

NBR | FPM | PTFE | ACM
AKSELITIIVISTEET



JOHDANTO

Pyörivien akselien tiivisteitä käytetään tiivistämään pyöriä koneenosia joko käyttöainetta tai sisä- ja/tai ulkopuolista epäpuhtautta vastaan. Oikeantyyppisen tiivisteiden valinta riippuu käyttöparametreista, kuten käyttöaineesta, käyttölämpötilasta, kehänopeudesta, paineesta ja ympäristöolosuhteista ilmapuolella.

Pyörivän akselin tiiviste koostuu elastomeerikomponentista, metallisennyksestä ja jousesta.

Pyörivän akselin tiivisteet vastaavat DIN 3760 –standardia.

SOVELLUSALUEET

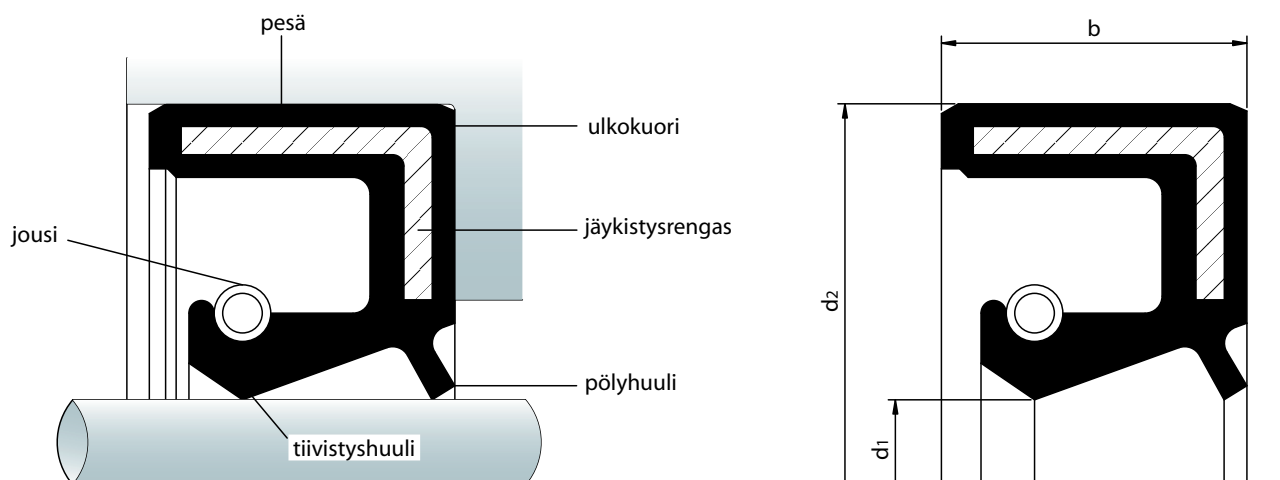
Pyörivän akselin tiivisteitä käytetään tiivistämään pyöriä kone-elementtejä, kuten akseleita, napoja, akseleita erilaisissa teollisuuskohteissa, kuten:

- vaihteistoissa, sähkömoottoreissa, polttomoottoreissa ja pumpeissa
- maatalous- ja koneenrakennuksessa
- kotitalouden ja teollisuuden pesukoneissa
- tuulienergiateollisuudessa, laivanrakennuksessa ja pyörivissä koneissa erityisen suurina pyörivän akselin tiivisteinä

VAATIMUKSET

Pyörivän akselin tiivisteiden päätarkoituksena on varmistaa luotettava ja toimiva vuodontiivistys. Samanaikaisesti sen pitäisi vähentää toissijaisia mekaanisia vaikutuksia, kuten akselikitkaa, jotta minimoitaisiin kuumuuden kehittyminen tiivisteiden välittömässä läheisyydessä sekä samalla tehohäviöt. Edelleen, pyörivän akselin tiivisteiden yksinkertainen rakenne sallii ongelmattoman asentamisen ja purkamisen.

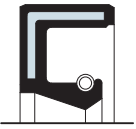
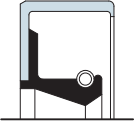
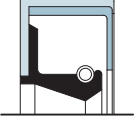
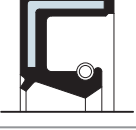
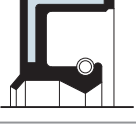
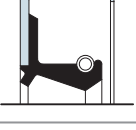
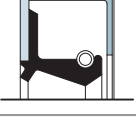

AKSELITIIVISTEIDEN RAKENNE JA PÄÄMITAT






Esimerkki:

AS d_1 x d_2 x b NBR DIN 3760

AKSELITIIVISTEIDEN VAKIOPROFIILIT

Poikkileikkaus	Tyypit	Sovelluskohde
	A	WA G SC BA Tavallisin profiili, joka sopii useimpiin kohteisiin. Kuminen ulkokuori säästää asennettaessa pesän pintaa naarmuuntumiselta.
	B	WB M, L1 SB B1 Metallikuorinen tyyppi, joka on helppo asentaa, mutta vaatii joskus ulkokehällä käytettävän tiivistysmassaa tai O-rengasta vuotojen estämiseksi.
	C	WC L2 SA B2 Jäykempi metallikuorinen profiili.
	AS	WAS GP TC BASL Kuten A, mutta toisella huulella, ns. pölyhuulella varustettu estämään lian pääsy varsinaiselle tiivistys huulelle. Asennettaessa on suositeltavaa täyttää huulien väli sopivalla voiteluaineella.
	ASP	GAP BABSL Kuten AS, mutta varsinainen tiivistehuuli on lyhyempi ja tuettu. Paineenkestoalue 1-10 baria. Käytetään yleensä hydraulipumpeissa ja -moottoreissa.
	BS	WBS MP, L1P TB B1 SL Kuten B, mutta toisella huulella, ns. pölyhuulella varustettu estämään lian pääsy varsinaiselle tiivistys huulelle. Asennettaessa on suositeltavaa täyttää huulien väli sopivalla voiteluaineella.
	CS	WCS L2P TA B2 SL Kuten C, mutta toisella huulella, ns. pölyhuulella varustettu estämään lian pääsy varsinaiselle tiivistys huulelle. Asennettaessa on suositeltavaa täyttää huulien väli sopivalla voiteluaineella.
	AO	WAO GSM Jouseton malli ahtaaseen pesään kun tiivisteelle ei aseteta korkeita vaatimuksia. Käytetään useimmiten neulalaakerin yhteydessä.

AKSELITIIVISTEIDEN ERIKOISPROFIILIT

	OSC	BAJ Akselin mukana pyörivä, ulkokehällä tiivistävä malli.
	TGU	GWPM Kumikudosmalli, joka on myös katkaistavissa.
	TGA	 Kuten TGU, mutta varustettu ulkopuolisella voitelu-uralla.

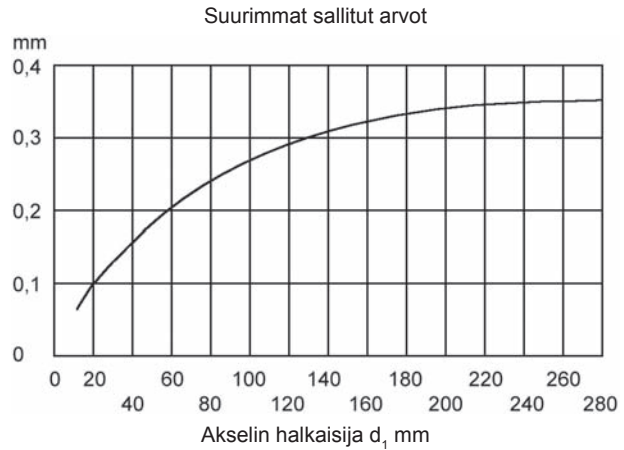
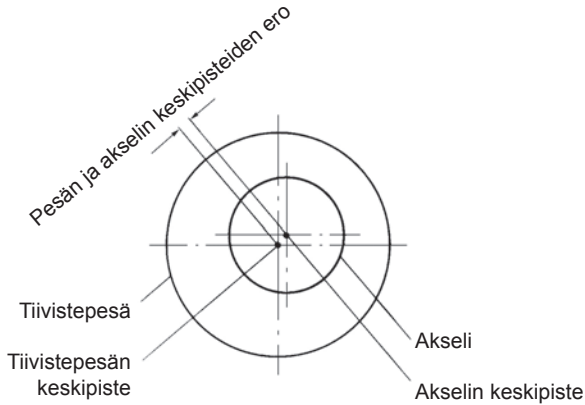
AKSELITIIVISTEIDEN PERUSMATERIAALIT

<p>Nitriilikumi NBR, NB</p> <p>Maksimi käyttölämpötila Kovuus Ominaispaino Maksimi käyttönopeus Jäännöspuristuma Vetolujuus Murtovenymä</p>	<p>Nitriilikumi on yleisimmin käytetty tiivisteiden huulimateriaali, jolla on hyvä mineraali- ja kasviperäisten öljyjen kesto, kulutuskestävyys ja joustavuus. Materiaali sopii käytettäväksi myös epäorgaanisten, emäksisten ja happojen kanssa edellyttäen, että liuokset ovat laimeita ja lämpötilat kohtuullisia.</p> <p>-20 +120 °C 70 - 73 ° Shore A ± 5 1,225 g/cm³ 12 m/s 13 % 70 h:n jälkeen 175 °C:ssa (ASTM D 395B/I) 14 - 20 MPa 250 - 453 %</p>
<p>Fluorikumi FPM</p> <p>Maksimi käyttölämpötila Kovuus Ominaispaino Maksimi käyttönopeus Jäännöspuristuma Vetolujuus Murtovenymä</p>	<p>Fluorikumi sopii käytettäväksi nimenomaan korkeissa lämpötiloissa ja se kestää hyvin öljyjä, polttoaineita ja liuottimia. Sitä ei suositella käytettäväksi alhaisten molekyylipainoisten estereiden tai eettereiden, ketonien tai aminien kanssa. Sopii erinomaisesti kohteisiin, joissa muut elastomeerit kulumat tai haurastuvat nopeasti.</p> <p><u>Varoitus:</u> Palava FPM-kumi muodostaa myrkyllistä kaasua. Palanutta FPM-kumia on käsiteltävä kuten syövyttävää ainetta.</p> <p>-18 +220 °C 75 - 80 ° Shore A ± 5 2,160 g/cm³ 40 m/s 19 % 70 h:n jälkeen 175 °C:ssa (ASTM D 395B/I) 11 - 15 MPa 172 - 290 %</p>
<p>PTFE-muovi PTFE</p> <p>Maksimi käyttölämpötila</p>	<p>PTFE sopii erikoiskäyttöön syövyttävien ja muiden sellaisten aineiden kanssa, joita elastomeerit eivät kestä. Kylmän ja kuumien kesto on erityisen hyvä.</p> <p>-20 - +205°C</p>
<p>ACM</p> <p>Maksimi käyttölämpötila</p>	<p>Akrylikumia käytetään pääasiassa autoteollisuudessa, koska se kestää moottorin, vaihteiden ja ATF-öljyjen kanssa korkeillakin lämpötiloilla.</p> <p>-20 - +150°C</p>

KÄYTTÖOLOSUHTEET

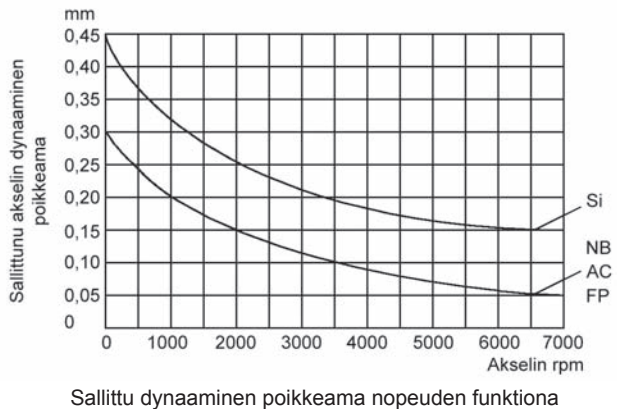
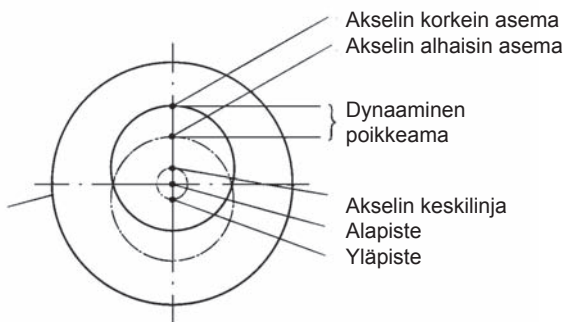
AKSELIN EPÄKESKISYYS (SUHTEESSA TIIVISTEPESÄÄN)

Akselin ja tiivistepesän keskipisteen tulisi olla mahdollisimman lähellä toisiaan tasaisen säteis-paineen aikaansaamiseksi.



AKSELIN EPÄKESKISYYS (DYNAAMINEN POIKKEAMA)

Dynaaminen poikkeama aiheutuu laakeriväljyydestä, keskityspoikkeamasta, akselin taumasta tms. Erityisesti korkeissa nopeuksissa ei tiivistehuuli pysty seuraamaan akselin pintaa, mikäli dynaaminen poikkeama on huomattava. Tiiviste tulisi sijoittaa mahdollisimman lähelle laakeria.



PAINEEN ALAISENA TOIMIVAT TIIVISTEET

Tiivisteen toimiessa paineen alaisena kasvaa huulen akselia vastaan puristava voima ja aiheuttaa lisääntyvää kitkaa ja lämmönnousua.

Maksimissaan 0,5 barin paine-erot voidaan tiivistää pyörivän akselin standarditiivisteillä, eritysjärjestelyillä paineet noin 10 bariin asti, riippuen pyörimisnopeudesta. Tarvittaessa ota yhteys tiiviste-toimittajaan.

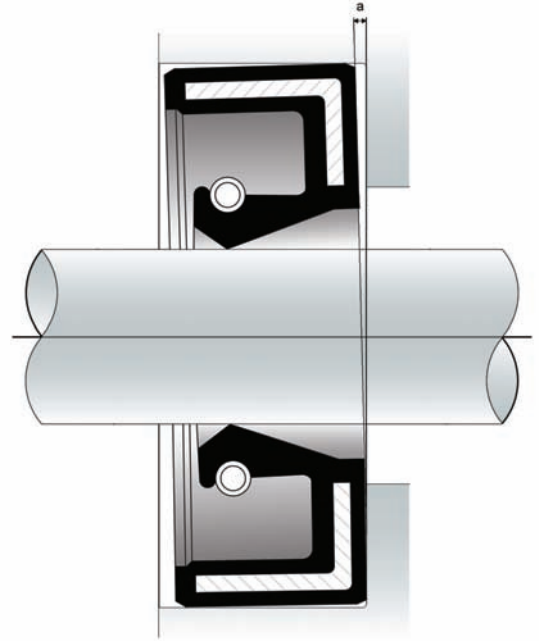
AKSELIN KALLISTUMA

Säteisakselitiivisteen täytyy olla mahdollisimman keskitetty ja pystysuorassa akseliin nähden. Oikean kulmatoleranssin ei pitäisi ylittää viereisen taulukon arvoja. Suuremmat poikkeamat johtavat pumppautapahtumaan ja sillä on ei toivottu vaikutus tiivistystoimintoon. Lisäksi, kohtuuton yksipuolinen kuluminen tiivistehuulella on odotettavissa, erityisesti jos akselissa on rosoisia pintoja.

Taloudellisista syistä, tiivistepesät suunnitellaan usein hyvin ohutseinäisiksi. Asennettaessa säteisakselitiivistettä ohutseinäiseen tiivistepesään tai tiivistepesään, joilla on huono jäykkyys, on vaarana, että tiivistepesä laajenee merkittävästi, mikä voi johtaa vuotoon. Tiivistepesän laajeneminen täytyy siksi pitää mahdollisuuksien rajoissa valitsemalla oikea pyörivän akselin tiivistetyyppi jotta taattaisiin tarpeellinen puristusvoitus staattista tiiviyttä varten.

Jaetuissa tiivistepesissä staattinen tiiviyys voidaan saavuttaa jakolinjoissa tyyppillä, joissa on kuminen ulkokehä.

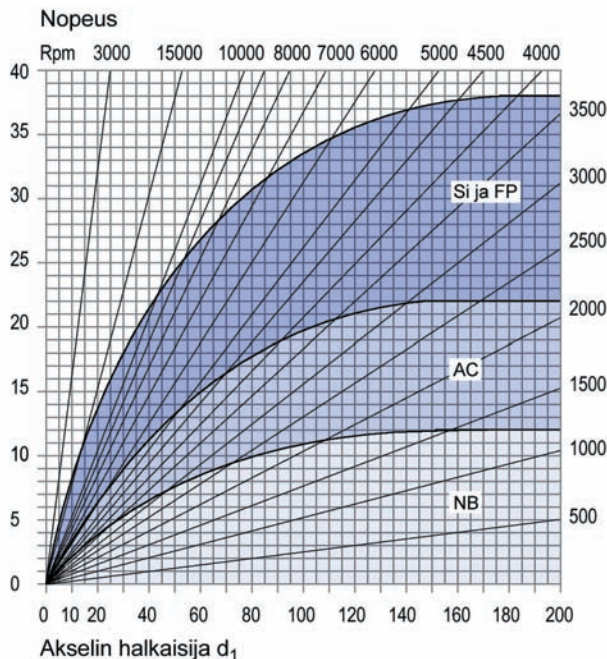
Tiivisteen halkaisija mm	Kulmatoleranssi mm
< 25	0,1
25 - 80	0,2
80 >	0,3



AKSELIN KOVUUS, MATERIAALI JA PINTA

Akselin aine ja kovuus määräytyy käyttöolosuhteiden ja tarvittavan käyttöiän mukaisesti. Tiivisteen kanssa yhteydessä olevan tiivisteen kovuuden tulisi olla vähintään Rockwell C45 mukainen. Kehänopeuksissa yli kolme metriä sekunnissa kovuuden tulisi olla yli Rockwell C55. Karkaistun osan syvyyden tulisi olla vähintään 0,3 mm.

KEHÄNOPEUDET

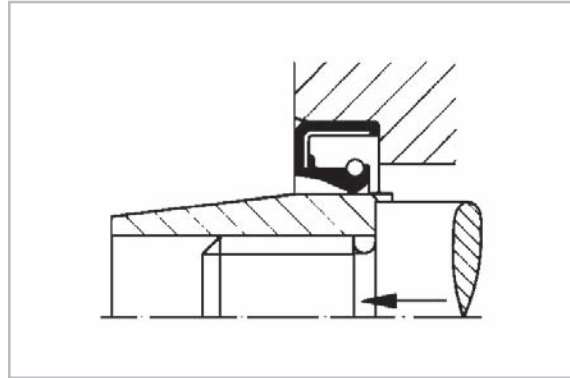
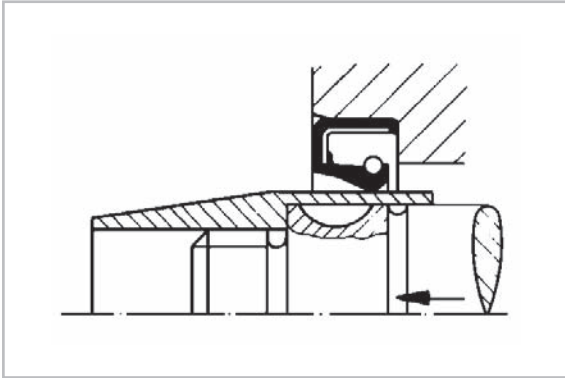


Kuva esittää sallitut kehänopeudet eri huulimateriaaleille ja akselin halkaisijoille. Annetut arvot pätevät hyvissä lämmönsiirto- ja voiteluolosuhteissa ja saattavat vaihdella olosuhteiden mukaan.

Pyörivän akselitiivisteen suhteen on muistettava, että keskipaikoisuusvoima aiheuttaa huulissa muodonmuutoksia ja vähentää siten aksiaalista pintapainetta.

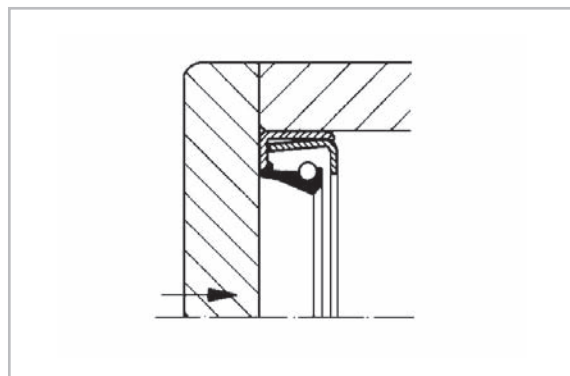
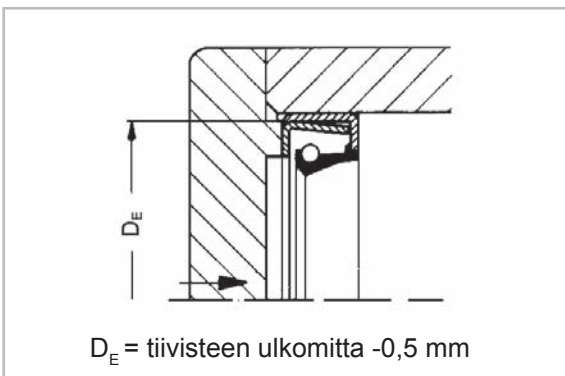
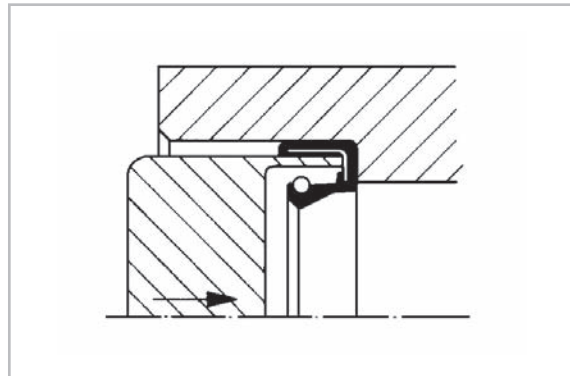
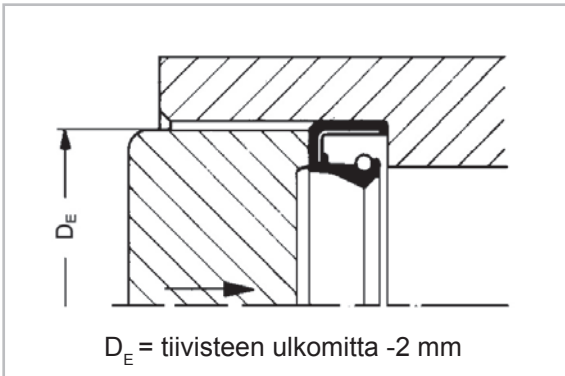
ASENNUS

Akselitiiviste asennetaan huuli väliaineeseen päin pitäen huolta siitä, että tiiviste on kohtisuoraan akseliin nähden ja että asennettaessa huuli ei pääse vahingoittumaan. Jos tiiviste on ylitettävä kierteitä tai uria on se suojattava käyttäen asennusholkkia tai vastaavaa.



7

Jotta välttyttäisiin tiivisteiden muodonmuutoksilta tai muilta vahingoilta on käytöstä riippuen käytettävä sopivia puristusasennustyökaluja. Tämä on erityisen tärkeää suurten akselitiivisteiden asennuksessa.



Klinger-Ramikron toimitusohjelma

Klinger levy- ja laipatiivisteet

Klinger materiaalit, kumit, muovit, PTFE
Spiraaliitiivisteet
PTFE-tiivistenauhhat

O-renkaat (NBR, FPM, SIL, FEP, EPDM)

O-renkaan tukirenkaat (Hytrel® 5526)

O-rengasnauhhat (NBR, FPM, SIL, EPDM)

Säteisakselitiivisteet (NBR, FPM)

Telantiivisteet (ATS-L2M)

V-tiivisteet (NBR, FPM)

X-renkaat (NBR, FPM)

Hydrauliikka- ja pneumatiikkatiivisteet

Tiivistesarjat

Tiivistävät alusrenkaat (Bonded Seal)

Hitsaussuojakankaat

Nostolaitteet

Simplex® Hydrauliset ja mekaaniset nostimet
Lug-all® Teräsköysiviputaljat
Yale® Käsi- ja konekäyttöiset nostotaljat

Kaikki tämän esitteen tiedot ja suositukset on annettu parhaan tietämyksemme pohjalta. Koska Käyttöolosuhteet ovat kuitenkin kontrollimme ulkopuolella, käyttäjien on tyydyttävä siihen, että tuotteet soveltuvat mainittuihin prosesseihin ja käyttötarkoituksiin. Mitään takuuta ei anneta koskien

tietoja tai suosituksia tai sitä ettei tuotteen käyttö loukkaa kolmansien osapuolten korvauksia. Korvausvastuumme rajoittuu kaikissa tapauksissa asiakkaallemme toimittamamme tavaran laskutusarvoon. Pidätämme itsellämme oikeuden muuttaa tuotteen ominaisuuksia ilman ennakoilmoitusta.



Tinankuja 3, 02430 MASALA
FINLAND

Tel. +358 10 400 1 015

Fax +358 10 400 1 550

Internet: www.ramikro.fi

E-mail: info@ramikro.fi