

4. Metsä- ja energiateollisuuden ketjut

Ketjut sahoille	21
Ketjut sellutehtaille	39
Ketjut paperitehtaisiin	47
Ketjut lämpölaitoksiin	51



Ketjut sahoille



Kiinteä osa sahauslaitteistoa

Kuljetinketjut, ketjupyörät ja johteet ovat keskeisiä komponentteja sahalaitosten toiminnassa, koska puu kulkee ketjujen päällä koko sahausprosessin ajan. Sahaketjujen on toimittava mahdollisimman vähäisellä huollolla eikä yllättäviä tuotantokatkoksia saa tulla. Lapua-ketjujen sahaketjut on suunniteltu yhteistyössä laitevalmistajien ja sahalaitosten kanssa vastaamaan sahalaitosten haasteisiin.

Sahaketjut suunnitellaan yhteistyössä laitevalmistajien ja sahalaitosten kanssa.

Varmat ketjut ovat edullisimmat

Jos ketju pysähtyy yllättäen, huoltotöiden lisäksi huomattavia kuluja kertyy suunnittelemattomasta tuotannon seisahtumisesta. Erittäin suuri kustannuserä on ennen aikojaan loppuun kuluneen ketjun vaihto uuteen.

Lapua-ketjujen suunnittelun lähtökohtana on kustannustehokkuus pitkällä aikavälillä. Sahaketjun elinkaarikustannukset jäävät alhaisiksi, kun turhia kuluja remonteista, ketjujen vaihdoista ja tuotantoseisokeista ei synny. Lisätietoa kuljetinketjujen elinkaarikustannuksista sivulla 6.

TUKINKÄSITTELYKETJUT



Lapua-ketjujen ominaisuuksia Tukinkäsittelyketjut

- + 40 prosenttia standardin vaatimusta korkeampi murtolujuus kokoluokasta M224 ylöspäin.
- + Erittäin kovaa kulutusta kestävät läpikarkaistut tapit ja holkit. Holkit karkaistut myös sisäpinnaltaan.
- + Voidaan valmistaa myös hiiletyskarkaistuin.
- + Jälkivoitelurei'illä ja voitelulla kymmenien prosenttien säästöt elinkaarikustannuksissa.

Tukinkäsittely on kuljetinketjujen kannalta sahailaitoksen vaativin paikka. Ketjut altistuvat jatkuvasti voimakkaille iskuille ja kuormituspiikeille. Lisäksi ketjua rasittavat säiden vaihtelut, kuten kova pakkanen ja sateet. Kulumista aiheuttavat myös puiden mukana kulkeutuva hiekka ja muu ylimääräinen aines.

Tukkiketjut koostuvat kuljetinketjusta ja siihen poikittain liitettyistä kolista. Yleisimmät käyttökohteet ovat tukkilajittelijat ja erilaiset syöttökuljettimet.

Asiakaskohtaiset ratkaisut

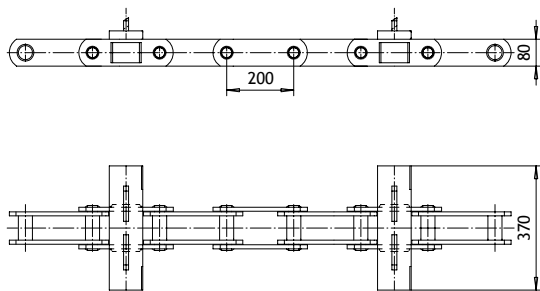
Kolien tarkoitus on ottaa vastaan tukista aiheutuvat voimat ja pitää tukit ketjun päällä. Usein kolat myös kannattelevat ketjua siten, että kola toimii kuluvana liukupintana johdettua vasten.

Erilaisia kolaratkaisuja on lukuisia ja suunnittelemme uusia jatkuvasti. Kolien mitoitus voidaan muuttaa rajattomasti ja materiaali voidaan asiakkaan halutessa vaihtaa paremmin kulumista kestäväksi. Erityisesti kolan pystyssä olevien haittalevyjen mallia ja materiaalia muunnellaan usein täysin laitoskohtaisesti. Näin saavutetaan paras mahdollinen toimivuus.

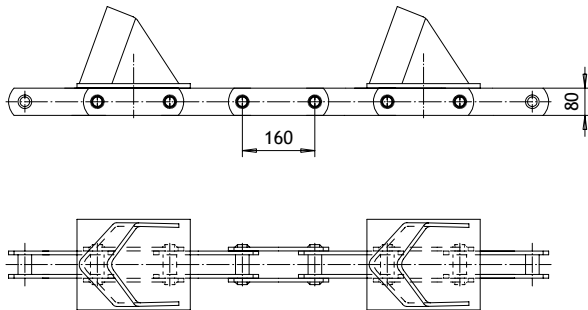
Jälkivoitelu lisää käyttövuosia

Ulkoisella tippa- tai harjasvoitelulla voiteluainetta ei saada tunkeutumaan nivelen sisälle. Siksi tukkiketjut kannattaa varustaa jälkivoitelurei'in, joiden kautta rasva painetaan suoraan nivelen sisälle. Yleisimmin jälkivoitelureikiä hyödynnetään tukkilajittelijoiden pitkissä ja arvokkaissa ketjuissa, mutta yhä enemmän myös lyhyemmissä kuljettimissa.

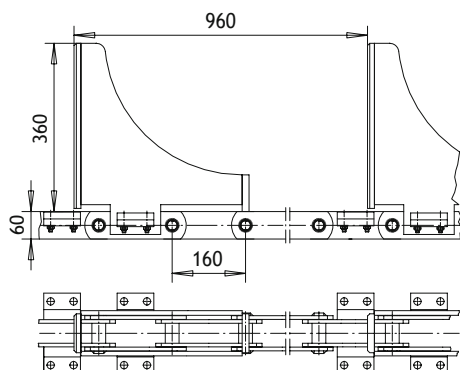
Esimerkkejä tukinkäsittelyketjuista



Tukkilajittelija



Tukkikiramo



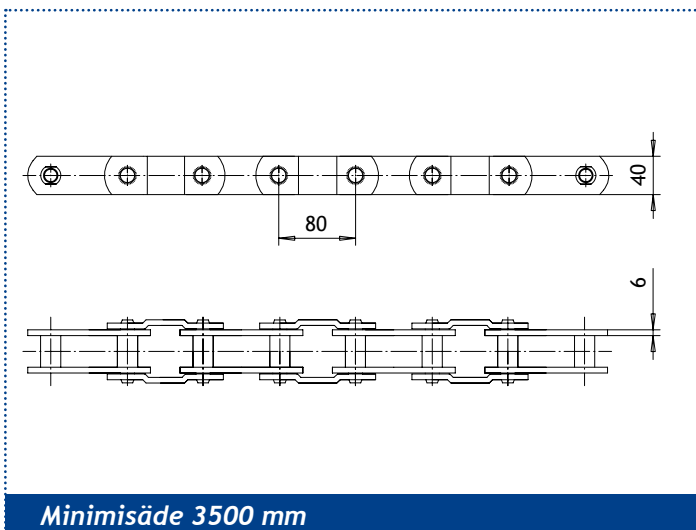
Tukkikiramo

Kaarreketju tehdään normaalia väljemmillä nivelillä ja varustetaan sivuohjauksella.

KAARREKETJUT

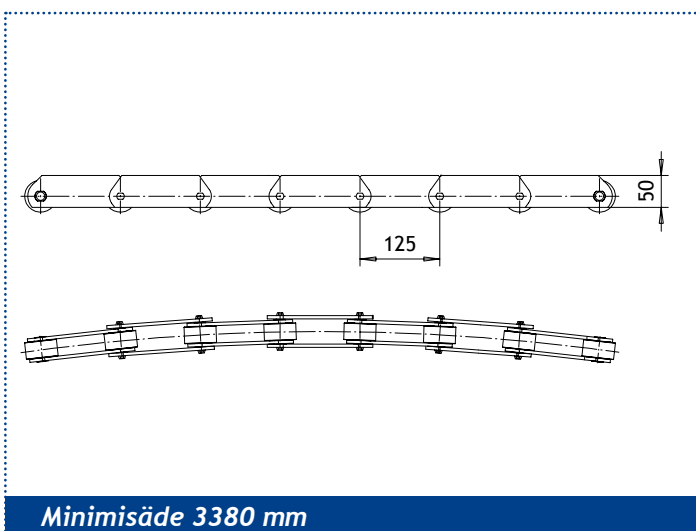
Kaarre asettaa tiettyjä erityisvaatimuksia ketjulle. Standardin mukaiset ketjut eivät taivu riittävän pienelle säteelle. Useimmiten kaarreketjut ovatkin erikoisketjuja, joissa on normaalia väljemmät nivelet. Lisäksi ketjuun on yleensä tehtävä sivuohjaus, jotta tapin päät eivät hankaa sisäkaarten puoleisiin seinämiin. Sivuohtaus on helpoin toteuttaa taivutetulla sivulevyllä. Toinen vaihtoehto on hitsattava sivuohjauspala. Kooltaan kaarreketju on yleensä M80 - M160.



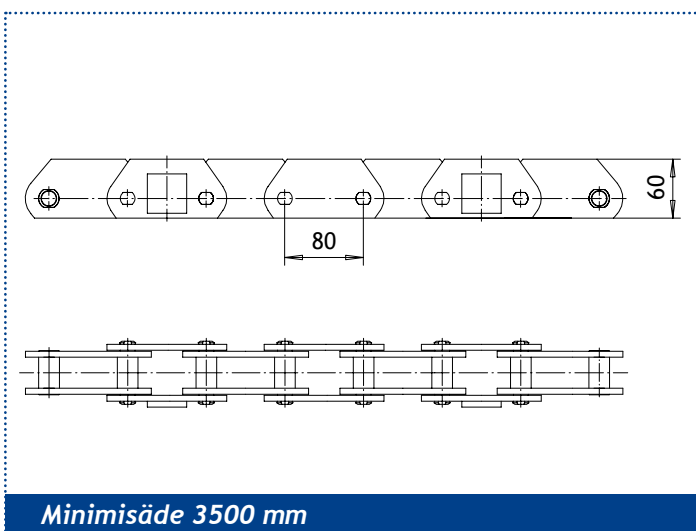


Lapua-ketjujen ominaisuuksia Kaarreketjut

- + Myös sisäpinnaltaan karkaistut holkit.
- + Taivutetulla sivulevyllä ei tarvita työlästä ohjauspalojen hitsausta.
- + Useita eri rakenne- ja kokovaihtoehtoja.



Ketjun sivuohjaus voidaan toteuttaa taivutetulla sivulevyllä.



*Lapua-ketjujen ominaisuuksia***Kuori- ja hakekuljetinketjut**

- + Pulttikiinnitteiset kolat parantavat huollettavuutta.
- + Mahdollisuus käyttää A-tyyppin lisäksi myös B- ja C-tyyppin ketjuja.
- + Sisäpinnaltaan karkaistut holkit.

KUORI- JA HAKEKULJETINKETJUT

Kuori- ja hakeketjuja käytetään yleensä ns. alasahan kuljetimissa, joilla syntynyt kuorijäte ja hake kuljetetaan välivara-rastoihin. Ketjut toteutetaan useimmiten pariketjuina, joiden väliin liitetään kaavarina toimivat kolat.

Kuori- ja hakeketjut ovat kooltaan luokkaa M112 - M224. Yleisin ketjutyyppi on rullaton A-tyyppi, mutta pienemmän kitkan takia myös B- ja C-tyyppisiä käytetään paljon. Näissä tyypeissä myös sivulevyjen kuluminen on vähäisempää, koska rullat kannattelevat ketjua.

Kolat voidaan kiinnittää ketjuun joko hitsaamalla tai ruuviliitoksilla. Ruuviliitoksilla kiinnitettyjen kolien huollettavuus on parempi.

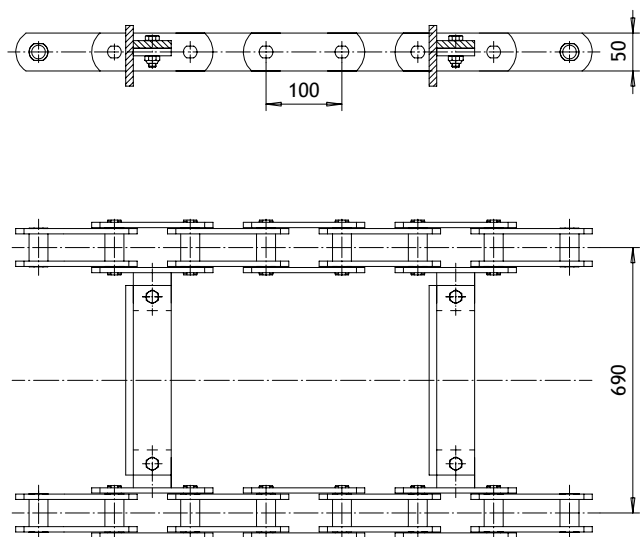
Löytyykö oikea ketju?

Jos et löydä etsimääsi ketjutyyppiä, ota yhteys Lapua-ketjujen myyntiin puh. (06) 435 1200 tai lähetä yhteydenottopyyntö sähköpostitse osoitteeseen posti@lapua-ketjut.fi.

Ruuviliitoksilla kiinnitetty kola on helpompi huoltaa.



Hakeketju





PIIKKIKETJUT

Sahan syötössä ja sahatun lautatavaran siirtämisessä käytetään hammastetuilla sivulevyillä varustettuja piikkiketjuja. Lapua-ketjujen piikkiketjumallit perustuvat mitoitukseltaan voimansiirtokäyttöön suunniteltuihin rullaketjuihin, joiden mekaanista rakennetta on kehitetty paremmin kuljetinkäyttöön soveltuvaksi. Toinen tärkeä parannus on osien karkaisu.

Uusia malleja jatkuvasti

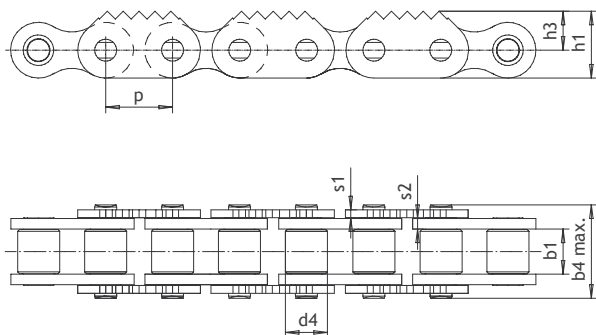
Valikoimaan kuuluvat ketjut jaoilla 1”(16 B), 1,5”(24 B) ja 2”(32 B). 1”-n ja 1,5”-n ketjuja käytetään sahatun tavaran käsittelyssä. 2”-n ketjua käytetään tukkien sisään syöttämiseen. Saatavissa on 2”-n piikkiketjuja lukuisilla erilaisilla mitoituksilla ja piikkimalleilla. Lisäksi suunnittelemme jatkuvasti uusia versioita asiakkaiden tarpeiden mukaan. Valmistamme itse myös piikkiketjujen johteet.

Lapua-ketjujen ominaisuuksia Piikkiketjut

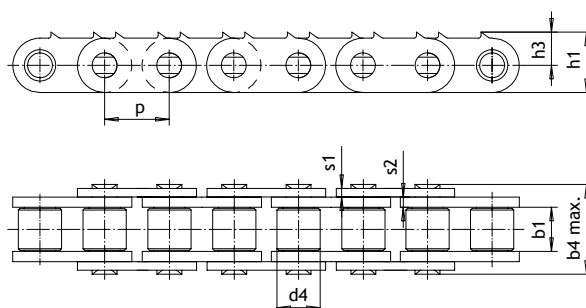
- + Kilpailevista tuotteista poiketen valmistus kokonaan Suomessa.
- + Erittäin laadukkaat raaka-aineet ja karkaisumenetelmät.
- + Holkit ja rullat valmistetaan saumattomasti putkesta.
- + Erittäin pitkä kestoikä.
- + Lukuisia piikkimalleja.



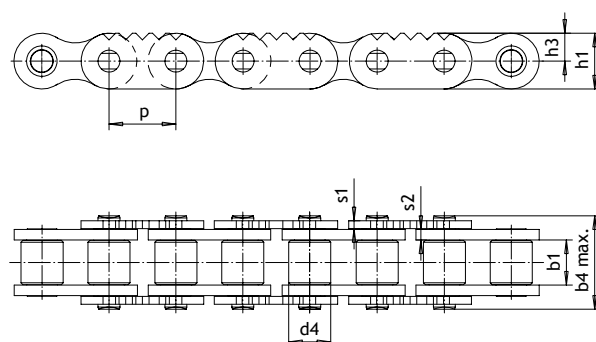
Lapua-ketjut on ainoa pohjoismainen piikkiketjujen valmistaja. Piikkiketjut tehdään alusta loppuun Lapualla.



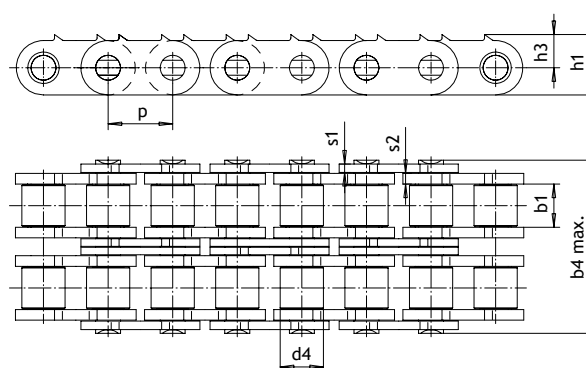
16B Malli 21



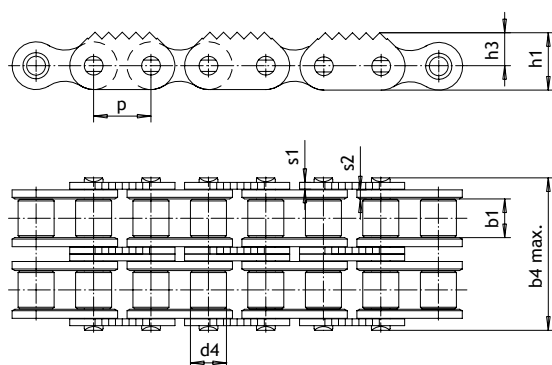
24B Malli 9



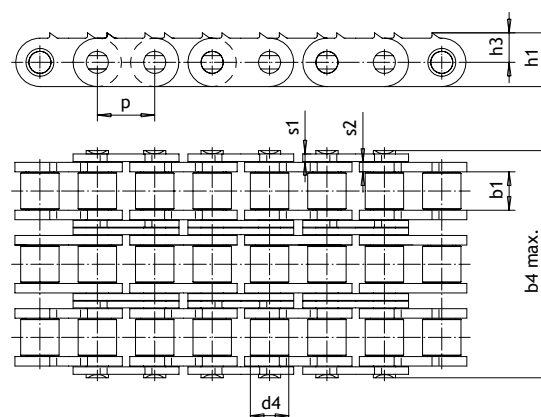
16B Malli 27



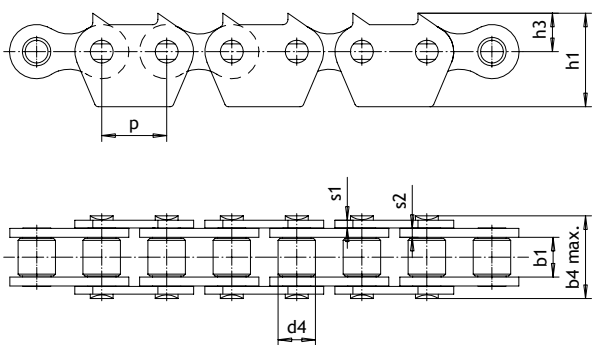
24B Malli 2



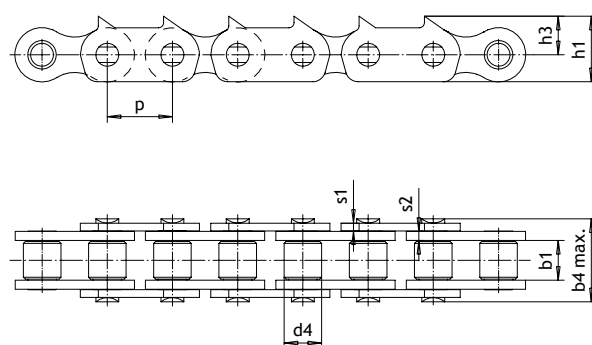
16B Malli 8



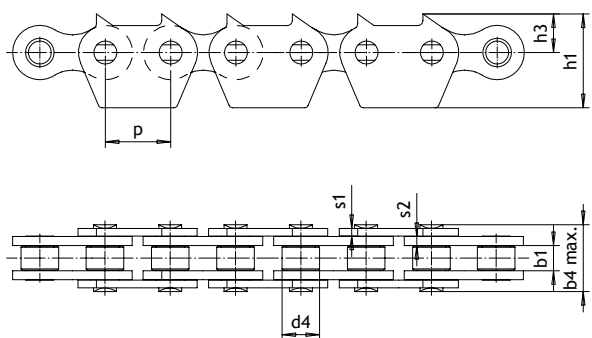
24B Malli 1



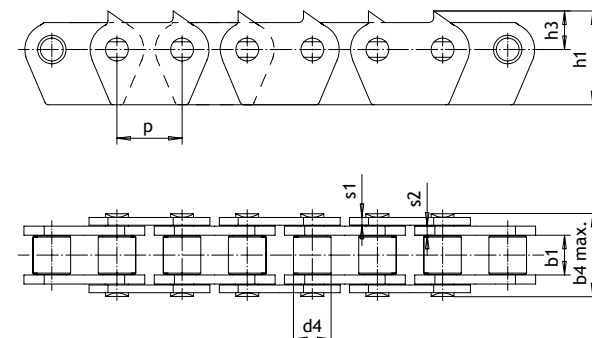
32B Malli 4



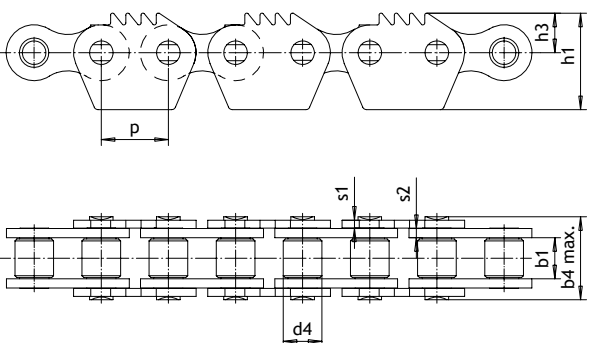
32B Malli 8



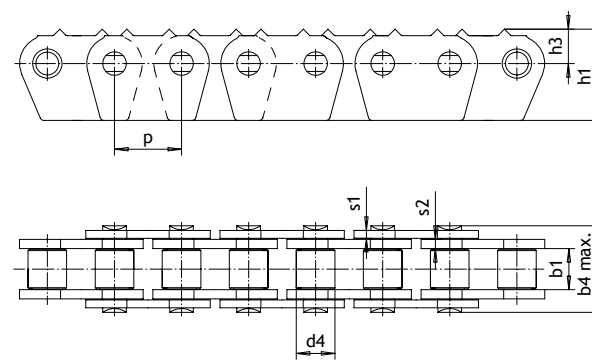
32B Malli 9



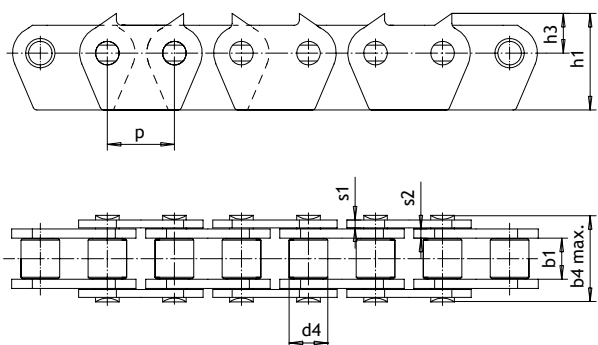
32B Malli 11



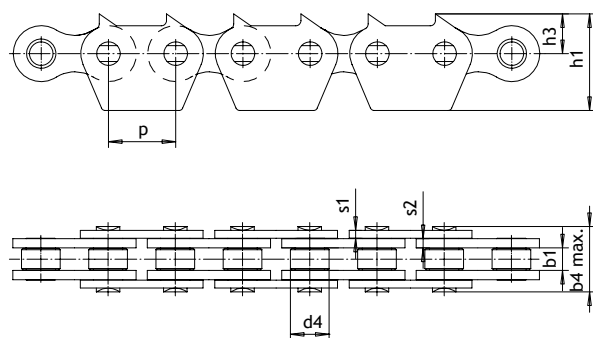
32B Malli 13



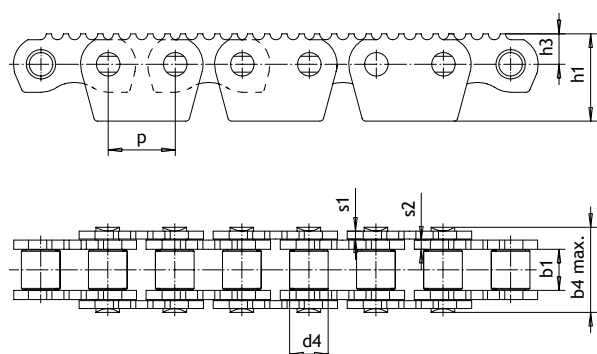
32B Malli 15



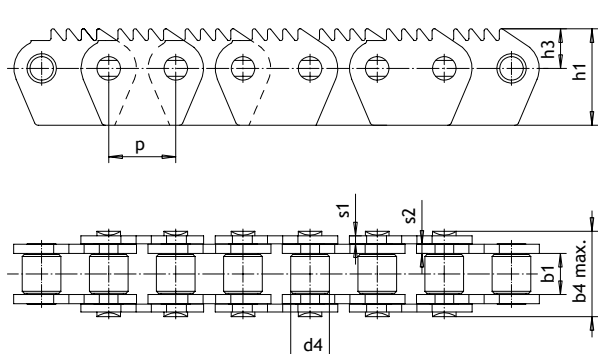
32B Malli 16



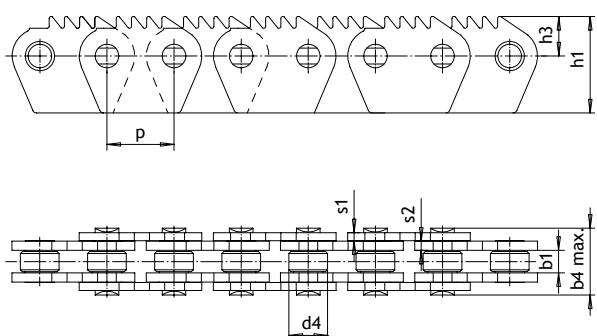
32B Malli 17



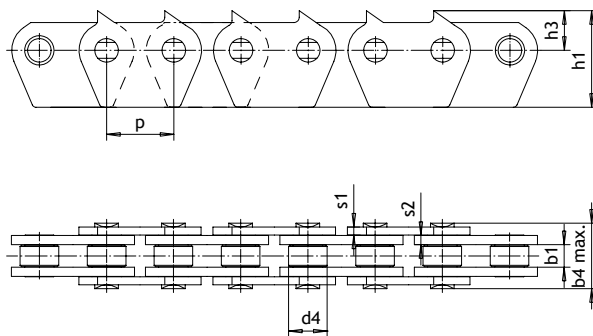
32B Malli 18



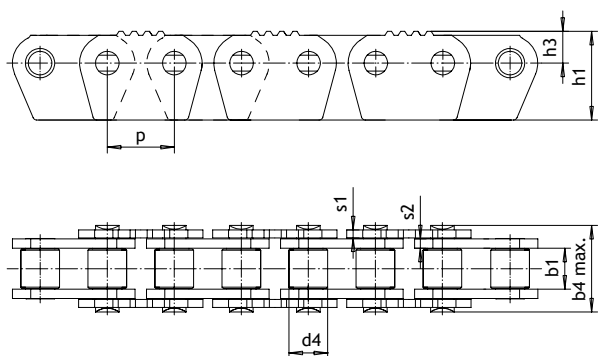
32B Malli 19



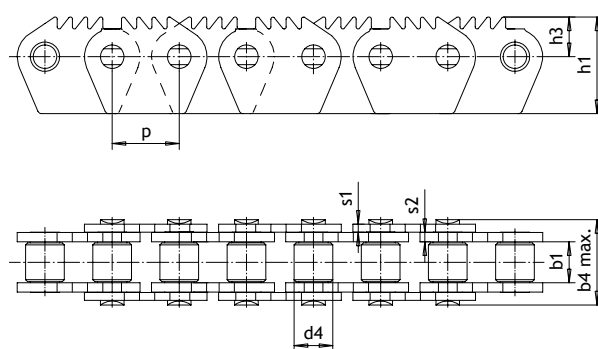
32B Malli 20



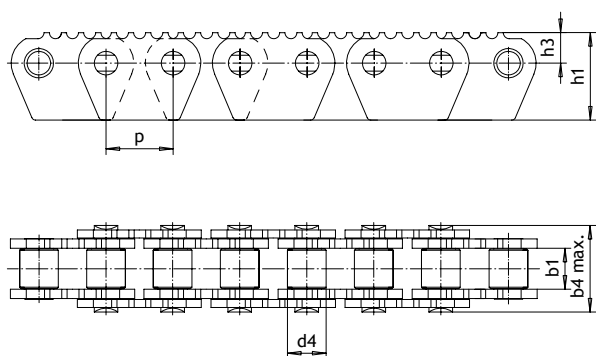
32B Malli 21



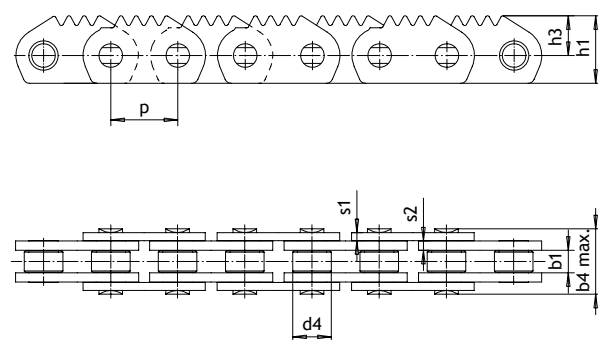
32B Malli 22



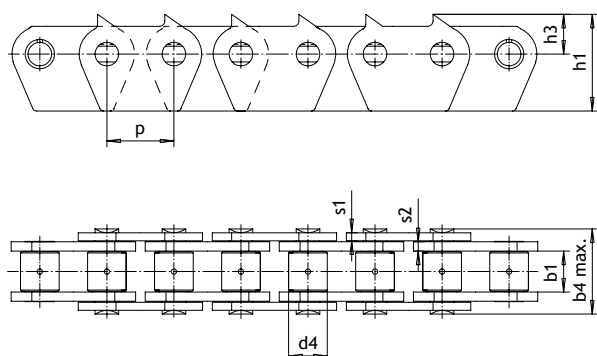
32B Malli 23



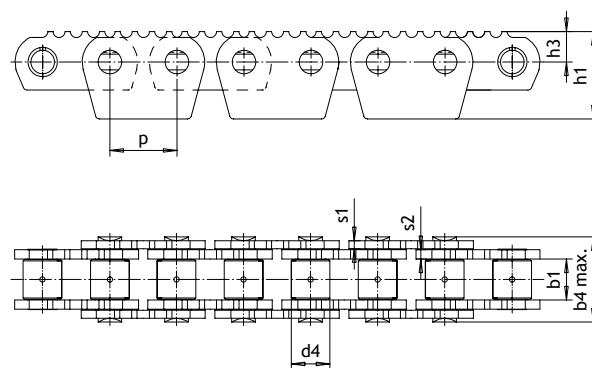
32B Malli 24



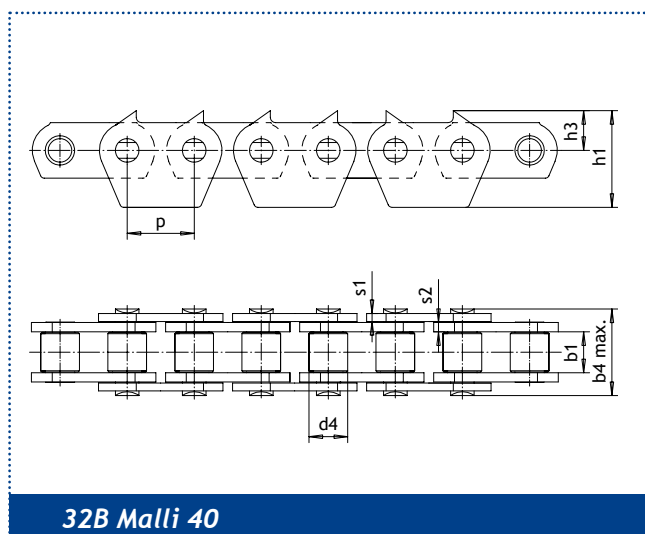
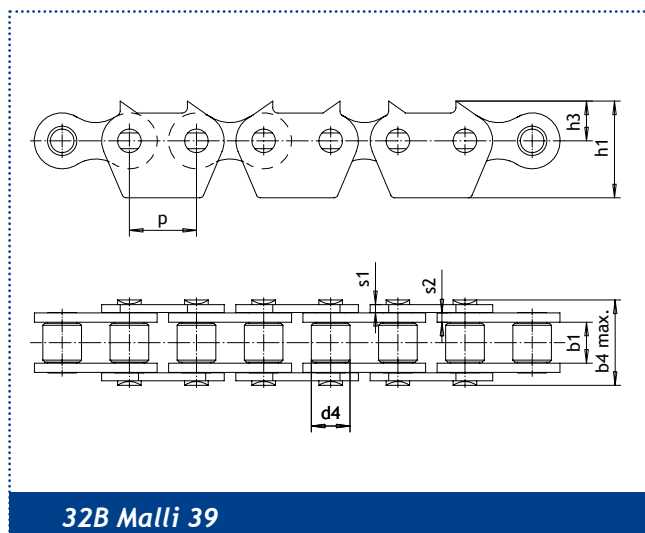
32B Malli 25



32B Malli 27



32B Malli 28



*Suunnittelemme tarvittaessa
uusia piikkimalleja asiakkaiden
toiveiden mukaan.*



Malli nro.	Jako P	Sisälev. b1 min	Ryntörulla d4 s1	Ulko lev. b4 max. s2	Ulko-levy h1	Sisä-levy tapista h3	Levyn kork.	Levyn kork.
16B piikkiketjut								
21	25,4	17	15,88	35,25	3	4	25,3	14,75
27	25,4	17	15,88	35,25	3	4	21,1	10,55
8	25,4	17	15,88	67,35	3	4	25,3	14,75
24B piikkiketjut								
9	38,1	25,4	25,4	53,8	5	6	35,5	19,5
2	38,1	25,4	25,4	101,8	5	6	35,5	19,5
1	38,1	25,4	25,4	150,2	5	6	35,5	19,5
32B piikkiketjut								
4	50,8	30,99	29,2	64,8	6	7	73	30
8	50,8	30,99	29,2	64,8	6	7	51	30
9	50,8	19,6	29,2	52	6	7	73	30
11	50,8	30,99	29,2	64,8	6	7	73	30
13	50,8	30,99	29,2	64,8	6	7	73	30
15	50,8	30,99	29,2	64,8	6	7	69	26
16	50,8	30,99	29,2	64,8	6	7	73	30
17	50,8	17,02	29,2	49,5	6	7	73	30
18	50,8	30,99	29,2	64,8	6	7	66	23
19	50,8	30,99	29,2	64,8	6	7	73	30
20	50,8	17,02	29,2	49,5	6	7	73	30
21	50,8	17,02	29,2	49,5	6	7	73	30
22	50,8	30,99	29,2	64,8	6	7	67	24
23	50,8	30,99	29,2	64,8	6	7	73	30
24	50,8	30,99	29,2	64,8	6	7	66	23
25	50,8	17,02	29,2	49,5	6	7	51	30
27	50,8	30,99	29,2	64,8	6	7	73	30
28	50,8	30,99	29,2	64,8	6	7	66	23
39	50,8	30,99	29,2	64,8	6	7	73	30
40	50,8	30,99	29,2	64,8	6	7	73	30



Lapua-ketjujen ominaisuuksia **Sahatavaran käsittelyketjut**

- + Erittäin laadukkaat karkaisumenetelmät suurille ketjunopeuksille.
- + Jälkivoitelurei'illä ja voitelulla kymmenien prosenttien säästöt elinkaarikustannuksissa.
- + Kattava valikoima erilaisia malleja ja erikoisominaisuuksia.
- + Kehitetty yhteistyössä laitevalmistajien ja loppukäyttäjien kanssa.

*Sahatavaran käsittelyketjujen
valikoima on laaja.*

SAHATAVARAN KÄSITTELYKETJUT

Sahatavaran käsittelyssä käytettävät kuljetinketjut ovat selvästi pienempiä, mutta rakenteeltaan monimutkaisempia kuin sahausprosessin alkupään ketjut. Niihin sisältyy paljon erilaisia mekanismeja. Ketjujen valikoima on äärettömän suuri.

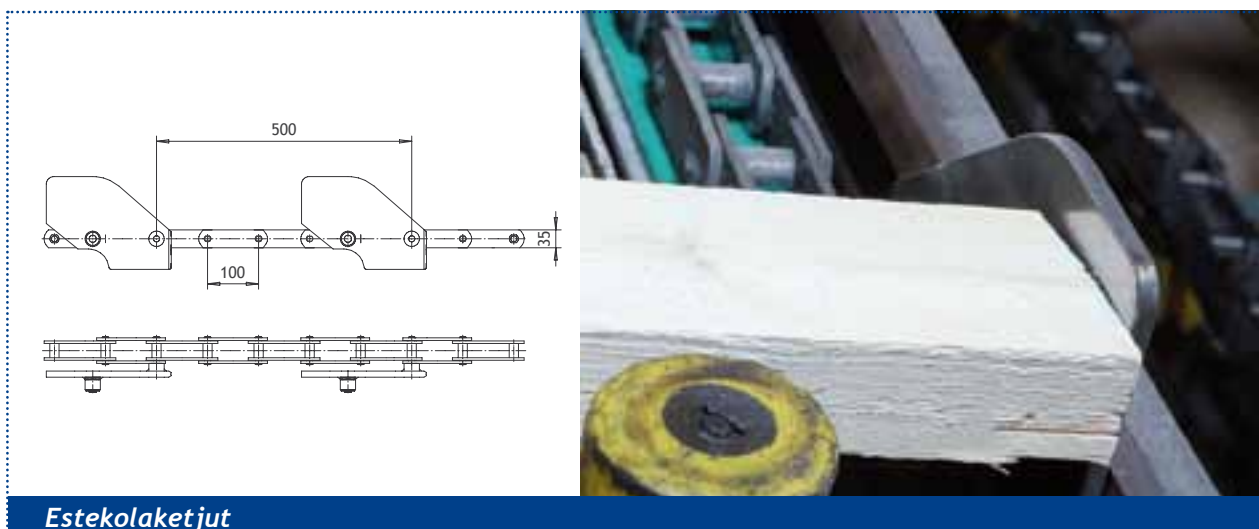
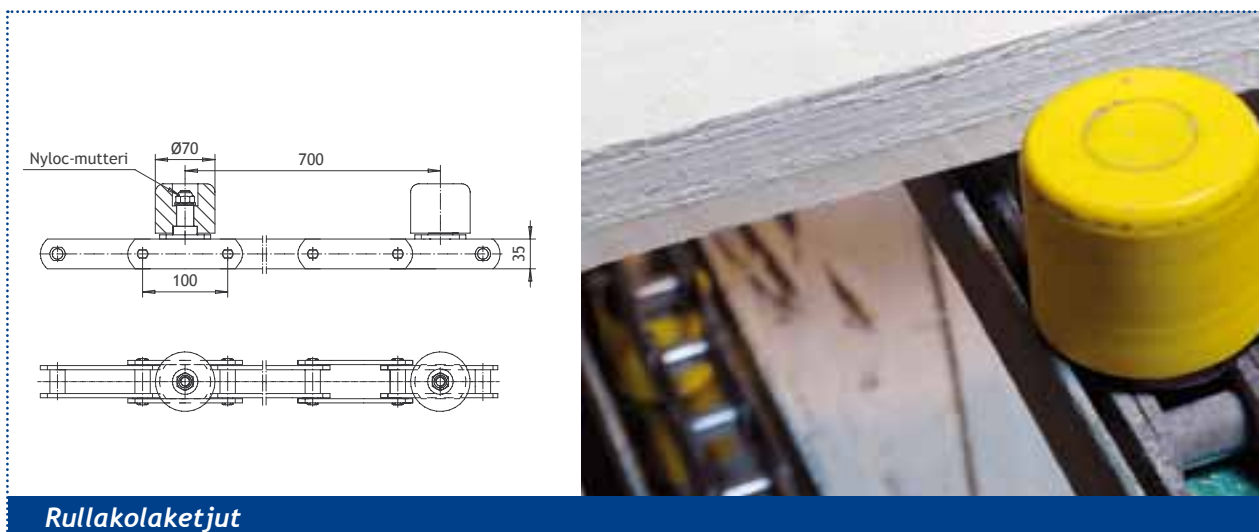
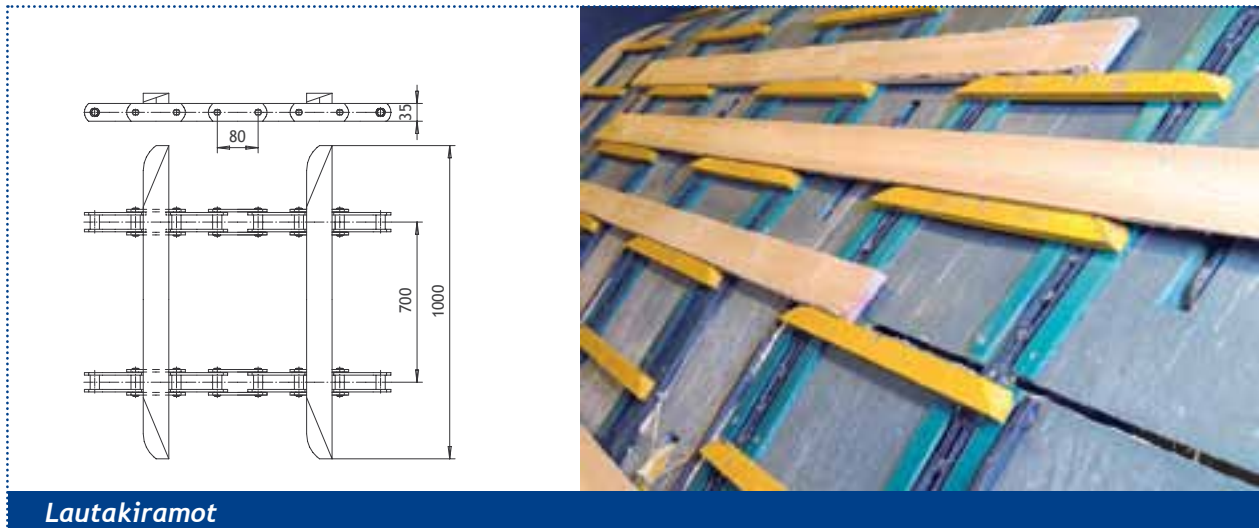
Tuotannon tehostamistarve pakottaa nostamaan laitteiden nopeuksia jatkuvasti suuremmiksi. Sahatavaran käsittelyketjuilta vaaditaankin suurta nopeudensietokykyä ja toimintavarmuutta.

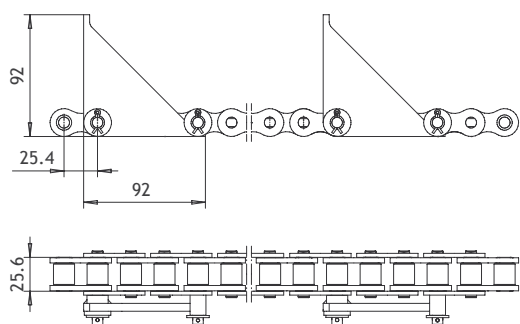
Tahratonta voitelua

Erityisesti sahatavaran käsittelyketjujen perinteinen voitelu on hankalaa. Voiteluaineet eivät saa liata tuotteita, joten voitelu on usein riittämätöntä tai jää pois kokonaan. Jälkivoitelureikien ansiosta vaseliinia pystytään annostelemaan tarkasti oikea määrä eikä ylimääräinen voiteluaine sotke kuljettavaa tavaraa. Erityisen yleinen jälkivoitelu on mm. dimensiolajittelijoiden haravaketjuissa.

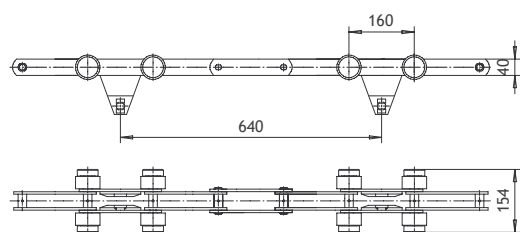
Jälkivoitelun ansiosta ketjun kesto-aika pitenee useilla vuosilla, jolloin ketjun elinkaarikustannukset jäävät pieniksi. Jälkivoitelusta lisätietoa osassa Ohjeet, s.100.

Sahatavaran käsittelyketjujen kohteita

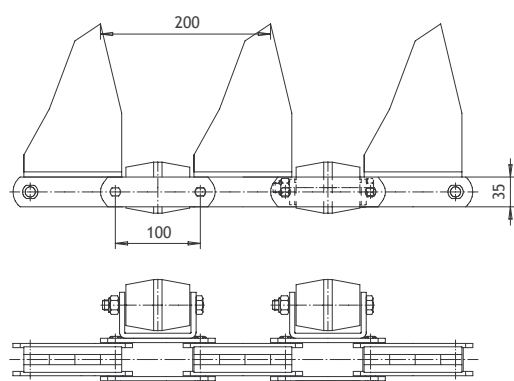




Kippikolaketjut



Lajittelukuljettimen ketjut



Arvostelukuljettimen ketjut

KATETUT KETJUT

Katettu ketju on alun perin Lapua-ketjujen kehittämä ketjutyyppejä. Se on nykyään erittäin suosittu ketju valmiin sahatavaran käsittelyssä, esimerkiksi paketoinnissa.

Ketjun päälle liitetty kate suojaa tuotteita eivätkä sivulevyt pääse painamaan jälkiä tuotteisiin. Ketjuilla voidaan kuljettaa suuriakin kuormia ilman, että alimmaiset tuotteet vaurioituvat kuorman painosta. Katteen oikealla muotoilulla estetään kuljettavan tavarankiilautuminen ketjulenkkien väliin.

Katettujen ketjujen yleisin koko on M80 - M112. Kulkurullat pienentävät kitkaa, joten kuluminen on vähäistä ja pitkätkin kuljettimet voidaan toteuttaa pienin käyttölaittein.

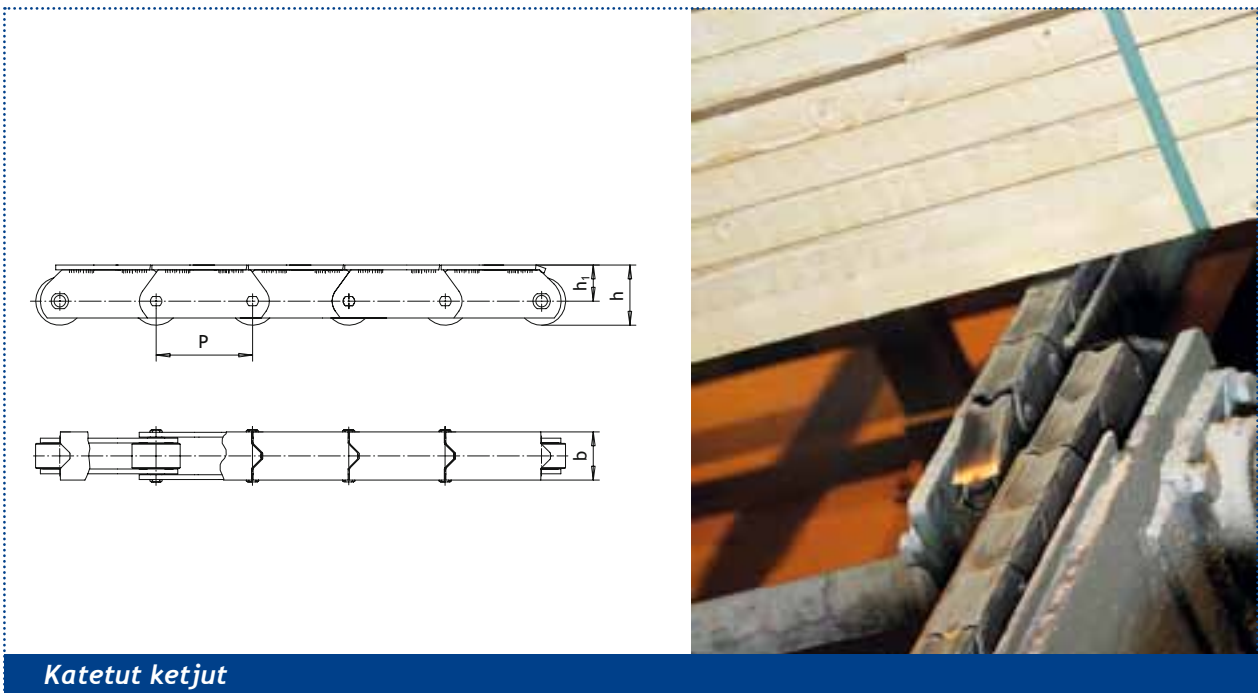
Lapua-ketjujen ominaisuuksia Katetut ketjut

- + Suojaa kuljetettavia tuotteita erinomaisesti.
- + Lamellin taivutettu muoto takaa ketjun häiriöttömän toiminnan.
- + Voidaan tehdä myös ilman kulkurullia.

Katetuilla ketjuilla voidaan kuljettaa suuriakin kuormia ilman pelkoa alimmaisten tuotteiden vaurioitumisesta.

Katettujen ketjujen mittataulukko

Ketjunr.	Jako P				Lev. b	Kork. h	Kork. h ₁
M80	80	100	125	160	50	63	37,5
M112	80	100	125	160	60	76	46
M160	100	125	160	200	70	87,5	52



Katetut ketjut