakenne

BRECO-hammashihnat on valmistettu kulutusta kestävästä polyuretaanista ja taipuisista teräsvaijeri-vetolangoista. Näiden kahden materiaalin yhdistelmästä rakentuu mittatarkka ja luotettava BRECO®-hammashihna. Hammaspuolen polyamidipäällysteellä saadaan pienikittainen hammashihna, jolla on korkea tehosiirtokyky.

BRECO®-hammashihna valmistetaan metritavaraksi ilman pituusrajoitusta. Teräsvaijeri-vetolangat ovat suorassa reunojen suuntaisesti. Rullakoot ovat 50 tai 100 metriä.

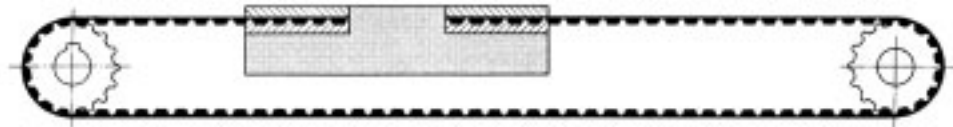
### Ominaisuudet

- Muotonsa pitävä, tahdistettu käynti
- Suuria kuormituksia kestävä, venymätön
- Korkea hyötysuhde, parhaimmillaan 98 %
- Erinomainen kulutuksen kestävyys jatkuvassa käytössä
- Lineaarikäytöissä paikoituksen toistotarkkuus erinomainen
- Jakotarkka pyörimisliikkeen muuttaminen lineaariliikkeeksi
- Keveytensä ansiosta hyvin askelmoottorikäyttöihin soveltuva
- Kestää kosteuden, otsonin ja auringon UV-säteilyä
- Käyttölämpötila: -30° - + 80°C, hetkellisesti korkeampikin
- Bensiniin-, yksinkertaisten rasvojen ja öljyjen kestävä

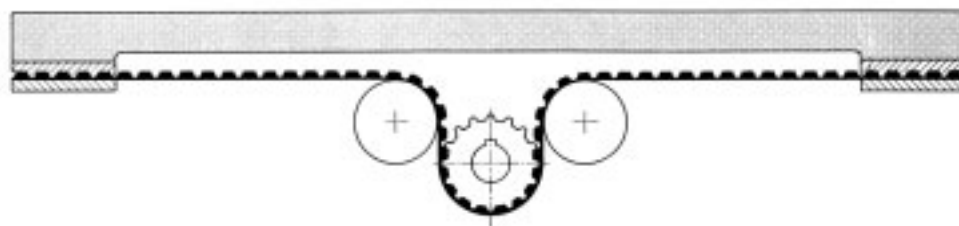
### Ympäryrakenteet

Kaikilta liikkeeseen käytettäviltä rakenteen osilta toivotaan alhaista kitkaa ja keveyttä. Ympäryrakenteet on suunniteltava jäykiksi. Metritavarana toimitettava BRECO®-hammashihna kiinnitetään lineaariyksikköön pääsääntöisesti kiinnityslevyä käyttäen (ks. Komponentit-esitteestä kohta „Kiinnityslevyt“). BRECO®-AT- ja ATL-hammashihnoilla pyörimisliikkeen muuttaminen lineaariliikkeeksi säilyy tarkkana. Hammashihnan ja -pyörän tarkan keskinäisen jaon ansiosta kuormitus siirtyy käyttävällä pyörällä tasaisesti tarttuville hampaille, minkä ansiosta tarkkuus ja tehonsiirtokyky ovat erinomaisia. Hammashihnan ja pyörän materiaalit toimivat erinomaisesti yhdessä tilanteessa, jossa voiman suunta vaihtelee. Jaon ja käyttävän pyörän hammasluvun valinta ratkaisevat liikkeen etenemisen. Alla lineaarikäyttöjen kolme peruskonstruktiota. (ks. kappale „Hihnan ohjaus“)

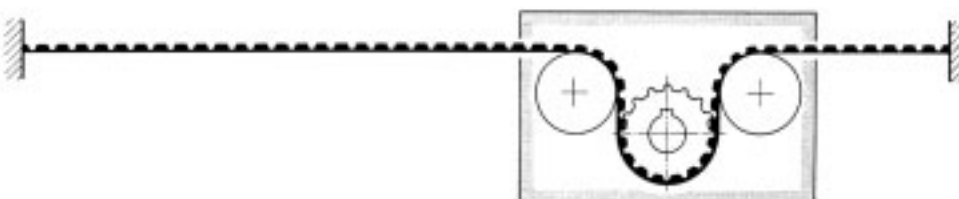
### Lineaarikelkka



### Lineaaripöytä



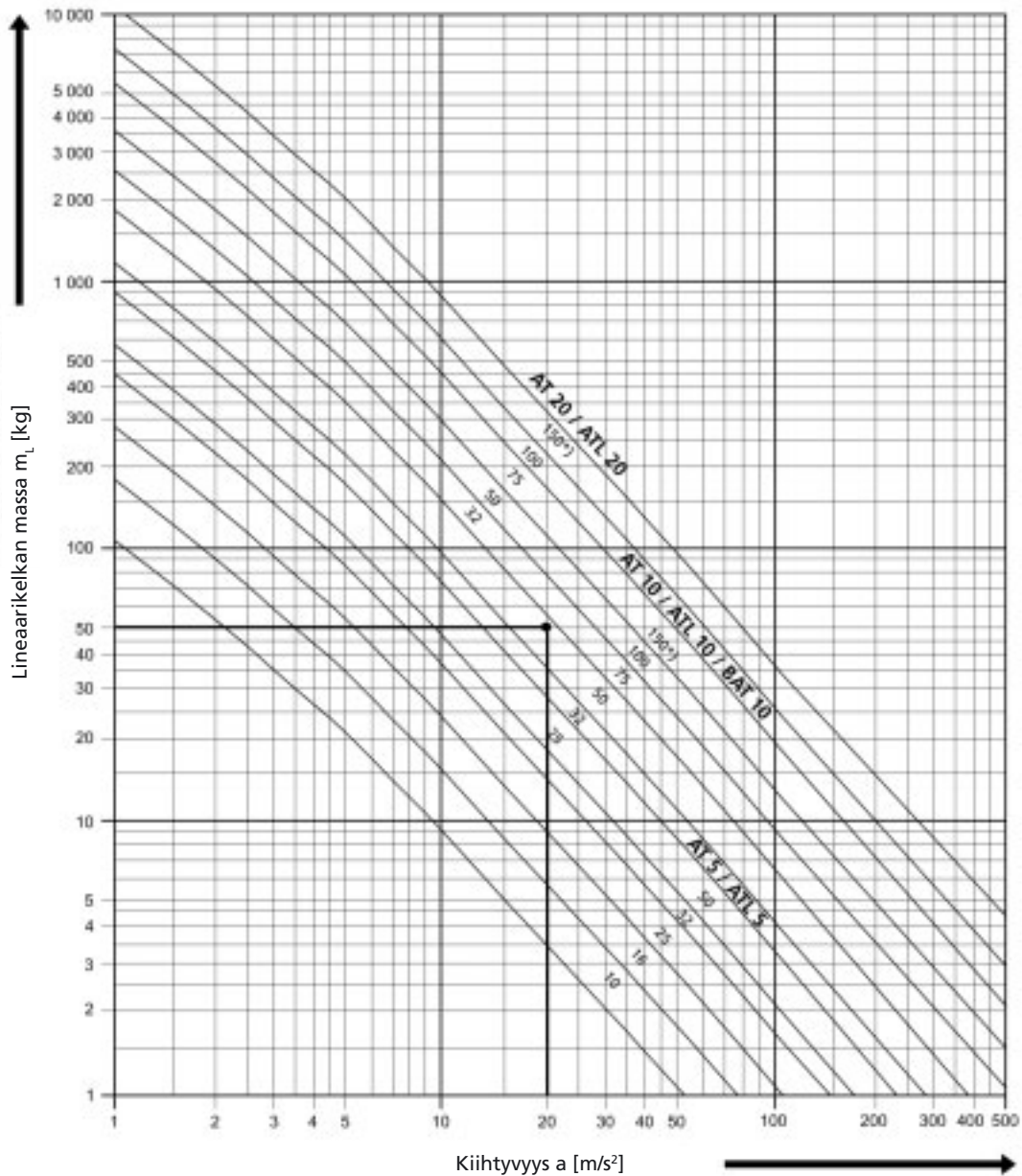
### Lineaari-juoksuvaunu



Oletuksena ovat jäykät ympäryrakenteet.

## Alustava mitoitus

### Hihnatyypin ja -leveyden valinta



#### Esimerkki alustavan mitoituksen käytöstä:

Lineaarikelkan massa  $m_L = 50 \text{ kg}$   
 Max. kiihtyvyyys (tai hidastuvuus)  $a = 20 \text{ m/s}^2$

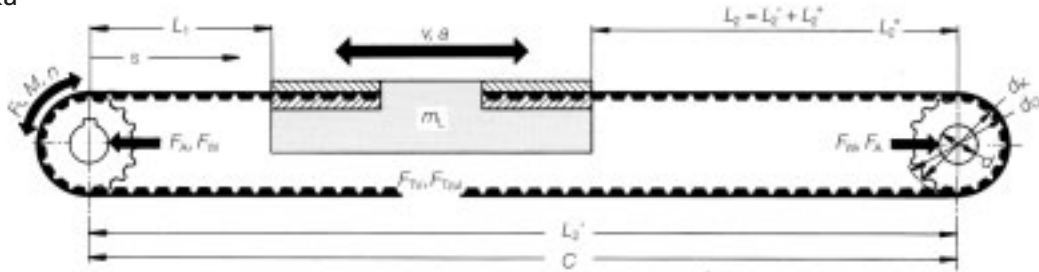
Arvojen leikkauspisteestä on poimittavissa:

BRECO®-hammashihna: AT 10/ ATL 10, 50 mm leveä  
 vaihtoehtoisesti: AT 20/ ATL 20, 32 mm leveä

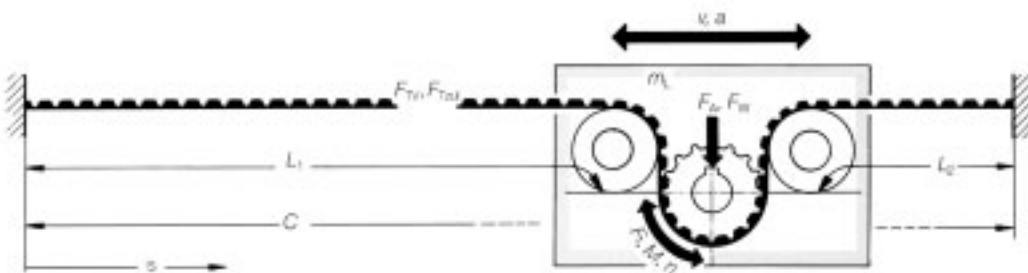
#### Suositus:

Käyttävän pyörän hammasluvaksi tulisi valita vähintään 20 hammasta (ATL =25) tai enemmän. Mikäli käytävällä pyörällä on vähemmän kuin 20 hammasta (AT), on valittava seuraava hihnaleveys. Mitoitus Lineaaritekniikka-esitteen "kaavat, käsitteet, määritelmät" -osassa.

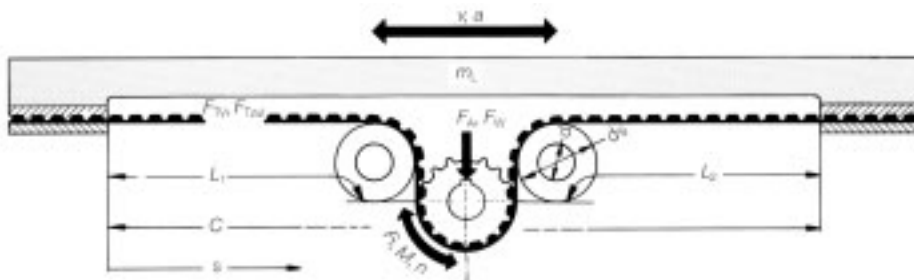
Lineaarikelkka



Lineaarikissa



Lineaaripöytä



Käsitteet

Kehävoima	$F_U$ [N]	Tangentiaalivoima	$F_t$ [N]	Hihnaleveys	$b$ [mm]
Vääntömomentti	$M$ [Nm]	Hampaan ominaiskesto	$F_{tspez}$ [N]	Esikiristysy siirtymä	$\Delta l$ [mm]
Teho	$P$ [W]	Hihnan sallittu vetokuormitus	$F_{Tzul}$ [N]	Ominaisjoustavuus	$c_{spez}$ [N]
Siirrettävä massa	$m$ [kg]	Esikiristysvoima	$F_{TV}$ [N]	Joustavuus	$c$ [N/mm]
Lineaarikelkan massa	$m_L$ [kg]	Vapaaseen hihnaosaan			
Hammashihnan massa	$m_B$ [kg]	kohdistuva maksimivoima	$F_{Tmax}$ [N]	Paikoituspoikkeama	$\Delta s$ [mm]
Pyörän massa	$m_Z$ [kg]	Akseliuormitus	$F_A$ [N]	Paikoitusvirhekaistan leveys	$P_s$ [mm]
Kiristyspyörän massa	$m_S$ [kg]	Akselivoima	$F_W$ [N]		
Redusoitu massa	$m_{red}$ [kg]	Kitkavoima	$F_R$ [N]	Kiihdytysmatka	$s_B$ [mm]
Ominaispaino	$\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	Nostovoima	$F_H$ [N]	Hidastusmatka	$s'_B$ [mm]
Kiihtyvyyss	$a$ [m/s <sup>2</sup> ]	Hihnapituus	$L_B$ [mm]	Ominaistaajuus	$f_e$ [s <sup>-1</sup> ]
Maan vetovoimakihtyvyyss	$g$ [m/s <sup>2</sup> ]	Vapaan hihnaosan pituus	$L_1, L_2$ [mm]	Herätetaajuus	$f_0$ [s <sup>-1</sup> ]
Nopeus	$v$ [m/s]	Hihnan hammasluku	$Z_B$	Ajoaika, kun $v = \text{vakio}$	$t_V$ [s]
Kierrosluku	$n$ [min <sup>-1</sup> ]	Pyörän hammasluku	$Z$	Kokonaisaika	$t_{ges}$ [s]
Kulmanopeus	$\omega$ [s <sup>-1</sup> ]	Tarttuvien hampaiden määrä	$Z_e$	Kokonaismatka	$s_{ges}$
Akseliväli	$s_A$ [mm]	Jakohalkaisija	$d_o$ [mm]		
Tehollinen lineaariliike	$s_L$ [mm]	Ulkohalkaisija	$d_K$ [mm]		
Kokonaismatka	$s_{ges}$ [mm]	Kiristyspyörän halkaisija	$d_s$ [mm]		
		Pyörän keskireikä	$d$ [mm]		

Yhtälöihin sijoitettavien tekijöiden laatu on käytettävä yllä hakasulkeisiin merkittyjä yksiköitä.

## Kaavat, käsitteet, määritelmät

### Laskenta

Kehävoima

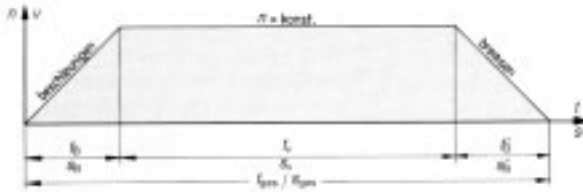
$$F_t = \frac{2 \cdot 10^3 \cdot M}{d_0}$$

Vääntömomentti

$$M = \frac{d_0 \cdot F_t}{2 \cdot 10^3}$$

Teho

$$P = \frac{M \cdot n}{9,55 \cdot 10^3}$$



### Laskentasuureet

Tangentiaali-

voima  $F_t$  [N]  
 Vääntömomentti  $M$  [Nm]  
 Teho  $P$  [kW]  
 Halkaisija  $d_0$  [mm]

(Yhtälö 2)

Kulmanopeus

$$\omega = \frac{\pi \cdot n}{30}$$

Lineaarisen- ja pyörivän liikkeen suureet

Kierrosluku

$$n = \frac{19,1 \cdot 10^3 \cdot v}{d_0}$$

Nopeus / kehänopeus

$$v = \frac{d_0 \cdot n}{19,1 \cdot 10^3} = \sqrt{\frac{2 \cdot s_B \cdot a}{1000}}$$

Kiihdytysaika (hidastusaika)

$$t_B = \frac{v}{a} = \sqrt{\frac{2 \cdot s_B}{a \cdot 1000}}$$

Kiihdytysmatka (hidastusmatka)

$$s_B = \frac{a \cdot t_B^2 \cdot 10^3}{2} = \frac{v^2 \cdot 10^3}{2 \cdot a}$$

Aika, kun  $v = \text{vakio}$  (vakionopeudella)

$$t_v = \frac{s_v}{v \cdot 10^3}$$

Matka, kun  $v = \text{vakio}$  (vakionopeudella)

$$s_v = v \cdot t_v \cdot 10^3$$

Kokonaisaika

$$t_{\text{ges}} = t_B + t_v + t_B$$

Kokonaismatka

$$s_{\text{ges}} = s_B + s_v + s_B$$

(Yhtälö 3)

$$F_t = \text{Kiihdytysvoima (1.)} + \text{Nostovoima (2.)} + \text{Kitkavoima (3.)}$$

$$= m \cdot a + m \cdot g + m \cdot \mu \cdot g$$

Käytävällä pyörällä tarvittava tangentiaali-voima  $F_t$  [N]

- (1.) Kiihdytysvoima  $F_B$  on otettava kaavassa huomioon, kun m-massainen lineaarikäyttö on kiihdytettävä esimerkiksi pysähdyksistä loppunopeuteen.
- (2.) Nostovoima  $F_H$  on otettava kaavassa huomioon, kun liikesuunta on maan vetovoimaa vastaan. Vaakasuuntaiselle lineaariliikkeelle pätee:  $F_H = 0$ .
- (3.) Kitkavoima  $F_R$  on otettava kaavassa huomioon, kun liikettä vastaan vaikuttaa toinen voima, esim. kitkavoima. Mikäli kitkavastusta ei tilanteesta johtuen tarvitse huomioida, voidaan merkitä  $F_R = 0$ .

(Yhtälö 4)

### Laskenta

$m_L$  [kg] Liikutettavan lineaarikelkan massa  
 $m_B$  [kg] Hammashihnan massa (Hihnapainot löytyvät teknisistä tiedoista)  
 $m_{Zred}$  [kg] Hammashihnapyörän / -pyörien redusoitu massa  
 $m_{Sred}$  [kg] Kiristyspyörän / -pyörien redusoitu massa

$$m = m_L + m_B + m_{Zred} + m_{Sred}$$

Hammashihnapyörän ja kiristyspyörän massan voi laskea:

$$m_z = \frac{(d_k^2 - d^2) \cdot \pi \cdot B \cdot \rho}{4 \cdot 10^6} \quad m_s = \frac{(d_s^2 - d^2) \cdot \pi \cdot B \cdot \rho}{4 \cdot 10^6}$$

Hammashihna- tai kiristyspyörän redusoitu massa  $m_{red}$  on laskennallinen massa, jolla on sama inertia eli massanhitaus hammashihnan vaikutuslinjaukseen kuin pyörivällä kappalemassalla pyörintäakseliin.

$$m_{Zred} = \frac{m_z}{2} \left[ 1 + \frac{d^2}{d_k^2} \right] \quad m_{Sred} = \frac{m_s}{2} \left[ 1 + \frac{d^2}{d_s^2} \right]$$

Lineaarikäytön esikiristys on oikea, kun vapaa hihnaosa pysyy kireänä maksimi tangentiaalivoiman  $F_{Tmax}$  vaikuttaessa (kiihdytyksessä ja jarrutuksessa). Esikiristysvoiman tulee olla:

$$F_{TV} \geq F_t$$

Vapaan hihnaosan maksimi vetokuormitus  $F_{Tmax}$  on odotettavissa vetopuolella, kun esikiristysvoima  $F_{TV}$  (staattinen) ja tangentiaalivoima  $F_t$  (dynaaminen) vaikuttavat samanaikaisesti.

$$F_{Tmax} = F_{TV} + F_t$$

Suurin sallittu vetokuormitus  $F_{Tzul}$  tulee aina olla varmuuden vuoksi vapaan hihnaosan maksimi vetokuormitusta  $F_{Tmax}$  suurempi. ( $F_{Tzul}$  -arvot löytyvät teknisistä tiedoista).

$$F_{Tzul} \geq F_{Tmax}$$

Staattinen akselivoima  $F_{Asta}$  vaikuttaa levossa tai vapaassa käynnissä.  $F_{Adyn}$  on vaikuttavasta kehävoimasta riippuva suure.

$$F_{Astat} = 2 \cdot F_{TV}$$

### Laskentasuureet

Liikutettava massa  $m$  [kg]

(Yhtälö 5)

Hammashihnapyörän massa  $m_z$  [kg]

Kiristyspyörän massa  $m_s$  [kg]

Hammashihnapyörän redusoitu massa  $m_{Zred}$  [kg]

Kiristyspyörän redusoitu massa  $m_{Sred}$  [kg]  
(Yhtälö 6)

Esikiristysvoima  $F_{TV}$  [N]

(Yhtälö 7)

Vapaan hihnaosan maksimi vetokuormitus  $F_{Tmax}$  [N]

(Yhtälö 8)

Vapaan hihnaosan suurin sallittu vetokuormitus  $F_{Tzul}$  [N]

(Yhtälö 9)

Akselivoima [N]

(Yhtälö 10)

## Kaavat, käsitteet, määritelmät

### Laskenta

$$\Delta l = \frac{F_{TV} \cdot L_B}{2 \cdot c_{spez}} \quad \text{Lineaarikelkka}$$

$$\Delta l = \frac{F_{TV} \cdot L_B}{c_{spez}} \quad \text{Lineaarikissa}$$

$$\Delta l = \frac{F_{TV} \cdot L_B}{c_{spez}} \quad \text{Lineaaripöytä}$$

Kiristysaseman voi sijoittaa haluttuun kohtaan hinnalle.  
 $c_{spez}$  -arvot löytyvät teknisistä tiedoista.

$$c = \frac{L_B}{L_1 \cdot L_2} \cdot c_{spez} \quad L_B = L_1 + L_2 \quad \text{(Yhtälö 11)}$$

Linearisysteemeissä joustavuus on muuttuva suure. Lineaarikelkan tai -pöydän jousto on riippuvainen muuttuvasta  $L_1$ - ja  $L_2$ -pituuksien suhteesta. Näin ollen lineaaripöydällä on joka kohdassa paikalle ominainen joustavuus. Joustavuus on minimissään [ $c_{min}$ ], kun  $L_1$  ja  $L_2$  ovat yhtä suuret. Tässä tilanteessa pätee yhtälö:

$$c_{min} = \frac{4 \cdot c_{spez}}{L_B} \quad , \text{ kun } L_1 = L_2 \quad \text{(Yhtälö 12)}$$

Jos lineaarikelkkaan vaikuttaa ulkoinen voima, saadaan paikoituspoikkeama  $\Delta s$  yhtälöstä:

$$\Delta s = \frac{F}{c} \quad \text{(Yhtälö 13)}$$

Voiman impulssin vaikuttaessa hammashihnaan liittyvä massa (jousto/massa - systeemi) alkaa värähdellä vaimenevalla ominaistajuuudella.

Ominaistajuus  
 $f_e$  [ $s^{-1}$ ]

$$f_e = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{c \cdot 1000}{m_L}} \quad \text{(Yhtälö 14)}$$

Lineaarikäytöissä on tarvittaessa tarkistettava, ettei käytössä ilmene taajuuksia  $f_0$ , jotka ovat lähellä konstruktion ominaistajuutta  $f_e$ .  
 Konstruktiossa on vältettävä resonanssitaajuuksia  $f_e = f_0$ .  
 Huomautus: Lineaarikäytöillä ominaistajuus  $f_e$  on yleensä selvästi korkeammalla kuin käytön taajuus  $f_0$ , jolloin resonanssista ei ole pelkoa. Askelmoottoreita käytettäessä erillinen tarkistus on sen sijaan suositeltavaa.  
 Toimenpiteet resonanssin esiintyessä: hammashihnan jäykkyyden lisääminen hinnaleveyttä kasvattamalla.

Herätetaajuus  
 $f_0$  [ $s^{-1}$ ]

### Laskentasuureet

Esikiristys siirtymä  
 $\Delta l$  [mm]

Joustavuus  $c$  [N/mm]

<b>Eteneminen</b>	BRECO-lineaarikäytöt on laskettavissa kattavasti edellä annettuja kaavoja käyttäen. Vaadittavat yksittäiset tarkistukset vaihtelevat tehtävän asettelun mukaan. Tekninen neuvontamme auttaa myös tarvittaessa.
<b>Yleinen kinematiikka</b>	Mikäli lineaariliikkeessä on kysymys paikoituksesta, suosittelemme yhtälöissä (3) esiintyvien liikesuureiden määrittelemistä.
<b>Alustava mitoitus</b> Massan ja kiihtyvyyden perusteella	Lineaarikelkan massa $m_l$ ja kiihtyvyys $a$ ovat yleensä määrääviä suureita lineaarikäytön mitoituksessa. Sivun 4 käyrästä voidaan määrittää massan ja kiihtyvyyden avulla hihnatyypin ja hihnaleveys. Alustavan mitoituksen yhteydessä on tarkoituksenmukaista valita (väliaikaiset) hammashihnapyörän mitat, ottaen kuitenkin huomioon sallitut minimihammasmäärät ja/tai -halkaisijat.
<b>Käyttävä puoli</b>	Käyttävältä pyörältä vaadittu tangentiaalivoima $F_t$ on ratkaistavissa yhtälön (4) avulla. Hammashihnapyörälle väliaikaisesti valitun koon avulla voidaan pyörälle laskea tarvittava vääntömomentti $M$ yhtälöä (2) käyttäen. Käyttömootorin tyypistä ja valinnasta riippuu, kuinka hyvin laskettu vääntömomentti $M$ osuu todellisen kanssa. Moottorin valinta riippuu myös asetetuista säätö- ja paikoitusvaatimuksista. Kun käyttömootori on valittu, hammashihnan tarkemman laskennan mitoitusperusteeksi on otettava moottorin tosiasiallinen vääntömomenttikäyrä.

## Kaavat, käsitteet, määritelmät

**Hihnan leveyden laskenta**  
Tarkka mitoitus perustuen hampaan keston

Hihnaleveyden laskennan perusteeksi on otettava käyttömoottorin todellinen kuormitus- tai jarrutustilanteen vääntömomentti. Sen jälkeen moottorin maksimimomentti on muunnettava (yhtälö 2) vastaavaksi kehävoimaksi  $F_U$ . Ratkaistusta tangentialivoimasta saadaan laskettua hammashihnan vähimmäisleveys (yhtälö 1):

$$b = \frac{F_t}{F_{tspez} z_e}$$

Laskettu hihnaleveys (b senttimetreinä) on se hihnaleveys, joka vaaditaan tangentialivoiman  $F_t$  välittämiseksi tarttuvien hampaiden kautta pyörältä hihnalle (tai hihnalta pyörälle). Laskemalla saatu hihnaleveys on pyöristettävä ylöspäin seuraavaan standardileveyteen.

**Hihnan vetokuormituksen tarkistus**

Esikiristysvoiman  $F_{TV}$  (yhtälö 7) ja osittain samansuuntaisesti vaikuttavan tangentialivoiman  $F_t$  (yhtälö 8) vaikutus lasketun hihnaleveyden vetokuormitukseen on tarkistettava. Maksimi vetokuormitus ei saa ylittyä (yhtälö 9). Tarvittaessa on valittava seuraavaksi suurempi hihnaleveys.

**Varmuuskertoimet**

BRECO®-hammashihna ei vaadi erityistä varmuuskerrointa. Mikäli maksimi tangentialivoimaan  $F_{tmax}$  on odotettavissa epätasaisuutta, vaihtelua tai iskumaista lisäkuormitusta, joita ei ole otettu vielä mitoituksessa huomioon, haluttu varmuuskerroin on vapaasti lisättävissä hihnaleveyteen.

**Tarkkuus**  
Muunnos pyörimisliikkeestä lineaarisiksi

BRECO®-hammashihna muuntaa käyttävän pyörän pyörimisliikkeen vastaavaksi pituusliikkeeksi. Toiminto voidaan toistaa ja jatkuva käyttö BRECO®-hammashihnalla saavutetaan toistotarkkuus jatkuvassa käytössä. Lineaariliikkeessä voi esiintyä poikkeamia eri voimien ja toleranssien vaikutuksesta. Seuraavassa on selostettu syyt ja korjaavat toimenpiteet.

1. Toistotarkkuus

Toistotarkkuus kuvaa lineaarikäytön kykyä saavuttaa kertaalleen ohjattu paikoitusasema samojen olosuhteiden vallitessa uudelleen. BRECO®-AT-hammashihnoilla saavutetaan lineaarisysteemeissä paikoitustarkkuudet selvästi alle +/- 0,1 mm liikemetrille. Pysyvän toistotarkkuuden edellytyksenä on minimi esikiristysvoiman (yhtälö 7) säilyminen.

2. Paikoitustarkkuus

Paikoitustarkkuus kuvaa lineaarikäytön kykyä muuntaa hammashihnapyörän kiertokulma hammashihnan välittämänä halutuksi lineaariliikematkaksi. Toteutunut lineaariliikematra riippuu käyttöön vaikuttavista voimista sekä kaikkien liikkeeseen osallistuvien rakenneryhmien toleransseista. Toimenpiteet: Määräavistä arvoista riippuen käytettävissä ovat kohtien 3 – 8 toimenpiteet.

3. Jäykkyys / voima-venymäolosuhteet

Mikäli lineaariyksikköön vaikuttavat voimat vaihtelevat, myös venymät vaihtelevat vastaavasti. Teknisistä tiedoista löytyvät taulukoituna terävaijeri-vetolankojen ominaisuudet. Toimenpiteet: Venymän pitämiseksi pienenä, on valittava leveämpi hammashihna. Venymästä johtuva paikoituspoikkeama on laskettavissa (yhtälöt 12 ja 13). Ympärysrakenteet on myös suunniteltava jäykiksi.

4. Suunnanvaihtovirhe      Kun paikoitusasemaan ajetaan lineaariliikkeessä eri suunnista, voi tavoiteasemassa esiintyä suunnanvaihtovirhe. Asian voi myös ilmaista kääntäen: kun lineaariyksikköön vaikuttavat voimat vaihtavat suuntia, voi syntyä suunnanvaihtovirhe.  
Toimenpiteet: Linearijohteet ja koko käyttö on suunniteltava pienikittkaisiksi. Käytävässä hammashihnapyörässä voidaan käyttää SE- tai 0-hammasvälystä. Normaali paikoitustarkkuus saavutetaan normaalilla hammasvälöksellä. Tekninen neuvontamme auttaa erikoisvälöksien käytössä.
5. Pituustoleranssi  
Jakopoikkeama      Hammashihnan pituustoleranssi vaikuttaa jakopoikkeamaan. Tässä tapauksessa hihnan hammasjaot säilyvät keskenään saman suuruisina. Pituustoleranssi / jakopoikkeama on asennetulla hihnalla riippuvainen mm. esikivistysvoiman suuruudesta. Pituustoleranssien / jakopoikkeamien toleranssit voidaan tarvittaessa erikseen määritellä valmistusteknisin keinoin.  
Toimenpiteet: Miinustoleranssisten BRECO-hammashihnojen käyttö ja hihnan esikivistys asennettuna nimellismittaiseksi. Tekninen neuvontamme on myös käytettävissä.
6. Jakovirhe      Jakovirhe on hammasjaon epämuodostuma. Jakovirheet eivät kumuloidu hihnan osalla.  
Toimenpiteet: Käytävä pyörä tulee valita mahdollisimman suureksi. Jakovirheen vaikutus on sitä vähäisempi mitä enemmän hammashihnapyörällä on tarttuvia hampaita.
7. Epäkeskeisyysvirhe  
Keskireiän heitto      Jo yhden hammashihnapyörän tai kiristyspyörän epäkeskeisyys ja/tai keskireiän heitto voi aiheuttaa lineaarisysteemissä epätasaisen liikkeen. Tästä virhetyypistä on kyse kun lineaariliikkeessä esiintyy sinimuotoista huojuntaa.  
Toimenpiteet: Pyörintäliikkeen keskeisyys ja keskireiän heitto tulee tarkistaa. Toleranssialuetta on tarvittaessa kavennettava.
8. Käyttölämpötila  
Lämpölaajeneminen      Teräsvaijeri-vetolankaisen BRECO-hammashihnan lineaarinen lämpölaajenema on samaa suuruusluokkaa kuin teräksisillä ympärysrakenteilla. Esikivistysvoimaan ei näin ollen ole odotettavissa muutosta. Ympärysrakenteiden ollessa alumiinia voidaan käyttölämpötilan noustessa odottaa lievää esikivistysvoiman kasvua. Vastaava lineaariliikematka muuttuu ympärysrakenteiden lämpö-venymä - olosuhteiden mukaan.  
Toimenpiteet: Lämpölaajenemisen vaikutukset ovat niin hihnassa kuin ympärysrakenteissakin vähäiset. Lämpötilan vaikutus on otettava huomioon vain poikkeustapauksissa.

### Ohjeita kaavojen käyttäjälle

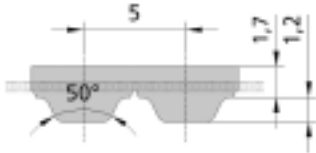
Annetut kaavat sisältävät osin yksinkertaistettuja olettamuksia. Esimerkkinä paikoituspoikkeama (yhtälöt 12 ja 13): Vetolankojen venymiskäyttäytyminen on otettu myöskin hammashihnapyörän kehällä huomioon. Hihnan hampaan jousto on sen sijaan jätetty pois. Toisena esimerkkinä värähtelykäyttäytyminen (yhtälö 14): Ainoastaan lineaarikelkan värähtelevä massa  $m_L$  on otettu huomioon. Sen sijaan hammashihnan ja hihnapyörien värähteleviä massoja tai jouston heijastumista ympärysrakenteeseen ei ole otettu huomioon.

On korostettava, että valitun käytön rakenteesta riippuen vastaavia poikkeamia on odotettavissa.

## ATL-suuritehoinen hammashihna, metritavara

### BRECO®-HAMMASHIHNA

#### ATL 5



Vakioleveydet \*)

b [mm]            16    25    32    50

Pyörän leveys

B [mm]            22    32    40    60

\*) Välileveyksiä saatavilla  
Rullakoot 50 tai 100 m.  
Muut pituudet kysyttäessä.

#### ATL 5 - saatavilla olevat hihnamallit

- **ATL 5:** standardimalli (E-vetolangoin)
- **PAZ:** polyamidikangas hammaspuolella

#### Tilausesimerkki:

BRECO®-HAMMASHIHNA    25 ATL 5 / 1250 M PAZ

Hihnaleveys mm \_\_\_\_\_

Tyyppi / jako \_\_\_\_\_

Hihnapituus mm \_\_\_\_\_

Metritavara \_\_\_\_\_

Malli \_\_\_\_\_

## 1. Hampaan kesto (hampaan ominaiskesto)

## BRECO®-hammashihnan tekniset tiedot ATL 5

Hampaan ominaiskesto  $F_{tspez}$  on maksimi voima N, jonka 1 cm levyinen hihnan hammas siirtää. Se on käyttävän pyörän kierrosluvusta riippuva suure. Laskennassa oletetaan jokaisen tarttuvan hampaan ottavan vastaan saman suuruisen osan kuormituksesta. Mikäli tarttuvia hampaita on yli 12, rajoitetaan  $z_e$  arvoon 12.

$$F_t = F_{tspez} \cdot z_e \cdot b$$

$F_t$  Tangentiaalivoima

$F_{tspez}$  Hampaan ominaiskesto N/cm

$b$  Hihnaleveys cm

$z_e$  Tarttuvia hampaita  
 $z_{emax} = 12$

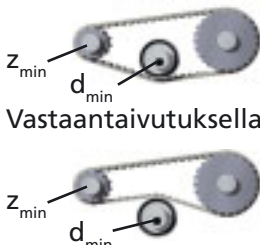
Kierrosluku $n$ [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]	Kierrosluku $n$ [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]
0	35,30	2200	21,30
20	34,90	2400	20,80
40	34,50	2600	20,30
60	34,10	2800	19,84
80	33,80	3000	19,42
100	33,50	3200	19,01
200	32,00	3400	18,64
300	30,90	3600	18,28
400	29,80	3800	17,93
500	29,00	4000	17,61
600	28,20	4500	16,86
700	27,50	5000	16,18
800	26,80	5500	15,56
900	26,30	6000	15,00
1000	25,70	6500	14,48
1100	25,20	7000	13,99
1200	24,80	7500	13,54
1300	24,30	8000	13,11
1400	23,90	8500	12,71
1500	23,50	9000	12,33
1600	23,20	9500	11,97
1700	22,80	10000	11,63
1800	22,50		
1900	22,20		
2000	21,90		

## 2. Suurin sallittu vetokuorma ( $F_{Tzul}$ ), hihnainpaine

Hihnaleveys	$b$	[mm]	16	25	32	50
Vetokuormitus (M)	$F_{Tzul}$	[N]	1300	2000	2800	4200
Ominaisjoustavuus	$C_{spez}$	[N]	$0,33 \cdot 10^6$	$0,50 \cdot 10^6$	$0,65 \cdot 10^6$	$1,05 \cdot 10^6$
Hihnainpaine	ATL 5	[kg/m]	0,059	0,090	0,119	0,187

## 3. Taipuisuus (minimihammasluku, minimihalkaisija)

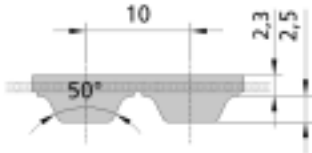
Käytön rakenne	BRECO ATL 5		
Ilman vastaantavutusta	Hammashihnapyörä Kirstuspyörä (sileä), hammaspuolella	$z_{min}$ $d_{min}$ [mm]	25 40
Vastaantavutuksella	Hammashihnapyörä Kirstuspyörä (sileä), selkäpuolella	$z_{min}$ $d_{min}$ [mm]	25 60



## ATL-suuritehoinen hammashihna, metritavara

### BRECO®-HAMMASHIHNA

#### ATL 10



Vakioleveydet \*)

b [mm]	32	50	75	100
--------	----	----	----	-----

Pyörän leveys

B [mm]	40	60	85	110
--------	----	----	----	-----

\*) Välileveyksiä saatavilla  
Rullakoot 50 tai 100 m.  
Muut pituudet kysyttäessä.

#### ATL 10 - saatavilla olevat hihnamallit

- **ATL 10:** standardi
- **PAZ:** polyamidikangas hammaspuolella

#### Tilausesimerkki:

BRECO®-HAMMASHIHNA 50 ATL 10 / 5000 M

Hihnaleveys mm \_\_\_\_\_  
 Tyyppi / jako \_\_\_\_\_  
 Hihnapituus mm \_\_\_\_\_  
 Metritavara \_\_\_\_\_

## 1. Hampaan kesto (hampaan ominaiskesto)

## BRECO®-hammashihnan tekniset tiedot

### ATL 10

Hampaan ominaiskesto  $F_{tspez}$  on maksimi voima N, jonka 1 cm levyinen hihnan hammas siirtää. Se on käyttävän pyörän kierrosluvusta riippuva suure. Laskennassa oletetaan jokaisen tarttuvan hampaan ottavan vastaan saman suuruisen osan kuormituksesta. Mikäli tarttuvia hampaista on yli 12, rajoitetaan  $z_e$  arvoon 12.

$$F_t = F_{tspez} \cdot z_e \cdot b$$

$F_t$  Tangentiaalivoima

$F_{tspez}$  Hampaan ominaiskesto N/cm

$b$  Hihnaleveys cm



$z_e$  Tarttuvia hampaista  
 $z_{emax} = 12$

Kierrosluku $n$ [ $\text{min}^{-1}$ ]	$F_{tspez}$ [N/cm]	Kierrosluku $n$ [ $\text{min}^{-1}$ ]	$F_{tspez}$ [N/cm]
0	73,50	2200	39,00
20	72,40	2400	37,80
40	71,40	2600	36,60
60	70,50	2800	35,50
80	69,60	3000	34,50
100	68,70	3200	33,60
200	65,00	3400	32,70
300	62,10	3600	31,90
400	59,50	3800	31,10
500	57,40	4000	30,30
600	55,50	4500	28,50
700	53,70	5000	26,90
800	52,20	5500	25,50
900	50,80	6000	24,20
1000	49,50	6500	23,00
1100	48,30	7000	21,80
1200	47,20	7500	20,80
1300	46,20	8000	19,77
1400	45,20	8500	18,84
1500	44,30	9000	17,95
1600	43,40	9500	17,12
1700	42,60	10000	16,32
1800	41,80		
1900	41,00		
2000	40,30		

## 2. Suurin sallittu vetokuorma ( $F_{Tzul}$ ), hihnapaino

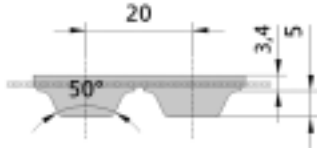
Hihnaleveys	$b$	[mm]	32	50	75	100
Vetokuormitus (M)	$F_{Tzul}$	[N]	7200	11200	16800	22400
Ominaisjoustavuus	$C_{spez}$	[N]	$1,8 \cdot 10^6$	$2,8 \cdot 10^6$	$4,2 \cdot 10^6$	$5,6 \cdot 10^6$
Hihnapaino	ATL 10	[kg/m]	0,220	0,340	0,510	0,680

## 3. Taipuisuus (minimihammasluku, minimihalkaisija)

Käytön rakenne	BRECO ATL 10		
Ilman vastaantavutusta	Hammashihnapyörä Kirstuspyörä (sileä), hammaspuolella	$z_{min}$	25
	$d_{min}$ [mm]		80
Vastaantavutuksella	Hammashihnapyörä Kirstuspyörä (sileä), selkäpuolella	$z_{min}$	25
	$d_{min}$ [mm]		150

## ATL-suuritehoinen hammashihna, metritavara

### BRECO®-HAMMASHIHNA ATL 20



Vakioleveydet \*)

b [mm]	32	50	75	100
--------	----	----	----	-----

Pyörän leveys

B [mm]	40	60	85	110
--------	----	----	----	-----

\*) Välileveyksiä saatavilla  
Rullakoko 50 m.  
Muut pituudet kysyttäessä.

#### ATL 20 - saatavilla olevat hihnamallit

- **ATL 20:** standardi
- **PAZ:** polyamidikangas hammaspuolella

#### Tilausesimerkki:

BRECO®-HAMMASHIHNA 50 ATL 20 / 50000 M

Hihnaleveys mm	_____
Tyyppi / jako	_____
Hihnapituus mm	_____
Metritavara	_____

## 1. Hampaan kesto (hampaan ominaiskesto)

## BRECO®-hammashihnan tekniset tiedot

### ATL 20

Hampaan ominaiskesto  $F_{tspez}$  on maksimi voima N, jonka 1 cm levyinen hihnan hammas siirtää. Se on käyttävän pyörän kierrosluvusta riippuva suure. Laskennassa oletetaan jokaisen tarttuvan hampaan ottavan vastaan saman suuruisen osan kuormituksesta. Mikäli tarttuvia hampaita on yli 12, rajoitetaan  $z_e$  arvoon 12.

$$F_t = F_{tspez} \cdot z_e \cdot b$$

$F_t$  Tangentiaalivoima

$F_{tspez}$  Hampaan ominaiskesto N/cm

$b$  Hihnaleveys cm


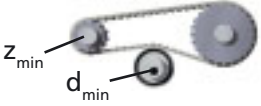
$z_e$  Tarttuvia hampaita  
 $z_{emax} = 12$

Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]	Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]
0	147,00	2200	63,60
20	144,20	2400	60,70
40	141,70	2600	58,00
60	139,30	2800	55,50
80	137,00	3000	53,10
100	134,90	3200	50,90
200	125,80	3400	48,80
300	118,50	3600	46,80
400	112,40	3800	45,00
500	107,20	4000	43,20
600	102,60	4500	39,00
700	98,50	5000	35,30
800	94,80	5500	32,00
900	91,50	6000	28,90
1000	88,40	6500	26,00
1100	85,60		
1200	82,90		
1300	80,50		
1400	78,20		
1500	76,00		
1600	73,90		
1700	72,00		
1800	70,10		
1900	68,40		
2000	66,70		

## 2. Suurin sallittu vetokuorma ( $F_{Tzul}$ ), hihnainpaine

Hihnaleveys	$b$	[mm]	32	50	75	100
Vetokuormitus (M)	$F_{Tzul}$	[N]	9800	15400	23800	31500
Ominaisjoustavuus	$C_{spez}$	[N]	$2,45 \cdot 10^6$	$3,85 \cdot 10^6$	$5,95 \cdot 10^6$	$7,88 \cdot 10^6$
Hihnainpaine	ATL 20	[kg/m]	0,350	0,550	0,840	1,110

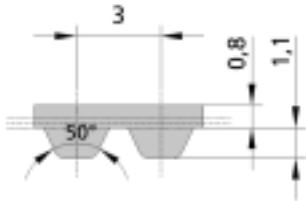
## 3. Taipuisuus (minimihammasluku, minimihalkaisija)

Käytön rakenne	BRECO ATL 20		
Ilman vastaantäivutusta	Hammashihnapyörä Kirstuspyörä (sileä), hammaspuolella	$z_{min}$	25
	$d_{min}$ [mm]		160
Vastaantäivutuksella	Hammashihnapyörä Kirstuspyörä (sileä), selkäpuolella	$z_{min}$	25
	$d_{min}$ [mm]		250

## AT-suuritehoinen hammashihna, metritavara

### BRECO®-HAMMASHIHNA

#### AT 3



Vakioleveydet \*)

b [mm]	8	10	20	25
--------	---	----	----	----

Pyörän leveys

B [mm]	12	15	26	30
--------	----	----	----	----

\*) Välileveyksiä saatavilla  
Rullakoko 100 m.  
Muut pituudet kysyttäessä.

#### AT 3 - saatavilla olevat hihnamallit

- **AT 3:** standardi (E-vetolangoin)
- **PAZ:** polyamidikangas hammaspuolella
- lenkiksi liitetty BRECO®-hammashihna (V), tarkemmat tiedot Kuljetintekniikka-esitteessä

#### Tilausesimerkki:

BRECO®-HAMMASHIHNA 10 AT 3 / 9000 M

Hihnaleveys mm	_____	_____	_____	_____
Tyyppi / jako	_____	_____	_____	_____
Hihnapituus mm	_____	_____	_____	_____
Metritavara	_____	_____	_____	_____

## 1. Hampaan kesto (hampaan ominaiskesto)

## BRECO®-hammashihnan tekniset tiedot

### AT 3

Hampaan ominaiskesto  $F_{tspez}$  on maksimi voima N, jonka 1 cm levyinen hihnan hammas siirtää. Se on käytävän pyörän kierrosluvusta riippuva suure. Laskennassa oletetaan jokaisen tarttuvan hampaan ottavan vastaan saman suuruisen osan kuormituksesta. Mikäli tarttuvia hampaita on yli 12, rajoitetaan  $z_e$  arvoon 12.

$$F_t = F_{tspez} \cdot z_e \cdot b$$

$F_t$  Tangentiaalivoima

$F_{tspez}$  Hampaan ominaiskesto N/cm

$b$  Hihnaleveys cm

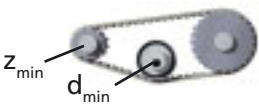
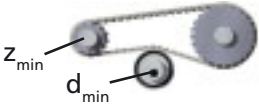
$z_e$  Tarttuvia hampaita  
 $z_{emax} = 12$

Kierrosluku $n$ [ $\text{min}^{-1}$ ]	$F_{tspez}$ [N/cm]	Kierrosluku $n$ [ $\text{min}^{-1}$ ]	$F_{tspez}$ [N/cm]
0	32,34	2200	20,20
20	32,00	2400	19,73
40	31,68	2600	19,52
60	31,37	2800	19,31
80	31,08	3000	18,90
100	30,80	3200	18,17
200	29,58	3400	17,84
300	28,55	3600	17,52
400	27,68	3800	17,22
500	26,91	4000	16,93
600	26,23	4500	16,27
700	25,62	5000	15,67
800	25,07	5500	15,12
900	24,56	6000	14,62
1000	24,09	6500	14,15
1100	23,65	7000	13,72
1200	23,24	7500	13,32
1300	22,86	8000	12,94
1400	22,50	8500	12,59
1500	22,16	9000	12,25
1600	21,84	9500	11,93
1700	21,53	10000	11,63
1800	21,24		
1900	20,96		
2000	20,70		

## 2. Suurin sallittu vetokuorma ( $F_{Tzul}$ ), hihnapaino

Hihnaleveys	$b$	[mm]	8	10	20	25
Vetokuormitus (M)	$F_{Tzul}$	[N]	320	400	800	1000
Ominaisjoustavuus	$C_{spez}$	[N]	$8,0 \cdot 10^4$	$10,0 \cdot 10^4$	$20,0 \cdot 10^4$	$25,0 \cdot 10^4$
Hihnapaino	AT 3	[kg/m]	0,018	0,022	0,044	0,054

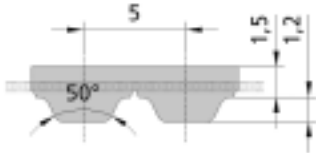
## 3. Taipuisuus (minimihammasluku, minimihalkaisija)

Käytön rakenne	BRECO AT 3		
Ilman vastaantäivutusta	Hammashihnapyörä Kirstyspyörä (sileä), hammaspuolella	$z_{min}$	15
		$d_{min}$ [mm]	30
Vastaantäivutuksella	Hammashihnapyörä Kirstyspyörä (sileä), selkäpuolella	$z_{min}$	25
		$d_{min}$ [mm]	30

## AT-suuritehoinen hammashihna, metritavara

### BRECO®-HAMMASHIHNA

#### AT 5-E



Vakioleveydet \*)

b [mm]	10	16	25	32	50	75
--------	----	----	----	----	----	----

Pyörän leveys

B [mm]	16	22	32	40	60	85
--------	----	----	----	----	----	----

\*) Välileveyksiä saatavilla  
Rullakoot 50 tai 100 m.  
Muut pituudet kysyttäessä.

#### AT 5-E - saatavilla olevat hihnamallit

- **AT 5-E:** standardi (E-vetolangoin)
- **PAZ:** polyamidikangas hammaspuolella (PAZ)
- lenkiksi liitetty BRECO®-hammashihna (V), tarkemmat tiedot Kuljetintekniikka-esitteessä

#### Tilausesimerkki:

BRECO®-HAMMASHIHNA 25 AT 5-E / 50000 M

Hihnaleveys mm \_\_\_\_\_

Tyyppi / jako \_\_\_\_\_

Hihnapituus mm \_\_\_\_\_

Metritavara \_\_\_\_\_

## 1. Hampaan kesto (hampaan ominaiskesto)

## BRECO®-hammashihnan tekniset tiedot AT 5-E

Hampaan ominaiskesto  $F_{tspez}$  on maksimi voima N, jonka 1 cm levyinen hihnan hammas siirtää. Se on käyttävän pyörän kierrosluvusta riippuva suure. Laskennassa oletetaan jokaisen tarttuvan hampaan ottavan vastaan saman suuruisen osan kuormituksesta. Mikäli tarttuvia hampaita on yli 12, rajoitetaan  $z_e$  arvoon 12.

$$F_t = F_{tspez} \cdot z_e \cdot b$$

$F_t$  Tangentiaalivoima

$F_{tspez}$  Hampaan ominaiskesto N/cm

$b$  Hihnaleveys cm


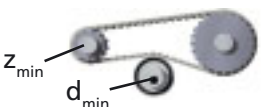
$z_e$  Tarttuvia hampaita  
 $z_{emax} = 12$

Kierrosluku $n$ [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]	Kierrosluku $n$ [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]
0	35,30	2200	21,30
20	34,90	2400	20,80
40	34,50	2600	20,30
60	34,10	2800	19,84
80	33,80	3000	19,42
100	33,50	3200	19,01
200	32,00	3400	18,64
300	30,90	3600	18,28
400	29,80	3800	17,93
500	29,00	4000	17,61
600	28,30	4500	16,87
700	27,50	5000	16,18
800	26,80	5500	15,56
900	26,30	6000	15,00
1000	25,80	6500	14,49
1100	25,20	7000	13,99
1200	24,80	7500	13,54
1300	24,30	8000	13,11
1400	23,90	8500	12,71
1500	23,50	9000	12,33
1600	23,20	9500	11,97
1700	22,80	10000	11,63
1800	22,50		
1900	22,20		
2000	21,90		

## 2. Suurin sallittu vetokuorma ( $F_{Tzul}$ ), hihnapaino

Hihnaleveys	$b$	[mm]	10	16	25	32	50	75
Vetokuormitus (M)	$F_{Tzul}$	[N]	700	1120	1750	2240	3500	5250
Ominaisjoustavuus	$C_{spez}$	[N]	$0,175 \cdot 10^6$	$0,280 \cdot 10^6$	$0,440 \cdot 10^6$	$0,560 \cdot 10^6$	$0,875 \cdot 10^6$	$1,310 \cdot 10^6$
Hihnapaino	AT5-E	[kg/m]	0,033	0,052	0,082	0,105	0,164	0,245

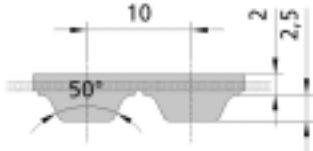
## 3. Taipuisuus (minimihammasluku, minimihalkaisija)

Käytön rakenne	BRECO AT 5-E		
Ilman vastaantäivutusta	Hammashihnapyörä	$z_{min}$	15
	Kiristyspyörä (sileä), hammaspuolella	$d_{min}$ [mm]	25
Vastaantäivutuksella	Hammashihnapyörä	$z_{min}$	20
	Kiristyspyörä (sileä), selkäpuolella	$d_{min}$ [mm]	60

## AT-suuritehoinen hammashihna, metritavara

### BRECO®-HAMMASHIHNA

#### AT 10



Vakioleveydet \*)

b [mm]	25	32	50	75	100	150
--------	----	----	----	----	-----	-----

Pyörän leveys

B [mm]	32	40	60	85	110	160
--------	----	----	----	----	-----	-----

\*) Välileveyksiä saatavilla  
Rullakoot 50 tai 100 m.  
Muut pituudet kysyttäessä.

#### AT 10 - saatavilla olevat hihnamallit

- AT 10: standardi
- E: E-vetolangoin
- PAZ: polyamidikangas hammaspuolella
- PAZ-E: polyamidikangas hammaspuolella ja E-vetolangat
- lenkiksi liitetty BRECO®-hahmashihna (V), tarkemmat tiedot Kuljetintekniikka-esitteessä

#### Tilausesimerkki:

BRECO®-HAMMASHIHNA 50 AT10 / 50000 M

Hihnaleveys mm \_\_\_\_\_

Tyyppi / jako \_\_\_\_\_

Hihnapituus mm \_\_\_\_\_

Metritavara \_\_\_\_\_

## 1. Hampaan kesto (hampaan ominaiskesto)

## BRECO®-hammashihnan tekniset tiedot AT 10

Hampaan ominaiskesto  $F_{tspez}$  on maksimi voima N, jonka 1 cm levyinen hihnan hammas siirtää. Se on käyttävän pyörän kierrosluvusta riippuva suure. Laskennassa oletetaan jokaisen tarttuvan hampaan ottavan vastaan saman suuruisen osan kuormituksesta. Mikäli tarttuvia hampaita on yli 12, rajoitetaan  $z_e$  arvoon 12.

$$F_t = F_{tspez} \cdot z_e \cdot b$$

$F_t$  Tangentiaalivoima

$F_{tspez}$  Hampaan ominaiskesto N/cm

$b$  Hihnaleveys cm

$z_e$  Tarttuvia hampaita  
 $z_{emax} = 12$

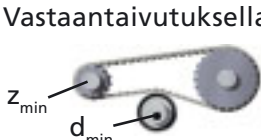
Kierrosluku $n$ [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]	Kierrosluku $n$ [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]
0	73,50	2200	39,00
20	72,40	2400	37,80
40	71,40	2600	36,60
60	70,50	2800	35,50
80	69,60	3000	34,50
100	68,70	3200	33,60
200	65,00	3400	32,70
300	62,10	3600	31,90
400	59,50	3800	31,10
500	57,40	4000	30,30
600	55,50	4500	28,50
700	53,70	5000	26,90
800	52,20	5500	25,50
900	50,80	6000	24,20
1000	49,50	6500	23,00
1100	48,30	7000	21,80
1200	47,20	7500	20,80
1300	46,20	8000	19,77
1400	45,20	8500	18,84
1500	44,30	9000	17,95
1600	43,40	9500	17,12
1700	42,60	10000	16,32
1800	41,80		
1900	41,00		
2000	40,30		

## 2. Suurin sallittu vetokuorma ( $F_{Tzul}$ ), hihnapaino

Hihnaleveys	$b$	[mm]	25	32	50	75	100	150
Vetokuormitus (M)	$F_{Tzul}$	[N]	4250	5500	8500	12750	17000	22000
Ominaisjoustavuus	$c_{spez}$	[N]	$1,06 \cdot 10^6$	$1,37 \cdot 10^6$	$2,12 \cdot 10^6$	$3,18 \cdot 10^6$	$4,25 \cdot 10^6$	$5,5 \cdot 10^6$
Hihnapaino	AT10	[kg/m]	0,158	0,186	0,290	0,436	0,581	0,839

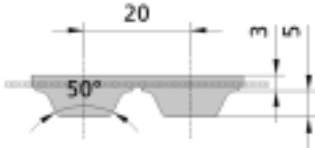
## 3. Taipuisuus (minimihammasluku, minimihalkaisija)

Käytön rakenne		BRECO AT 10	BRECO AT 10-E
Ilman vastaantäivutusta	Hammashihnapyörä Kirstyspyörä (sileä), hammaspuolella	$z_{min}$ 15 $d_{min}$ [mm] 50	12 50
Vastaantäivutuksella	Hammashihnapyörä Kirstyspyörä (sileä), selkäpuolella	$z_{min}$ 25 $d_{min}$ [mm] 120	20 80



## AT-suuritehoinen hammashihna, metritavara

### BRECO®-HAMMASHIHNA AT 20



Vakioleveydet \*)

b [mm]	32	50	75	100	150
--------	----	----	----	-----	-----

Pyörän leveys

B [mm]	40	60	85	110	160
--------	----	----	----	-----	-----

\*) Välileveyksiä saatavilla  
Rullakoko 50 m.  
Muut pituudet kysyttäessä.

#### AT 20 - saatavilla olevat hihnamallit

- **AT 20:** standardi
- **PAZ:** polyamidikangas hammaspuolella
- lenkiksi liitetty BRECO®-hammashihna (V), tarkemmat tiedot Kuljetintekniikka-esitteessä

#### Tilausesimerkki:

BRECO®-HAMMASHIHNA 75 AT 20 / 50000 M

Hihnaleveys mm \_\_\_\_\_

Tyyppi / jako \_\_\_\_\_

Hihnapituus mm \_\_\_\_\_

Metritavara \_\_\_\_\_

## 1. Hampaan kesto (hampaan ominaiskesto)

## BRECO®-hammashihnan tekniset tiedot AT 20

Hampaan ominaiskesto  $F_{tspez}$  on maksimi voima N, jonka 1 cm levyinen hihnan hammas siirtää. Se on käyttävän pyörän kierrosluvusta riippuva suure. Laskennassa oletetaan jokaisen tarttuvan hampaan ottavan vastaan saman suuruisen osan kuormituksesta. Mikäli tarttuvia hampaita on yli 12, rajoitetaan  $z_e$  arvoon 12.

$$F_t = F_{tspez} \cdot z_e \cdot b$$

$F_t$  Tangentiaalivoima

$F_{tspez}$  Hampaan ominaiskesto N/cm

$b$  Hihnaleveys cm



$z_e$  Tarttuvia hampaita  
 $z_{emax} = 12$

Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]	Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]
0	147,00	2200	63,60
20	144,20	2400	60,70
40	141,70	2600	58,00
60	139,30	2800	55,50
80	137,00	3000	53,10
100	134,90	3200	50,90
200	125,80	3400	48,80
300	118,50	3600	46,80
400	112,40	3800	45,00
500	107,20	4000	43,20
600	102,60	4500	39,00
700	98,50	5000	35,30
800	94,80	5500	32,00
900	91,50	6000	28,90
1000	88,40	6500	26,00
1100	85,60		
1200	82,90		
1300	80,50		
1400	78,20		
1500	76,00		
1600	73,90		
1700	72,00		
1800	70,10		
1900	68,40		
2000	66,70		

## 2. Suurin sallittu vetokuorma ( $F_{Tzul}$ ), hihnapaino

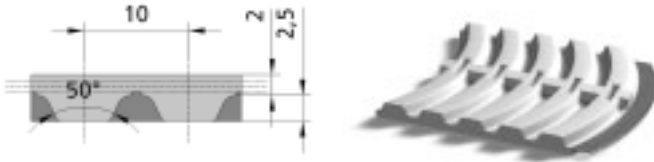
Hihnaleveys	$b$	[mm]	32	50	75	100	150
Vetokuormitus (M)	$F_{Tzul}$	[N]	7200	11200	16800	22400	32000
Ominaisjoustavuus	$c_{spez}$	[N]	$1,80 \cdot 10^6$	$2,80 \cdot 10^6$	$4,20 \cdot 10^6$	$5,60 \cdot 10^6$	$8,00 \cdot 10^6$
Hihnapaino	AT20	[kg/m]	0,307	0,480	0,720	0,960	1,423

## 3. Taipuisuus (minimihammasluku, minimihalkaisija)

Käytön rakenne	BRECO AT 20		
Ilman vastaantäivutusta	Hammashihnapyörä Kirstyspyörä (sileä), hammaspuolella	$z_{min}$	18
	$d_{min}$ [mm]	120	
Vastaantäivutuksella	Hammashihnapyörä Kirstyspyörä (sileä), selkäpuolella	$z_{min}$	25
	$d_{min}$ [mm]	180	

## Itseohjautuvat hammashihnat, metritavara

### ITSEOHJAUTUVA BRECO®-HAMMASHIHNA BATK 10



Hihnaleveys b [mm]	32	50	75	100
Pyörän leveys B [mm]	37	55	80	105

Rullakoko 50 m.  
Muut pituudet kysyttäessä.

#### BATK 10 - saatavilla olevat hihnamallit

- **BATK10:** standardi
- **PAZ:** polyamidikangas hammaspuolella
- lenkiksi liitetty BRECO®-hammashihna (V), tarkemmat tiedot Kuljetintekniikka-esitteessä

Tilausesimerkki:

BRECO®-HAMMASHIHNA 50 BATK 10 / 50000 M

Hihnaleveys mm \_\_\_\_\_

Tyyppi / jako \_\_\_\_\_

Hihnapituus mm \_\_\_\_\_

Metritavara \_\_\_\_\_

## 1. Hampaan kesto (hampaan ominaiskesto)

## BRECO®-hammashihnan tekniset tiedot

### BATK 10

Hampaan ominaiskesto  $F_{tspez}$  on maksimi voima N, jonka 1 cm levyinen hihnan hammas siirtää. Se on käyttävän pyörän kierrosluvusta riippuva suure. Laskennassa oletetaan jokaisen tarttuvan hampaan ottavan vastaan saman suuruisen osan kuormituksesta. Mikäli tarttuvia hampaita on yli 12, rajoitetaan  $z_e$  arvoon 12.

$$F_t = F_{tspez} \cdot z_e \cdot b$$

$F_t$  Tangentiaalivoima

$F_{tspez}$  Hampaan ominaiskesto N/cm

$b$  Hihnaleveys cm

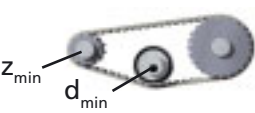
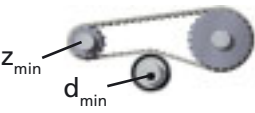
$z_e$  Tarttuvia hampaita  
 $z_{emax} = 12$

Kierrosluku $n$ [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]	Kierrosluku $n$ [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]
0	77,91	2200	41,34
20	76,74	2400	40,07
40	75,68	2600	38,80
60	74,73	2800	37,63
80	73,78	3000	36,57
100	72,82	3200	35,62
200	68,90	3400	34,66
300	65,83	3600	33,81
400	63,07	3800	32,97
500	60,84	4000	32,12
600	58,83	4500	30,53
700	56,92	5000	28,51
800	55,33	5500	27,03
900	53,85	6000	25,65
1000	52,47	6500	24,38
1100	51,20		
1200	50,03		
1300	48,97		
1400	47,91		
1500	46,96		
1600	46,00		
1700	45,16		
1800	44,31		
1900	43,46		
2000	42,72		

## 2. Suurin sallittu vetokuorma ( $F_{Tzul}$ ), hihnapaino

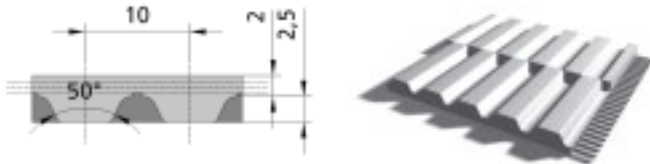
Hihnaleveys	$b$	[mm]	32	50	75	100
Vetokuormitus (M)	$F_{Tzul}$	[N]	5000	7500	12000	17000
Ominaisjoustavuus	$C_{spez}$	[N]	$1,37 \cdot 10^6$	$2,12 \cdot 10^6$	$3,18 \cdot 10^6$	$4,25 \cdot 10^6$
Hihnapaino	BATK10	[kg/m]	0,192	0,300	0,450	0,600

## 3. Taipuisuus (minimihammasluku, minimihalkaisija)

Käytön rakenne	BRECO BATK10		
Ilman vastaantäivutusta	Hammashihnapyörä Kirstuspyörä (sileä), hammaspuolella	$z_{min}$	20
	$d_{min}$ [mm]	60	
Vastaantäivutuksella	Hammashihnapyörä Kirstuspyörä (sileä), selkäpuolella	$z_{min}$	25
	$d_{min}$ [mm]	120	

## Itseohjautuvat hammashihnat, metritavara

### ITSEOHJAUTUVA BRECO®-HAMMASHIHNA SFAT 10



Vakioleveydet \*)

b [mm]	50	75	100
--------	----	----	-----

Pyörän leveys

B [mm]	65	90	115
--------	----	----	-----

\*) Välileveyksiä saatavilla  
Rullakoot 50 tai 100 m.  
Muut pituudet kysyttäessä.

#### SFAT 10 - saatavilla olevat hihnamallit

- **SFAT 10:** standardi
- **PAZ:** polyamidikangas hammaspuolella
- lenkiksi liitetty BRECO®-hammashihna (V), tarkemmat tiedot Kuljetintekniikka-esitteessä

#### Tilausesimerkki:

BRECO®-HAMMASHIHNA 50 SFAT10 / 50000 M

Hihnaleveys mm \_\_\_\_\_

Tyyppi / jako \_\_\_\_\_

Hihnapituus mm \_\_\_\_\_

Metritavara \_\_\_\_\_

## 1. Hampaan kesto (hampaan ominaiskesto)

## BRECO®-hammashihnan tekniset tiedot SFAT 10

Hampaan ominaiskesto  $F_{tspez}$  on maksimi voima N, jonka 1 cm levyinen hihnan hammas siirtää. Se on käyttävän pyörän kierrosluvusta riippuva suure. Laskennassa oletetaan jokaisen tarttuvan hampaan ottavan vastaan saman suuruisen osan kuormituksesta. Mikäli tarttuvia hampaita on yli 12, rajoitetaan  $z_e$  arvoon 12.

$$F_t = F_{tspez} \cdot z_e \cdot b$$

$F_t$  Tangentiaalivoima

$F_{tspez}$  Hampaan ominaiskesto N/cm

$b$  Hihnaleveys cm

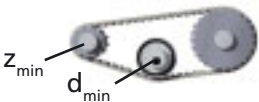

$z_e$  Tarttuvia hampaita  
 $z_{emax} = 12$

Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]	Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]
0	73,50	2200	39,00
20	72,40	2400	37,80
40	71,40	2600	36,60
60	70,50	2800	35,50
80	69,60	3000	34,50
100	68,70	3200	33,60
200	65,00	3400	32,70
300	62,10	3600	31,90
400	59,50	3800	31,10
500	57,40	4000	30,30
600	55,50	4500	28,50
700	53,70	5000	26,90
800	52,20	5500	25,50
900	50,80	6000	24,20
1000	49,50	6500	23,00
1100	48,30	7000	21,80
1200	47,20	7500	20,80
1300	46,20	8000	19,77
1400	45,20	8500	18,84
1500	44,30	9000	17,95
1600	43,40	9500	17,12
1700	42,60	10000	16,32
1800	41,80		
1900	41,00		
2000	40,30		

## 2. Suurin sallittu vetokuorma ( $F_{Tzul}$ ), hihnapaino

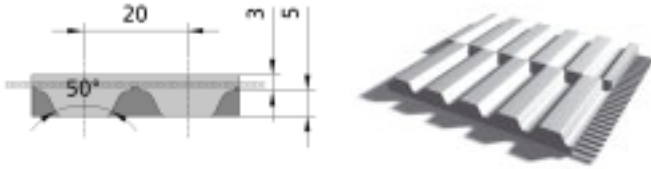
Hihnaleveys	$b$	[mm]	50	75	100
Vetokuormitus (M)	$F_{Tzul}$	[N]	7500	10500	16000
Ominaisjoustavuus	$C_{spez}$	[N]	$1,87 \cdot 10^6$	$2,62 \cdot 10^6$	$4,00 \cdot 10^6$
Hihnapaino	SFAT10	[kg/m]	0,290	0,436	0,581

## 3. Taipuisuus (minimihammasluku, minimihalkaisija)

Käytön rakenne	BRECO SFAT 10		
Ilman vastaantäivutusta	Hammashihnapyörä Kirstuspyörä (sileä), hammaspuolella	$z_{min}$	15
	$d_{min}$ [mm]		50
Vastaantäivutuksella	Hammashihnapyörä Kirstuspyörä (sileä), selkäpuolella	$z_{min}$	25
	$d_{min}$ [mm]		120

## Itseohjautuvat hammashihnat, metritavara

### ITSEOHJAUTUVA BRECO®-HAMMASHIHNA SFAT 20



Vakioleveydet \*)

b [mm]	50	75	100
--------	----	----	-----

Pyörän leveys

B [mm]	55	80	105
--------	----	----	-----

\*) Välileveyksiä saatavilla  
Rullakoko 50 m.  
Muut pituudet kysyttäessä.

#### SFAT 20 - saatavilla olevat hihnamallit

- **SFAT 20:** standardi
- **PAZ:** polyamidikangas hammaspuolella
- lenkiksi liitetty BRECO®-hammashihna (V), tarkemmat tiedot kuljetintekniikka-esitteessä

#### Tilausesimerkki:

BRECO®-HAMMASHIHNA 50 SFAT 20 / 50000 M

Hihnaleveys mm \_\_\_\_\_

Tyyppi / jako \_\_\_\_\_

Hihnapituus mm \_\_\_\_\_

Metritavara \_\_\_\_\_

## 1. Hampaan kesto (hampaan ominaiskesto)

Hampaan ominaiskesto  $F_{tspez}$  on maksimi voima N, jonka 1 cm levyinen hihnan hammas siirtää. Se on käyttävän pyörän kierrosluvusta riippuva suure. Laskennassa oletetaan jokaisen tarttuvan hampaan ottavan vastaan saman suuruisen osan kuormituksesta. Mikäli tarttuvia hampaita on yli 12, rajoitetaan  $z_e$  arvoon 12.

$$F_t = F_{tspez} \cdot z_e \cdot b$$

$F_t$  Tangentiaalivoima

$F_{tspez}$  Hampaan ominaiskesto N/cm

$b$  Hihnaleveys cm

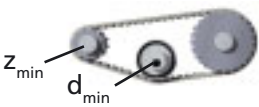
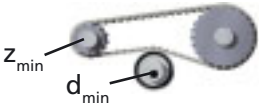
$z_e$  Tarttuvia hampaita  
 $z_{emax} = 12$

Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]	Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]
0	147,00	2200	63,60
20	144,20	2400	60,70
40	141,70	2600	58,00
60	139,30	2800	55,50
80	137,00	3000	53,10
100	134,90	3200	50,90
200	125,80	3400	48,80
300	118,50	3600	46,80
400	112,40	3800	45,00
500	107,20	4000	43,20
600	102,60	4500	39,00
700	98,50	5000	35,30
800	94,80	5500	32,00
900	91,50	6000	28,90
1000	88,40	6500	26,00
1100	85,60		
1200	82,90		
1300	80,50		
1400	78,20		
1500	76,00		
1600	73,90		
1700	72,00		
1800	70,10		
1900	68,40		
2000	66,70		

## 2. Suurin sallittu vetokuorma ( $F_{Tzul}$ ), hihnapaino

Hihnaleveys	$b$	[mm]	50	75	100
Vetokuormitus (M)	$F_{Tzul}$	[N]	11200	16800	22400
Ominaisjoustavuus	$C_{spez}$	[N]	$2,8 \cdot 10^6$	$4,20 \cdot 10^6$	$5,60 \cdot 10^6$
Hihnapaino	SFAT 20	[kg/m]	0,480	0,720	0,960

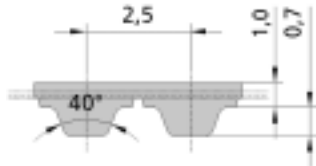
## 3. Taipuisuus (minimihammasluku, minimihalkaisija)

Käytön rakenne	BRECO SFAT 20		
Ilman vastaantäivutusta	Hammashihnapyörä Kirstuspyörä (sileä), hammaspuolella	$z_{min}$	18
	$d_{min}$ [mm]		120
Vastaantäivutuksella	Hammashihnapyörä Kirstuspyörä (sileä), selkäpuolella	$z_{min}$	25
	$d_{min}$ [mm]		180

## T-standardihihnat, metritavara

### BRECO®-HAMMASHIHNA

#### T 2,5



Vakioleveydet \*)

b [mm]	8	10	20
--------	---	----	----

Pyörän leveys

B [mm]	12	15	26
--------	----	----	----

\*) Välileveyksiä saatavilla

Rullakoko 100 m.

Muut pituudet kysyttäessä.

#### T 2,5 - saatavilla olevat hihnamallit

- T 2,5: standardi
- lenkiksi liitetty BRECO®-hammashihna (V), tarkemmat tiedot Kuljetintekniikka-esitteessä

#### Tilausesimerkki:

BRECO®-HAMMASHIHNA 10 T 2,5 / 1250 M

Hihnaleveys mm	_____
Tyyppi / jako	_____
Hihnapituus mm	_____
Metritavara	_____

## 1. Hampaan kesto (hampaan ominaiskesto)

## BRECO®-hammashihnan tekniset tiedot

### T 2,5

Hampaan ominaiskesto  $F_{tspez}$  on maksimi voima N, jonka 1 cm levyinen hihnan hammas siirtää. Se on käyttävän pyörän kierrosluvusta riippuva suure. Laskennassa oletetaan jokaisen tarttuvan hampaan ottavan vastaan saman suuruisen osan kuormituksesta. Mikäli tarttuvia hampaita on yli 12, rajoitetaan  $z_e$  arvoon 12.

$$F_t = F_{tspez} \cdot z_e \cdot b$$

$F_t$  Tangentiaalivoima

$F_{tspez}$  Hampaan ominaiskesto N/cm

$b$  Hihnaleveys cm

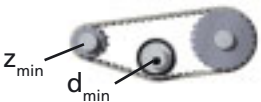

$z_e$  Tarttuvia hampaita  
 $z_{emax} = 12$

Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]	Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]
0	9,03	2200	4,80
20	8,72	2400	4,70
40	8,48	2600	4,65
60	8,28	2800	4,60
80	8,10	3000	4,51
100	7,95	3200	4,48
200	7,39	3400	4,43
300	7,01	3600	4,36
400	6,71	3800	4,28
500	6,48	4000	4,22
600	6,28	4500	4,15
700	6,11	5000	4,09
800	5,97	5500	3,95
900	5,83	6000	3,82
1000	5,71	6500	3,71
1100	5,61	7000	3,60
1200	5,51	7500	3,51
1300	5,41	8000	3,42
1400	5,33	8500	3,33
1500	5,25	9000	3,26
1600	5,17	9500	3,18
1700	5,10	10000	3,05
1800	5,04		
1900	4,97		
2000	4,91		

## 2. Suurin sallittu vetokuorma ( $F_{Tzul}$ ), hihnapaino

Hihnaleveys	$b$	[mm]	8	10	20
Vetokuormitus (M)	$F_{Tzul}$	[N]	77	98	196
Ominaisjoustavuus	$c_{spez}$	[N]	$1,93 \cdot 10^4$	$2,45 \cdot 10^4$	$4,9 \cdot 10^4$
Hihnapaino	T 2,5	[kg/m]	0,010	0,015	0,030

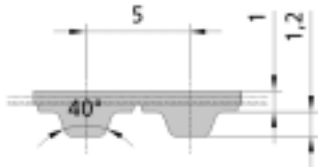
## 3. Taipuisuus (minimihammasluku, minimihalkaisija)

Käytön rakenne	BRECO T 2,5		
Ilman vastaantäivutusta 	Hammashihnapyörä	$z_{min}$	15
	Kiristyspyörä (sileä), hammaspuolella	$d_{min}$ [mm]	15
Vastaantäivutuksella 	Hammashihnapyörä	$z_{min}$	18
	Kiristyspyörä (sileä), selkäpuolella	$d_{min}$ [mm]	18

## T-standardihihnat, metritavara

### BRECO®-HAMMASHIHNA

#### T 5



Vakioleveydet \*)

b [mm]	6	10	16	25	32	50	75
--------	---	----	----	----	----	----	----

Pyörän leveys

B [mm]	12	16	22	32	40	60	85
--------	----	----	----	----	----	----	----

\*) Välileveyksiä saatavilla  
Rullakoot 50 tai 100 m.  
Muut pituudet kysyttäessä.

#### T 5 - saatavilla olevat hihnamallit

- T 5: standardi
- E: E-vetolangoin
- PAZ: polyamidikangas hammaspuolella
- PAZ-E: polyamidikangas hammaspuolella ja E-vetolangat
- lenkiksi liitetty BRECO®-hammashihna (V), tarkemmat tiedot Kuljetintekniikka-esitteessä

#### Tilausesimerkki:

BRECO®-HAMMASHIHNA 25 T 5 / 50000 M

Hihnaleveys mm \_\_\_\_\_

Tyyppi / jako \_\_\_\_\_

Hihnapituus mm \_\_\_\_\_

Metritavara \_\_\_\_\_

### 1. Hampaan kesto (hampaan ominaiskesto)

### BRECO®-hammashihnan tekniset tiedot

T 5

Hampaan ominaiskesto  $F_{tspez}$  on maksimi voima N, jonka 1 cm levyinen hihnan hammas siirtää. Se on käyttävän pyörän kierrosluvusta riippuva suure. Laskennassa oletetaan jokaisen tarttuvan hampaan ottavan vastaan saman suuruisen osan kuormituksesta. Mikäli tarttuvia hampaita on yli 12, rajoitetaan  $z_e$  arvoon 12.

$$F_t = F_{tspez} \cdot z_e \cdot b$$

$F_t$  Tangentiaalivoima

$F_{tspez}$  Hampaan ominaiskesto N/cm

$b$  Hihnaleveys cm


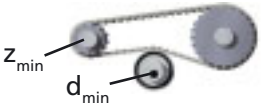
$z_e$  Tarttuvia hampaita  
 $z_{emax} = 12$

Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]	Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]
0	24,00	2200	13,38
20	23,40	2400	13,10
40	22,90	2600	12,84
60	22,40	2800	12,59
80	22,00	3000	12,37
100	21,70	3200	12,16
200	20,30	3400	11,96
300	19,30	3600	11,77
400	18,55	3800	11,59
500	17,93	4000	11,42
600	17,41	4500	11,03
700	16,96	5000	10,68
800	16,56	5500	10,36
900	16,20	6000	10,07
1000	15,88	6500	9,81
1100	15,58	7000	9,56
1200	15,31	7500	9,33
1300	15,06	8000	9,11
1400	14,83	8500	8,91
1500	14,61	9000	8,72
1600	14,40	9500	8,54
1700	14,21	10000	8,37
1800	14,03		
1900	13,85		
2000	13,69		

### 2. Suurin sallittu vetokuorma ( $F_{Tzul}$ ), hihnapaino

Hihnaleveys	$b$	[mm]	6	10	16	25	32	50	75
Vetokuormitus (M)	$F_{Tzul}$	[N]	180	300	540	840	1080	1680	2520
Ominaisjoustavuus	$c_{spez}$	[N]	$4,5 \cdot 10^4$	$7,5 \cdot 10^4$	$13,5 \cdot 10^4$	$21,0 \cdot 10^4$	$27,0 \cdot 10^4$	$42,0 \cdot 10^4$	$63,0 \cdot 10^4$
Hihnapaino	T 5	[kg/m]	0,013	0,021	0,034	0,053	0,068	0,106	0,160

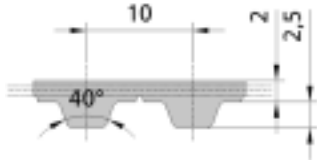
### 3. Taipuisuus (minimihammasluku, minimihalkaisija)

Käytön rakenne			BRECO T 5	BRECO T 5-E
Ilman vastaantaivutusta 	Hammashihnapyörä	$z_{min}$	10	10
	Kiristyspyörä (sileä), hammaspuolella	$d_{min}$ [mm]	30	18
Vastaantaivutuksella 	Hammashihnapyörä	$z_{min}$	15	12
	Kiristyspyörä (sileä), selkäpuolella	$d_{min}$ [mm]	30	18

## T-standardihihnat, metritavara

### BRECO®-HAMMASHIHNA

#### T 10



Vakioleveydet \*)

b [mm]	16	25	32	50	75	100	150
--------	----	----	----	----	----	-----	-----

Pyörän leveys

B [mm]	22	32	40	60	85	110	160
--------	----	----	----	----	----	-----	-----

\*) Välileveyksiä saatavilla  
Rullakoot 50 tai 100 m.  
Muut pituudet kysyttäessä.

#### T 10 - saatavilla olevat hihnamallit

- **T10:** standardi
- **E:** E-vetolangoin
- **PAZ:** polyamidikangas hammaspuolella
- **PAZ-E:** polyamidikangas hammaspuolella ja E-vetolangat
- lenkiksi liitetty BRECO®-hammashihna (V), tarkemmat tiedot Kuljetintekniikka-esitteessä

#### Tilausesimerkki:

BRECO®-HAMMASHIHNA 25 T10 / 50000 M

Hihnaleveys mm \_\_\_\_\_

Tyyppi / jako \_\_\_\_\_

Hihnapituus mm \_\_\_\_\_

Metritavara \_\_\_\_\_

## 1. Hampaan kesto (hampaan ominaiskesto)

## BRECO®-hammashihnan tekniset tiedot T 10

Hampaan ominaiskesto  $F_{tspez}$  on maksimi voima N, jonka 1 cm levyinen hihnan hammas siirtää. Se on käyttävän pyörän kierrosluvusta riippuva suure. Laskennassa oletetaan jokaisen tarttuvan hampaan ottavan vastaan saman suuruisen osan kuormituksesta. Mikäli tarttuvia hampaita on yli 12, rajoitetaan  $z_e$  arvoon 12.

$$F_t = F_{tspez} \cdot z_e \cdot b$$

$F_t$  Tangentiaalivoima

$F_{tspez}$  Hampaan ominaiskesto N/cm

$b$  Hihnaleveys cm



$z_e$  Tarttuvia hampaita  
 $z_{emax} = 12$

Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]	Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]
0	50,50	2200	24,60
20	49,00	2400	23,90
40	47,70	2600	23,30
60	46,60	2800	22,70
80	45,70	3000	22,20
100	44,80	3200	21,70
200	41,40	3400	21,20
300	39,10	3600	20,70
400	37,20	3800	20,30
500	35,70	4000	19,86
600	34,40	4500	18,91
700	33,30	5000	18,06
800	32,40	5500	17,28
900	31,50	6000	16,58
1000	30,70	6500	15,93
1100	30,00	7000	15,33
1200	29,30	7500	14,76
1300	28,70	8000	14,24
1400	28,20	8500	13,74
1500	27,60	9000	13,28
1600	27,10	9500	12,84
1700	26,70	10000	12,42
1800	26,20		
1900	25,80		
2000	25,40		

## 2. Suurin sallittu vetokuorma ( $F_{Tzul}$ ), hihnapaino

Hihnaleveys	$b$	[mm]	16	25	32	50	75	100	150
Vetokuormitus (M)	$F_{Tzul}$	[N]	1400	2200	2800	4400	6600	8800	13200
Ominaisjoustavuus	$c_{spez}$	[N]	$3,5 \cdot 10^5$	$5,5 \cdot 10^5$	$7,0 \cdot 10^5$	$11,0 \cdot 10^5$	$16,5 \cdot 10^5$	$22,0 \cdot 10^5$	$33,0 \cdot 10^5$
Hihnapaino	T 10	[kg/m]	0,073	0,114	0,145	0,227	0,341	0,454	0,681

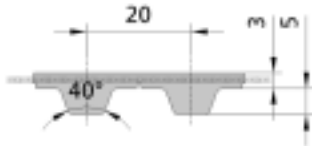
## 3. Taipuisuus (minimihammasluku, minimihalkaisija)

Käytön rakenne			BRECO T 10	BRECO T 10-E
Ilman vastaantäivutusta 	Hammashihnapyörä	$z_{min}$	12	10
	Kiristyspyörä (sileä), hammaspuolella	$d_{min}$ [mm]	60	50
Vastaantäivutuksella 	Hammashihnapyörä	$z_{min}$	20	15
	Kiristyspyörä (sileä), selkäpuolella	$d_{min}$ [mm]	60	50

## T-standardihihnat, metritavara

### BRECO®-HAMMASHIHNA

#### T 20



Vakioleveydet \*)

b [mm]	25	32	50	75	100	150
--------	----	----	----	----	-----	-----

Pyörän leveys

B [mm]	32	40	60	85	110	160
--------	----	----	----	----	-----	-----

\*) Välileveyksiä saatavilla

Rullakoko 50 m.

Muut pituudet kysyttäessä.

#### T 20 - saatavilla olevat hihnamallit

- **T 20:** standardi
- **PAZ:** polyamidikangas hammaspuolella
- lenkiksi liitetty BRECO®-hammashihna (V), tarkemmat tiedot Kuljetintekniikka-esitteessä

#### Tilausesimerkki:

BRECO®-HAMMASHIHNA 75 T 20 / 50000 M

Hihnaleveys mm \_\_\_\_\_

Tyyppi / jako \_\_\_\_\_

Hihnapituus mm \_\_\_\_\_

Metritavara \_\_\_\_\_

## 1. Hampaan kesto (hampaan ominaiskesto)

## BRECO®-hammashihnan tekniset tiedot T 20

Hampaan ominaiskesto  $F_{tspez}$  on maksimi voima N, jonka 1 cm levyinen hihnan hammas siirtää. Se on käyttävän pyörän kierrosluvusta riippuva suure. Laskennassa oletetaan jokaisen tarttuvan hampaan ottavan vastaan saman suuruisen osan kuormituksesta. Mikäli tarttuvia hampaita on yli 12, rajoitetaan  $z_e$  arvoon 12.

$$F_t = F_{tspez} \cdot z_e \cdot b$$

$F_t$  Tangentiaalivoima

$F_{tspez}$  Hampaan ominaiskesto N/cm

$b$  Hihnaleveys cm

$z_e$  Tarttuvia hampaita  
 $z_{emax} = 12$

Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]	Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]
0	101,50	2200	43,60
20	98,10	2400	42,10
40	95,30	2600	40,70
60	92,80	2800	39,40
80	90,70	3000	38,10
100	88,70	3200	37,00
200	81,20	3400	35,90
300	75,90	3600	34,90
400	71,80	3800	33,90
500	68,40	4000	33,00
600	65,60	4500	30,80
700	63,10	5000	28,90
800	60,90	5500	27,20
900	59,00	6000	25,60
1000	57,20	6500	24,20
1100	55,60		
1200	54,20		
1300	52,80		
1400	51,50		
1500	50,30		
1600	49,20		
1700	48,20		
1800	47,20		
1900	46,20		
2000	45,30		

## 2. Suurin sallittu vetokuorma ( $F_{Tzul}$ ), hihnapaino

Hihnaleveys	$b$	[mm]	25	32	50	75	100	150
Vetokuormitus (M)	$F_{Tzul}$	[N]	3500	4500	7000	10500	14000	20000
Ominaisjoustavuus	$c_{spez}$	[N]	$0,87 \cdot 10^6$	$1,13 \cdot 10^6$	$1,75 \cdot 10^6$	$2,63 \cdot 10^6$	$3,5 \cdot 10^6$	$5,0 \cdot 10^6$
Hihnapaino	T 20	[kg/m]	0,184	0,236	0,368	0,552	0,736	1,095

## 3. Taipuisuus (minimihammasluku, minimihalkaisija)

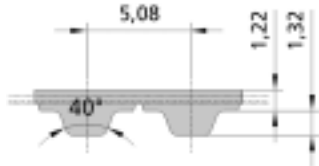
Käytön rakenne	BRECO T 20		
Ilman vastaantavutusta	Hammashihnapyörä Kirstuspyörä (sileä), hammaspuolella	$z_{min}$ $d_{min}$ [mm]	15 120
Vastaantavutuksella	Hammashihnapyörä Kirstuspyörä (sileä), selkäpuolella	$z_{min}$ $d_{min}$ [mm]	25 120



## Tuumajaolliset hammashihnat, metritavara

### BRECO®-HAMMASHIHNA

#### T 1/5"



Vakioleveydet \*)

b [mm]	6,35	7,94	9,53	12,7	19,1	25,4
Tuumakoodi	025	031	037	050	075	100

\*) Välileveyksiä saatavilla  
Rullakoot 50 tai 100 m.  
Muut pituudet kysyttäessä.

#### T 1/5" - saatavilla olevat hihnamallit

- T1/5": standardi
- PAZ: polyamidikangas hammaspuolella
- lenkiksi liitetty BRECO®-hammashihna (V), tarkemmat tiedot Kuljetintekniikka-esitteessä

#### Tilausesimerkki:

BRECO®-HAMMASHIHNA 25,4 T1/5" / 50000 M

Hihnaleveys mm \_\_\_\_\_

Tyyppi / jako \_\_\_\_\_

Hihnapituus mm \_\_\_\_\_

Metritavara \_\_\_\_\_

## 1. Hampaan kesto (hampaan ominaiskesto)

## BRECO®-hammashihnan tekniset tiedot T 1/5"

Hampaan ominaiskesto  $F_{tspez}$  on maksimi voima N, jonka 1 cm levyinen hihnan hammas siirtää. Se on käyttävän pyörän kierrosluvusta riippuva suure. Laskennassa oletetaan jokaisen tarttuvan hampaan ottavan vastaan saman suuruisen osan kuormituksesta. Mikäli tarttuvia hampaita on yli 12, rajoitetaan  $z_e$  arvoon 12.

$$F_t = F_{tspez} \cdot z_e \cdot b$$

$F_t$  Tangentiaalivoima

$F_{tspez}$  Hampaan ominaiskesto N/cm

$b$  Hihnaleveys cm

$z_e$  Tarttuvia hampaita  
 $z_{emax} = 12$

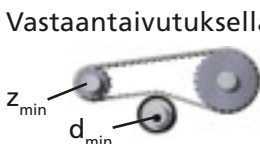
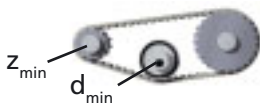
Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]	Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]
0	24,40	2200	13,60
20	23,80	2400	13,31
40	23,20	2600	13,05
60	22,80	2800	12,80
80	22,40	3000	12,57
100	22,00	3200	12,36
200	20,60	3400	12,16
300	19,63	3600	11,96
400	18,86	3800	11,78
500	18,23	4000	11,61
600	17,70	4500	11,21
700	17,24	5000	10,86
800	16,83	5500	10,54
900	16,47	6000	10,24
1000	16,14	6500	9,97
1100	15,84	7000	9,72
1200	15,57	7500	9,49
1300	15,31	8000	9,27
1400	15,07	8500	9,06
1500	14,85	9000	8,86
1600	14,64	9500	8,68
1700	14,45	10000	8,51
1800	14,26		
1900	14,08		
2000	13,91		

## 2. Suurin sallittu vetokuorma ( $F_{Tzul}$ ), hihnapaino

	$b$	[mm]	6,35	7,94	9,53	12,7	19,1	25,4
Hihnaleveys	$b$	[mm]	6,35	7,94	9,53	12,7	19,1	25,4
Vetokuormitus (M)	$F_{Tzul}$	[N]	210	240	330	390	660	840
Ominaisjoustavuus	$c_{spez}$	[N]	$5,25 \cdot 10^4$	$6,0 \cdot 10^4$	$8,25 \cdot 10^4$	$9,75 \cdot 10^4$	$1,65 \cdot 10^4$	$2,1 \cdot 10^4$
Hihnapaino	T1/5"	[kg/m]	0,015	0,019	0,023	0,03	0,046	0,061

## 3. Taipuisuus (minimihammasluku, minimihalkaisija)

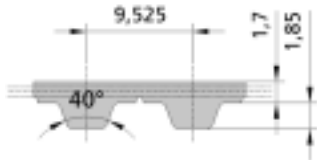
Käytön rakenne	BRECO T 1/5"		
Ilman vastaantäivutusta	Hammashihnapyörä Kiristyspyörä (sileä), hammaspuolella	$z_{min}$ $d_{min}$ [mm]	10 30
Vastaantäivutuksella	Hammashihnapyörä Kiristyspyörä (sileä), selkäpuolella	$z_{min}$ $d_{min}$ [mm]	15 30



## Tuumajaolliset hammashihnat, metritavara

### BRECO®-HAMMASHIHNA

#### T 3/8"



Vakioleveydet \*)

b [mm]	9,53	12,7	19,1	25,4	38,1	50,8
Tuumakoodi	037	050	075	100	150	200

\*) Välileveyksiä saatavilla  
Rullakoot 50 tai 100 m.  
Muut pituudet kysyttäessä.

#### T 3/8" - saatavilla olevat hihnamallit

- **T3/8"**: standardi
- **PAZ**: polyamidikangas hammaspuolella
- lenkiksi liitetty BRECO®-hammashihna (V), tarkemmat tiedot Kuljetintekniikka-esitteessä

#### Tilausesimerkki:

BRECO®-HAMMASHIHNA 19,1 T3/8" / 50000 M

Hihnaleveys mm \_\_\_\_\_

Tyyppi / jako \_\_\_\_\_

Hihnapituus mm \_\_\_\_\_

Metritavara \_\_\_\_\_

## 1. Hampaan kesto (hampaan ominaiskesto)

## BRECO®-hammashihnan tekniset tiedot T 3/8"

Hampaan ominaiskesto  $F_{tspez}$  on maksimi voima N, jonka 1 cm levyinen hihnan hammas siirtää. Se on käyttävän pyörän kierrosluvusta riippuva suure. Laskennassa oletetaan jokaisen tarttuvan hampaan ottavan vastaan saman suuruisen osan kuormituksesta. Mikäli tarttuvia hampaita on yli 12, rajoitetaan  $z_e$  arvoon 12.

$$F_t = F_{tspez} \cdot z_e \cdot b$$

$F_t$  Tangentiaalivoima

$F_{tspez}$  Hampaan ominaiskesto N/cm

$b$  Hihnaleveys cm

$z_e$  Tarttuvia hampaita  
 $z_{emax} = 12$

Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]	Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]
0	37,40	2200	18,22
20	36,30	2400	17,71
40	35,50	2600	17,25
60	34,50	2800	16,81
80	33,80	3000	16,40
100	33,10	3200	16,02
200	30,70	3400	15,66
300	28,90	3600	15,32
400	27,50	3800	15,00
500	26,40	4000	14,69
600	25,50	4500	13,99
700	24,70	5000	13,36
800	24,00	5500	12,79
900	23,30	6000	12,27
1000	22,70	6500	11,79
1100	22,20	7000	11,34
1200	21,70	7500	10,93
1300	21,30	8000	10,54
1400	20,80	8500	10,17
1500	20,40	9000	9,83
1600	20,10	9500	9,50
1700	19,72	10000	9,19
1800	19,39		
1900	19,08		
2000	18,78		

## 2. Suurin sallittu vetokuorma ( $F_{Tzul}$ ), hihnapaino

Hihnaleveys	$b$ [mm]	9,53	12,7	19,1	25,4	38,1	50,8
Vetokuormitus (M)	$F_{Tzul}$ [N]	630	840	1260	1680	2520	3500
Ominaisjoustavuus	$c_{spez}$ [N]	$15,8 \cdot 10^4$	$21,0 \cdot 10^4$	$31,5 \cdot 10^4$	$42,0 \cdot 10^4$	$63,0 \cdot 10^4$	$87,0 \cdot 10^4$
Hihnapaino	T3/8" [kg/m]	0,033	0,044	0,066	0,088	0,133	0,178

## 3. Taipuisuus (minimihammasluku, minimihalkaisija)

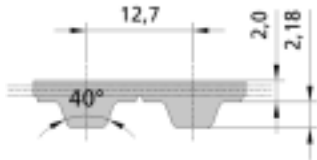
Käytön rakenne	BRECO T 3/8"		
Ilman vastaantäivutusta	Hammashihnapyörä Kivistyspyörä (sileä), hammaspuolella	$z_{min}$ $d_{min}$ [mm]	15 60
Vastaantäivutuksella	Hammashihnapyörä Kivistyspyörä (sileä), selkäpuolella	$z_{min}$ $d_{min}$ [mm]	20 60



## Tuumajaolliset hammashihnat, metritavara

### BRECO®-HAMMASHIHNA

#### T 1/2"



#### Vakioleveydet \*)

b [mm]	12,7	19,1	25,4	38,1	50,8	76,2	101,6	152,4
Tuumakoodi	050	075	100	150	200	300	400	600

\*) Välileveyksiä saatavilla  
Rullakoot 50 tai 100 m.  
Muut pituudet kysyttäessä.

#### T1/2" - saatavilla olevat hihnamallit

- T1/2": standardi
- PAZ: polyamidikangas hammaspuolella
- lenkiksi liitetty BRECO®-hammashihna (V), tarkemmat tiedot Kuljetintekniikka-esitteessä

#### Tilausesimerkki:

BRECO®-HAMMASHIHNA 25,4 T1/2" / 50000 M

Hihnaleveys mm \_\_\_\_\_

Tyyppi / jako \_\_\_\_\_

Hihnapituus mm \_\_\_\_\_

Metritavara \_\_\_\_\_

## 1. Hampaan kesto (hampaan ominaiskesto)

## BRECO®-hammashihnan tekniset tiedot T 1/2"

Hampaan ominaiskesto  $F_{tspez}$  on maksimi voima N, jonka 1 cm levyinen hihnan hammas siirtää. Se on käyttävän pyörän kierrosluvusta riippuva suure. Laskennassa oletetaan jokaisen tarttuvan hampaan ottavan vastaan saman suuruisen osan kuormituksesta. Mikäli tarttuvia hampaita on yli 12, rajoitetaan  $z_e$  arvoon 12.

$$F_t = F_{tspez} \cdot z_e \cdot b$$

$F_t$  Tangentiaalivoima

$F_{tspez}$  Hampaan ominaiskesto N/cm

$b$  Hihnaleveys cm

$z_e$  Tarttuvia hampaita  
 $z_{emax} = 12$

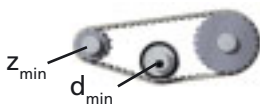
Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]	Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]
0	44,00	2200	21,50
20	42,70	2400	20,90
40	41,60	2600	20,30
60	40,70	2800	19,81
80	39,80	3000	19,33
100	39,10	3200	18,88
200	36,10	3400	18,45
300	34,10	3600	18,05
400	32,50	3800	17,68
500	31,10	4000	17,32
600	30,00	4500	16,49
700	29,10	5000	15,74
800	28,20	5500	15,07
900	27,50	6000	14,46
1000	26,80	6500	13,89
1100	26,20	7000	13,36
1200	25,60	7500	12,87
1300	25,10	8000	12,42
1400	24,60	8500	11,99
1500	24,10	9000	11,58
1600	23,70	9500	11,19
1700	23,20	10000	10,83
1800	22,90		
1900	22,50		
2000	22,10		

## 2. Suurin sallittu vetokuorma ( $F_{Tzul}$ ), hihnapaino

Hihnaleveys	$b$	[mm]	12,7	19,1	25,4	38,1	50,8	76,2	101,6	152,4
Vetokuormitus (M)	$F_{Tzul}$	[N]	1000	1600	2200	3200	4400	6600	8800	13200
Ominaisjoustavuus	$c_{spez}$	[N]	$0,25 \cdot 10^6$	$0,4 \cdot 10^6$	$0,55 \cdot 10^6$	$0,80 \cdot 10^6$	$1,10 \cdot 10^6$	$1,65 \cdot 10^6$	$2,20 \cdot 10^6$	$3,30 \cdot 10^6$
Hihnapaino	T1/2"	[kg/m]	0,053	0,081	0,108	0,161	0,216	0,324	0,432	0,648

## 3. Taipuisuus (minimihammasluku, minimihalkaisija)

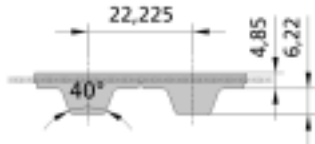
Käytön rakenne	BRECO T 1/2"		
Ilman vastaantäivutusta	Hammashihnapyörä Kivistyspyörä (sileä), hammaspuolella	$z_{min}$  $d_{min}$ [mm]	14  60
Vastaantäivutuksella	Hammashihnapyörä Kivistyspyörä (sileä), selkäpuolella	$z_{min}$  $d_{min}$ [mm]	20  80



## Tuumajaolliset hammashihnat, metritavara

### BRECO®-HAMMASHIHNA

#### T 7/8"



Vakioleveydet \*)

b [mm]	50,8	76,2	101,6
Tuumakoodi	200	300	400

\*) Välileveyksiä saatavilla  
Rullakoko 50 m.  
Muut pituudet kysyttäessä.

#### T7/8" - saatavilla olevat hihnamallit

- T7/8": standardi
- PAZ: polyamidikangas hammaspuolella
- lenkiksi liitetty BRECO®-hammashihna (V), tarkemmat tiedot Kuljetintekniikka-esitteessä

#### Tilausesimerkki:

BRECO®-HAMMASHIHNA 50,8 T7/8" / 50000 M

Hihnaleveys mm \_\_\_\_\_

Tyyppi / jako \_\_\_\_\_

Hihnapituus mm \_\_\_\_\_

Metritavara \_\_\_\_\_

## 1. Hampaan kesto (hampaan ominaiskesto)

## BRECO®-hammashihnan tekniset tiedot T 7/8"

Hampaan ominaiskesto  $F_{tspez}$  on maksimi voima N, jonka 1 cm levyinen hihnan hammas siirtää. Se on käyttävän pyörän kierrosluvusta riippuva suure. Laskennassa oletetaan jokaisen tarttuvan hampaan ottavan vastaan saman suuruisen osan kuormituksesta. Mikäli tarttuvia hampaita on yli 12, rajoitetaan  $z_e$  arvoon 12.

$$F_t = F_{tspez} \cdot z_e \cdot b$$

$F_t$  Tangentiaalivoima

$F_{tspez}$  Hampaan ominaiskesto N/cm

$b$  Hihnaleveys cm

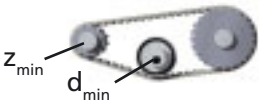
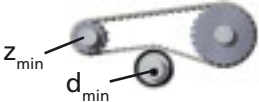
$z_e$  Tarttuvia hampaita  
 $z_{emax} = 12$

Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]	Kierrosluku n [min <sup>-1</sup> ]	$F_{tspez}$ [N/cm]
0	91,35	2200	39,24
20	88,29	2400	37,89
40	85,77	2600	36,63
60	83,52	2800	35,46
80	81,63	3000	34,29
100	79,83	3200	33,30
200	73,08	3400	32,31
300	68,31	3600	31,41
400	64,62	3800	30,51
500	61,56	4000	29,70
600	59,04	4500	27,72
700	56,79	5000	26,01
800	54,81	5500	24,48
900	53,10	6000	23,04
1000	51,48	6500	21,78
1100	50,04		
1200	48,78		
1300	47,52		
1400	46,35		
1500	45,27		
1600	44,28		
1700	43,38		
1800	42,48		
1900	41,58		
2000	40,77		

## 2. Suurin sallittu vetokuorma ( $F_{Tzul}$ ), hihnapaino

Hihnaleveys	$b$	[mm]	38,1	50,8	76,2	101,6
Vetokuormitus (M)	$F_{Tzul}$	[N]	5250	7000	10500	14000
Ominaisjoustavuus	$C_{spez}$	[N]	$1,31 \cdot 10^6$	$1,75 \cdot 10^6$	$2,63 \cdot 10^6$	$3,5 \cdot 10^6$
Hihnapaino	T 7/8"	[kg/m]	0,397	0,530	0,795	1,059

## 3. Taipaisuus (minimihammasluku, minimihalkaisija)

Käytön rakenne	BRECO T 7/8"		
Ilman vastaantäivutusta	Hammashihnapyörä Kirstuspyörä (sileä), hammaspuolella	$z_{min}$	18
	$d_{min}$ [mm]		150
Vastaantäivutuksella	Hammashihnapyörä Kirstuspyörä (sileä), selkäpuolella	$z_{min}$	20
	$d_{min}$ [mm]		180



### BRECO®-LATTAAHIHNA F 2.0

Vakioleveydet \*)

b [mm]                    25    32    50    75    100

\*) Välileveyksiä saatavilla  
Rullakoot 50 ja 100 m.  
Muut pituudet kysyttäessä.



Tilausesimerkki:

BRECO®-LATTAAHIHNA                    25 F 2.0 / 50000 M

Hihnaleveys mm \_\_\_\_\_

Tyyppi \_\_\_\_\_

Hihnapituus mm \_\_\_\_\_

Metritavara \_\_\_\_\_

F 2.0 - saatavilla olevat hihnamallit

- F 2.0: standardi
- PAZ: polyamidikangas urapuolella
- lenkiksi liitetty BRECO®-lattahihna (V)

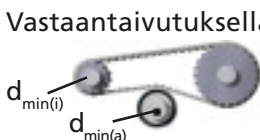
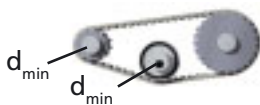
### BRECO®-lattahihna F 2.0 :n tekniset tiedot

#### 1. Suurin sallittu vetokuorma ( $F_{Tzul}$ ), hihnapaino

Hihnaleveys	b	[mm]	25	32	50	75	100
Vetokuormitus (M)	$F_{Tzul}$	[N]	2000	2600	4200	4800	6600
Ominaisjoustavuus	$C_{spez}$	[N]	$5,0 \cdot 10^5$	$6,5 \cdot 10^5$	$1,05 \cdot 10^6$	$1,2 \cdot 10^6$	$1,65 \cdot 10^6$
Hihnapaino	F2.0	[kg/m]	0,079	0,101	0,159	0,255	0,301

#### 3. Taipuisuus (minimihammasluku, minimihalkaisija)

Käytön rakenne	BRECO F 2.0		
Ilman vastaantavutusta	Minimihalkaisija	$d_{min}$ [mm]	30
Vastaantavutuksella	Minimihalkaisija, min(i)	$d_{min(i)}$ [mm]	40
	Kiristyspyörä (sileä), selkäpuolella	$d_{min(a)}$ [mm]	60



## F-lattahihnat, metritavara

### BRECO®-LATTAAHIHNA

#### F 3.0



Vakioleveydet \*)

b [mm] 30 50 100

\*) Välileveyksiä saatavilla  
Rullakoko 100 m.  
Muut pituudet kysyttäessä.

#### F 3.0 - saatavilla olevat hihnamallit

- F 3.0: standardi
- lenkiksi liitetty BRECO®-lattahihna (V)

#### Tilausesimerkki:

BRECO®-LATTAAHIHNA 30 F 3.0 / 50000 M

Hihnaleveys mm \_\_\_\_\_

Tyyppi \_\_\_\_\_

Hihnapituus mm \_\_\_\_\_

Metritavara \_\_\_\_\_

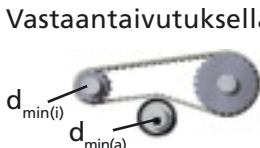
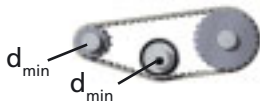
### BRECO®-lattahihna F 3.0 :n tekniset tiedot

#### 1. Suurin sallittu vetokuorma ( $F_{Tzul}$ ), hihnapaino

	b	[mm]	30	50	100
Hihnaleveys	b	[mm]	30	50	100
Vetokuormitus (M)	$F_{Tzul}$	[N]	8400	14700	30800
Ominaisjoustavuus	$c_{spez}$	[N]	$2,1 \cdot 10^6$	$3,68 \cdot 10^6$	$7,7 \cdot 10^6$
Hihnapaino	F3.0	[kg/m]	0,197	0,343	0,686

#### 3. Taipuisuus (minimihammasluku, minimihalkaisija)

Käytön rakenne	BRECO F 3.0		
Ilman vastaantäivutusta	Minimihalkaisija	$d_{min}$ [mm]	120
Vastaantäivutuksella	Minimihalkaisija, min(i)	$d_{min(i)}$ [mm]	150
	Kiristyspyörä (sileä), selkäpuolella	$d_{min(a)}$ [mm]	150

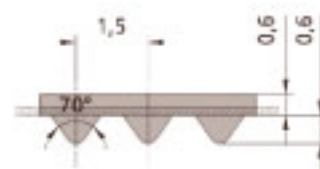


**Polyuretaaninen SYNCHROFLEX®-hammashihna  
 aramidivetolangoin, metritavara**

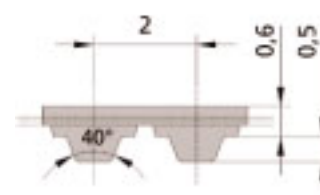
**K 1,5**

**Sovelluskohteita (esimerkkejä):**

- hienomekaniikka
- tietotekniset laitteet
- konttorikoneet
- piirturit
- kappaleenkäsittelytekniikka
- lineaarikäytöt



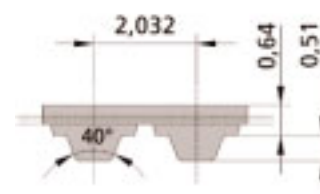
**T 2**



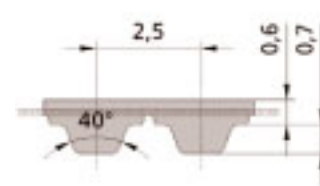
**Ominaisuudet:**

- toistotarkka
- kiertokulmatarkka
- muotonsa pitävä
- joustava
- kulutusta kestävä
- erinomaisesti öljyjä kestävä
- hiljainen
- vähäinen esikiristyksen tarve
- pieni tilantarve
- huoltovapaa

**M**



**T 2,5**



**Tilausesimerkki:**

SYNCHROFLEX®-HAMMASHIHNA 10 T2,5 / 5000 M

Hihnaleveys mm \_\_\_\_\_  
 Tyyppi / jako \_\_\_\_\_  
 Hihnepituus mm \_\_\_\_\_  
 Metritavara \_\_\_\_\_

**Toimitusohjelma: K 1,5; T 2; M; T 2,5**

Hihnaleveys b [mm]	4*	6*	8	10*	12	14	16
Leveystoleranssi ±0,3mm							
Välipituudet kysyttäessä							
Pyörän leveys B [mm]	8	10	12	14	16	18	20
Suurin sallittu vetokuormitus $F_{zul}$ [N]							
0,4% palautuvaan venymään perustuen	24	40	64	80	104	120	144
Saatavilla olevat maksimipituudet [mm]	15000	12000	10000	8000	7000	6000	5000

\*Standardileveydet

## Vakuutus

---

### Vakuutus

Vakuutamme, että kaikki tiedot on koottu suurella huolellisuudella tämän hetken tietämyksen mukaisesti. Haluamme kuitenkin painottaa, että tekniset tiedot sisältävät tietyn toleranssin, eikä niitä saa käsittää toimitusspesifikaatioiksi. Haluamme myös korostaa, että laskentaosa ja sen käyttö sisältää kehitysriskin. Emme ota vastuuta mahdollisista virheistä tai käytössä tapahtuneista virheellisistä tulkinnoista. Varaamme oikeuden teknisiin muutoksiin.