

NAPV ja K12V Lineaarimodulit:

NAP57 tai K12V lineaarijohde yhdistettynä Tr 16 x 4 trapetsiruuvikäyttöön. Runkoprofiili NORCAN 45x90. Hiljainen ja välyksetön käyttö

Nopeus: Katso taulukko alareunassa

Kuormitus: Viereinen kuva esittää keskeisesti vaunuun kohdistuvan staattisen voiman Foy ja Foz, jotka **eivät ole** kumulatiivisia. Muun tyyppisissä kuormituksissa katso NAP 57 polyesteripyörän ja K12 kasettiteräspyörän kuormitukset.

Voima Fox on ilmoitettu alhaalla olevassa taulukossa. Huomaa, että mikä tahansa voima, joka ei ole tarkalleen linjassa käyttöruuvien kanssa, aiheuttaa ylimääräisen kuormituksen lineaarivaunun pyörille. (esimerkki alapuolella)

Esimerkki: Aksiaalivoima Fx = 80 N kohdistuu 30 mm vaunun keskipisteen yläpuolelle ja aikaansaa seuraavan momentin:

$$M_y = 80 \text{ N} \left(30 \text{ mm} + 118 \text{ mm} - \frac{90 \text{ mm}}{2} \right)$$

$$M_z = 0$$

Tulokseksi saatava pyöräkohtainen kuormitus on:

$$F_{Ax}(1 \text{ pyörä}) = 80 \text{ N} * \frac{30 \text{ mm} + 73 \text{ mm}}{2 * 100 \text{ mm}}$$

$$= 41 \text{ N}$$

100 mm on kahden pyörän etäisyys toisistaan x-suunnassa.

Manuaalikäyttö: Suuresta välityssuhteesta (nousu = 4 mm) johtuen suurien kuormien siirtäminen on kevyttä. Tr 16x4 trapetsiruuvilla PEV lineaarimoduli on käytännössä itsepidättävä.

Moottorikäyttö: 800 N aksiaalikuormituksella ja 0,5 m/min ≈ 125 tr/min nopeudella käyttöruuvi lämpenee alkujaan ≈ 2 °C/min (maksimilämpö = 60°C). Jäähdytysvaikutus samoissa olosuhteissa vie kaksi kertaa pidemmän ajan. Tästä johtuen trapetsiruuvikäyttö vaatii riittävästi jäähdytystaukoja. Valitse jatkuvatoimisiin laitteisiin hammashihnakäyttö (katso NAPCC lineaarimoduli hammashihnalla ja K12CC Lineaarimoduli hammashihnalla).

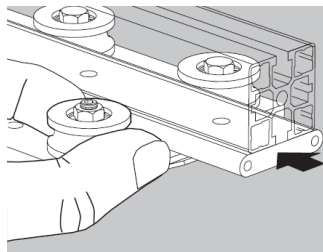
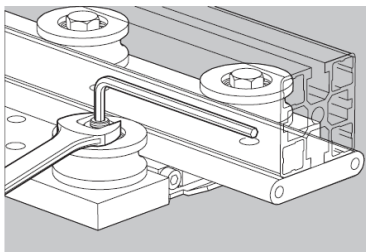
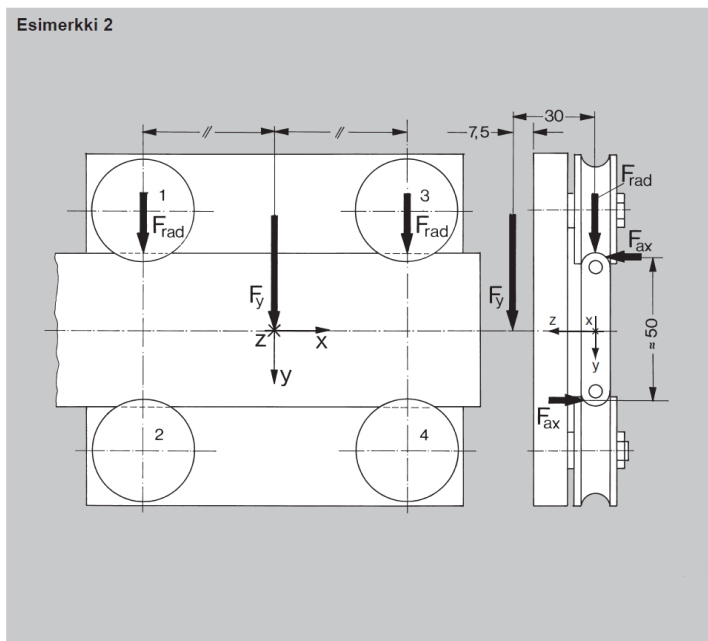
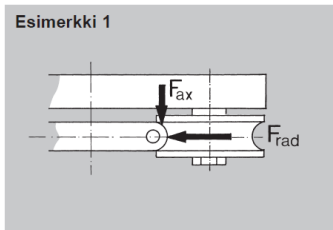
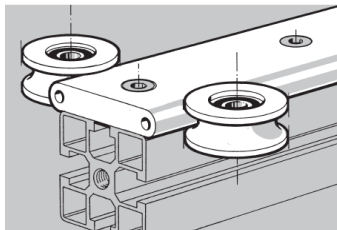
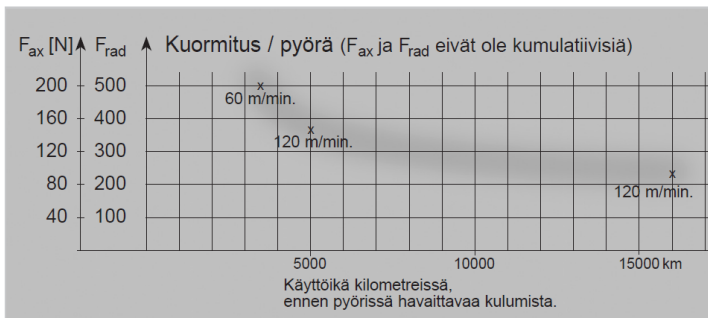
Voitelu: Ruuvien alkuperäinen silikonivoitelu edesauttaa ruuvien ja mutterin sisäänajossa. Lineaarijohde NAP57 ei tarvitse voitelua. Lineaarijohde K12 voitelussa käytetään ISO-VG-220 tyyppin öljyä.

Moottorit: Saatavissa myös moottoroituja versioita. Kysy lisää vaihtoehtoista toimittajalta

Pituus: Vakiorakenteella maksimipituus 1500 mm

Aksiaalivoimat käyttöruuville Tr 16x4. Nurjautamisen estämiseksi arvot ilmoitettu turvakertoimella 3.

		L= 500 mm	L= 1000 mm	L= 1500 mm
Manuaalikäyttö	ruuvissa veto	830 N	830 N	830 N
	ruuvissa puristus	830 N	460 N	200 N
M = 100 tr/min v = 0,4 m/min	ruuvissa veto	830 N	830 N	830 N
	ruuvissa puristus	830 N	360 N	150 N
M = 200 tr/min v = 0,8 m/min	ruuvissa veto	830 N	830 N	830 N
	ruuvissa puristus	830 N	330 N	120 N
M = 300 tr/min ¹⁾ v = 1,2 m/min	ruuvissa veto	830 N	830 N	830 N
	ruuvissa puristus	830 N	300 N	70 N



Polyesteripyörän käyttöikä ja sallittu kuormitus:

Viereinen taulukko esittää käyttöikä testeissä saatuja tuloksia. Testit on suoritettu suljetussa tilassa ilman voitelua.

Kuormitukset F_{ax} ja F_{rad} eivät ole kumulatiivisia. Esimerkiksi aksiaalikuormitus $F_{ax} = 40$ N aikaansaa samankaltaisen kuluman kuin radiaalikuormitus $F_{rad} = 100$ N.

Yleistäen:

F_{rad} vastaavuus $\approx 2,5 F_{ax} + F_{rad}$ Testin johdeprofiilissa ei havaittu merkkejä kulumisesta 108 syklin jälkeen.

Esimerkki 1: Pyörä on kuormitettu aksiaalivoimalla $F_{ax} = 60$ N ja radiaalivoimalla $F_{rad} = 100$ N, nopeuden ollessa 120 m/min.

Radiaalikuormitusta vastaava voima:

F_{rad} vastaavuus $\approx 2,5 \cdot 60$ N + 100 N = 250 N Tällä kuormituksella testipyörille muodostui 16 000 km käyttöikä.

Esimerkki 2: Vaunu on kuormitettu staattisella voimalla $F_y = 240$ N, joka kohdistuu 7,5 mm vaunun keskikohdan yläpuolelle. Nopeus = 120 m/min.

Radiaalivoima: Voima F_y jakautuu tasaisesti pyörille 1 ja 3: $F_y = F_{rad1} + F_{rad3} = 2 F_{rad1}$

$F_{rad1} = 1/2 F_y = 1/2 \cdot 240$ N = 120 N

Aksiaalivoima: Samanaikaisesti F_y aikaansaa momentin $M_x = 30$ mm \cdot F_y joka muodostaa aksiaalikuormituksen pyörille.

$F_{ax1} = F_{ax2} = 1/2 F_y \cdot (30 \text{ mm} / 50 \text{ mm}) = 1/2 \cdot 240$ N \cdot $(30 \text{ mm} / 50 \text{ mm}) = 72$ N

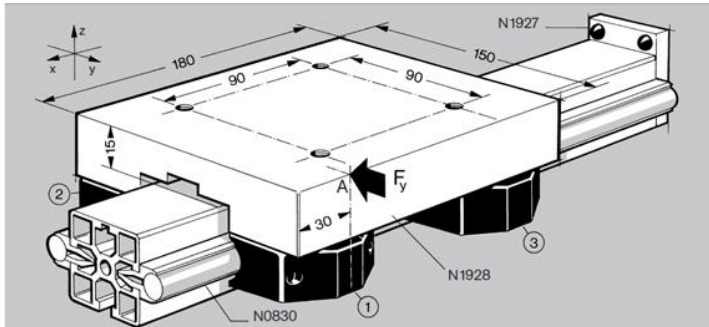
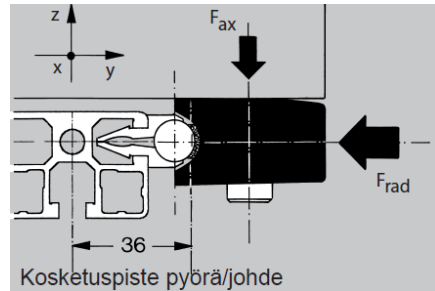
Eniten kuormitetut pyörät ovat siten 1 ja 3, joilla on aksiaalikuormitus $F_{ax} = 72$ N yhdessä radiaalikuormituksen $F_{rad} = 120$ N kanssa. Radiaalikuormitusta vastaava voima: F_{rad} vastaavuus $\approx 2,5 F_{ax} + F_{rad} = 2,5 \cdot 72$ N + 120 N = 300 N

Testitulosten interpoloinnilla käyttöiäksi muodostuu noin 7000 km.

Kokoonpano: Asenna ensimmäiseksi vaunuun epäkeskeisellä akselilla varustettu pyörä. Ruuvaa akseli paikoilleen pitäen samalla kiinni mutterista 13 mm avaimella. Kierrä akselia takaisin n.1/2 kierrosta, "maksimivälyasentoon". Kiristä mutteri kevyesti. Asenna ja kiristä seuraavaksi keskeisellä akselilla varustettu pyörä.

Säätäminen: Pidä kiinni epäkeskeisen akselin mutterista 13 mm avaimella ja poista väly kiertämällä akselia 4 mm kuusiokoloavaimella. Pidä akseli paikoillaan kuusiokoloavaimella ja kiristä mutteri 13 mm avaimella.

Esijännitys on riittävän alhainen, kun (vaunu paikoillaan pidettäessä), pyörää pystyy pyörittämään sormivoimin.



Ylläolevan vaunun jatkuva kuormitus $F_y = 500$ N kohdistuu pisteeseen A.

Radiaalivoima: Voima F_y kohdistuu ainoastaan pyörään numero "1", koska voima suuntautuu pyörien "1" ja "2" akselin suuntaisesti. $F_{rad} = F_y = 500$ N

Aksiaalivoima: Samanaikaisesti F_y aikaansaa kiertomomentin M_x x-akselille.

$$M_x = F_y (22,5 + 15) \text{ mm.}$$

Momentti muodostaa aksiaalikuormituksen kaikille pyörille seuraavasti:

$$F_{ax} = \frac{1}{4} F_y (22,5 + 15) \text{ mm} / 36 \text{ mm} = 130 \text{ N}$$

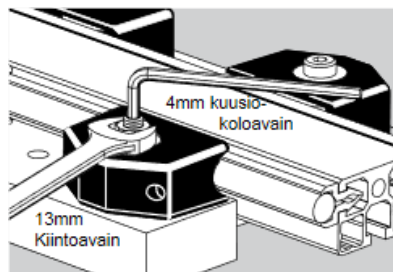
Näin ollen eniten kuormitettu pyörä on numero "1", johon kohdistuu radiaalivoima $F_{rad} = 500$ N yhdistettynä aksiaalivoimalla $F_{ax} = 130$ N

Ekvivalentti kuormitus $F_0 = 500 \text{ N} + 1,8 \cdot 130 \text{ N} = 734 \text{ N}$

Turvakerroin $S = 1,8 \text{ kN} / 734 \text{ N} = 2,5$

Käyttöikä: Koska $F_{rad} \geq F_{ax}$ niin, $P = F_{rad} + 4,2 F_{ax} = 500 \text{ N} + 4,2 \cdot 130 \text{ N} = 1046 \text{ N}$

$$L = (C_w/P)^3 = (8,3 \text{ kN} / 1046 \text{ N})^3 = 500 [10^5 \text{ m}]$$



K12 kasetti teräspyörän kuormitus:

Kasetissa ekvivalenttivoimaa F_0 rajoittaa 20 Nm momenttiin kiristetyn kiinnitysruuvien pidätyskyky ja väsyminen.

Voima voidaan laskea seuraavasti: $F_0 \approx F_{rad} + 1,8 F_{ax} \leq 1,8 \text{ kN/S}$

$S =$ Turvakerroin

Suurempien kuormitusten kyseessä ollessa, ota yhteyttä tekniseen tukeen.

Käyttöikä: Pyörän nimelliskäyttöikä L on laskettu samalla tavalla kuin kuulalaakerin käyttöikä ja se vastaa tai ylittää 90 % täysin samanlaisen laakerin iästä, ennen ensimmäisiä havaittavia merkkejä väsymisestä.

$$L = (C_w/P)^3 [100\ 000 \text{ m}]$$

PCW = Ekvivalentti kuormitusarvo (8,3 kN)

P = Ekvivalentti dynaaminen kuorma

Iskunpituudella > 100 mm, nopeudella < 10 m/s,

lämpötilassa -20...80° C sekä puhtaalla ja

voidellulla johteella, P voidaan arvioida

seuraavasti:

$$P (F_{rad} \geq F_{ax}) = F_{rad} + 4,2 F_{ax}$$

$$P (F_{rad} < F_{ax}) = 0,5 F_{rad} + 4,7 F_{ax}$$

Useissa sovellutuksissa riittää eniten

kuormitettujen pyörien käyttöiän laskeminen.

Voitelu: Johteita kaapivat huopatiivisteet

voidellaan säännöllisesti ISO-VG-220 tyyppin öljyllä

Kokoonpano: Asenna ensimmäiseksi vaunuun

epäkeskeisellä akselilla varustettu kasetti. Ruuvaa akseli paikoilleen pitäen samalla kiinni mutterista

13 mm avaimella. Kierrä akselia takaisin n.1/2

kierrosta, "maksimiväljasentoon".

Kiristä mutteri kevyesti.

Asenna ja kiristä seuraavaksi keskeisellä akselilla varustettu kasetti.

Säätäminen: Pidä kiinni epäkeskeisen akselin

mutterista 13 mm avaimella ja poista välys

kiertämällä akselia 4 mm kuusiokoloavaimella.

Pidä akseli paikoillaan kuusiokoloavaimella ja

kiristä mutteri 13 mm avaimella.