

Katalogi

# KIINTEISTÖJEN YLEISKAAPPELOINTI



*Worbis*

**ORBIS**  
HONEST TECHNOLOGY™



# SISÄVERKKOMÄÄRÄYS M65

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom in kiinteistön sisäverkkoa ja teleurakointia koskevan määräyksen M65 tarkoituksena on turvata sisäverkkojen toimivuus ja varmistaa, että verkot täyttävät palvelutarpeet myös tulevaisuudessa.

M65-määräystä sovelletaan aina, kun rakennetaan, korjataan tai laajennetaan viestintäverkkoja vakinaisesti asuttuihin kiinteistöihin, toimitiloihin tai julkisiin kiinteistöihin.

Määräyksessä säädetään sisäverkkojen ja niiden tarvitsemien laitteiden, kuten talojakamon, alijakamoiden, kotijakamoiden ja kerrosjakamoiden:

- rakenteesta,
- teknisestä laadusta, suorituskyvystä ja luotettavuudesta,
- turvallisuudesta ja suojaamisesta,
- tarkastuksista ja testauksista sekä
- asiakirjoista eli dokumentoinnista.

## YLEISKAPELOINTIJÄRJESTELMÄ JA ANTENNIVERKKO

Määräyksen mukainen sisäverkko koostuu yleiskaapelointijärjestelmästä sekä antenniverkosta. Tämä tarkoittaa jokaisessa asuinhuoneistossa kolmea eri kaapelointia: parikaapelointia, optista kaapelointia sekä yhteisantenniverkkoa.

1. Parikaapelointi: jokaisen asuinhuoneiston käyttöön varataan vähintään yksi kategorian 6 parikaapeli tai käytettäessä telekaapeleita vähintään yksi johdinpari
2. Optinen kaapelointi (valokuitu): vähintään neljä optista yksimuotokuitua päätettynä huoneiston jakamoon
3. Yhteisantenniverkko (tv-antennikaapelointi): uudisrakentamisessa vähintään yksi antennirasia jokaiseen asuinhuoneistoon, ja uudistettaessa vähintään yhteen asuinhuoneeseen

Sekä kategorian 6 parikaapeleiden ja liittämistarvikkeiden että asuinhuoneistojen optisessa kaapeloinnissa käytettävien kuitujen tulee täyttää määräyksessä määriteltujen standardien vaatimukset. Tutustu määräykseen osoitteessa [www.traficom.fi/fi/sisaverkot](http://www.traficom.fi/fi/sisaverkot).

## KATALOGIN SISÄLTÖ

Orbikselta saat kaikki sisäverkkomääräyksen mukaiset tuotteet kiinteistöverkkojen rakentamiseen. Tähän kataloggiin olemme koonneet perusvalikoimamme tuotteet. Tuotteiden hinnat ja saatavuuden näet verkkokaupastamme [www.orbis.fi](http://www.orbis.fi).

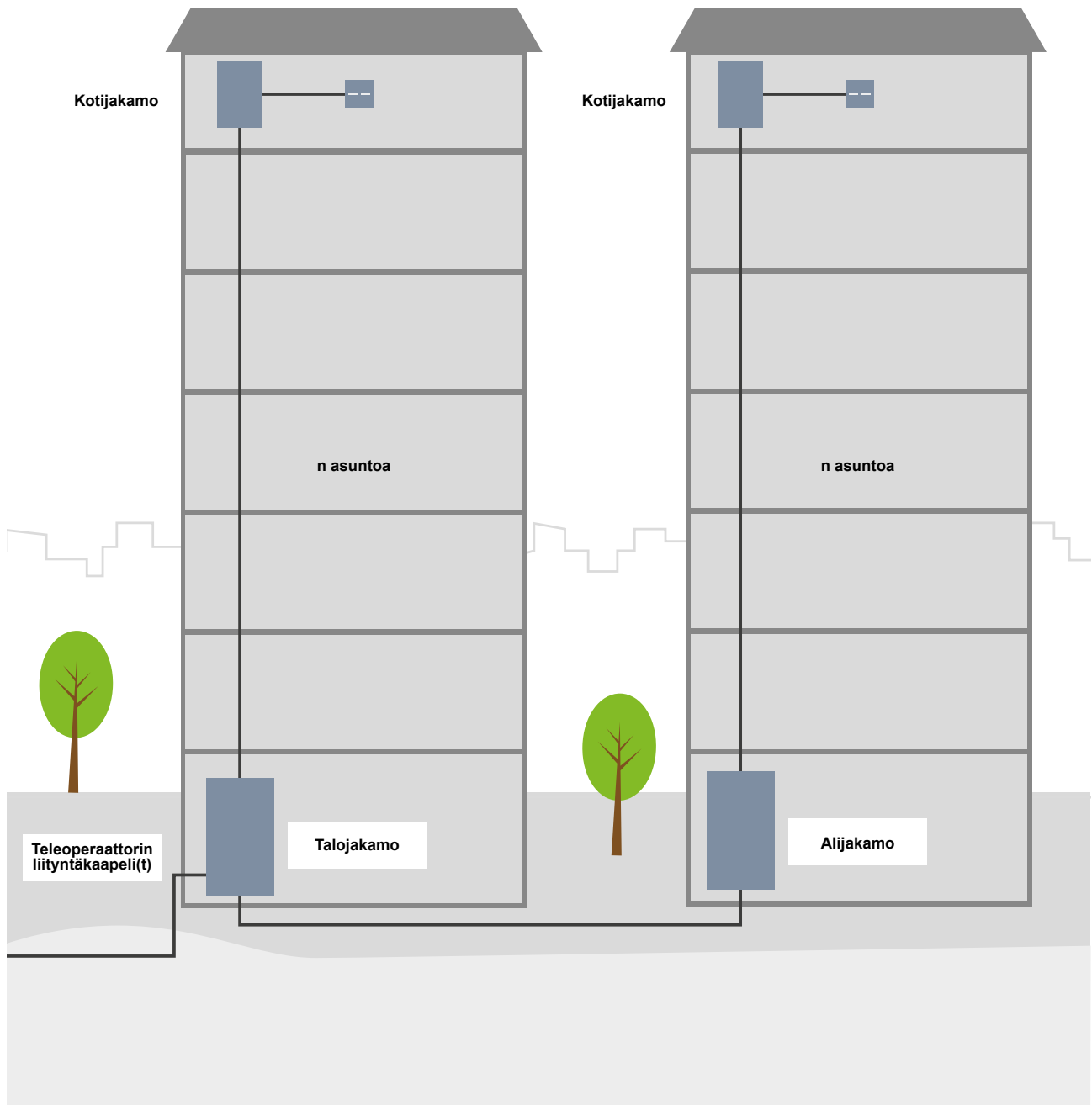


## ESIMERKKI KIIINTEISTÖVERKON RAKENTEESTA

Määräyksen M65 mukaan jokaisessa kiinteistössä on oltava talojakamo sekä alijakamoita tarpeellinen määrä. Lisäksi jokaisessa huoneistossa pitää olla kotijakamo. Uudisrakennuksissa ja saneerauskohteissa verkonrakentamiset poikkeavat toisistaan.

Perusperiaate kiinteistöverkon topologialle on jakamoiden muodostamat tähtipisteet, joissa verkko haaroitetaan huoneistoihin tai huoneiston sisällä rasioihin.

### Valokuitukaapelointi kerrostaloyhtiössä



# VALMISRATKAISUT VALOKUITUKAAPELOINTIIN

Orbiksella on yli 25 vuoden kokemus valokuitutuotteiden valmistamisesta ja tuotteitamme käyttävät mm. kaikki Suomen suurimmat teleoperaattorit. Jos perusvalikoimastamme ei löydy juuri sinun tarpeisiisi sopivaa mallia, voimme helposti muokata kokoonpanoja erilaisiin käyttökohteisiin sekä valmistaa myös pieniä eriä.

## TEHDASVALMISTEISEN LIITTIMEN ETUJA

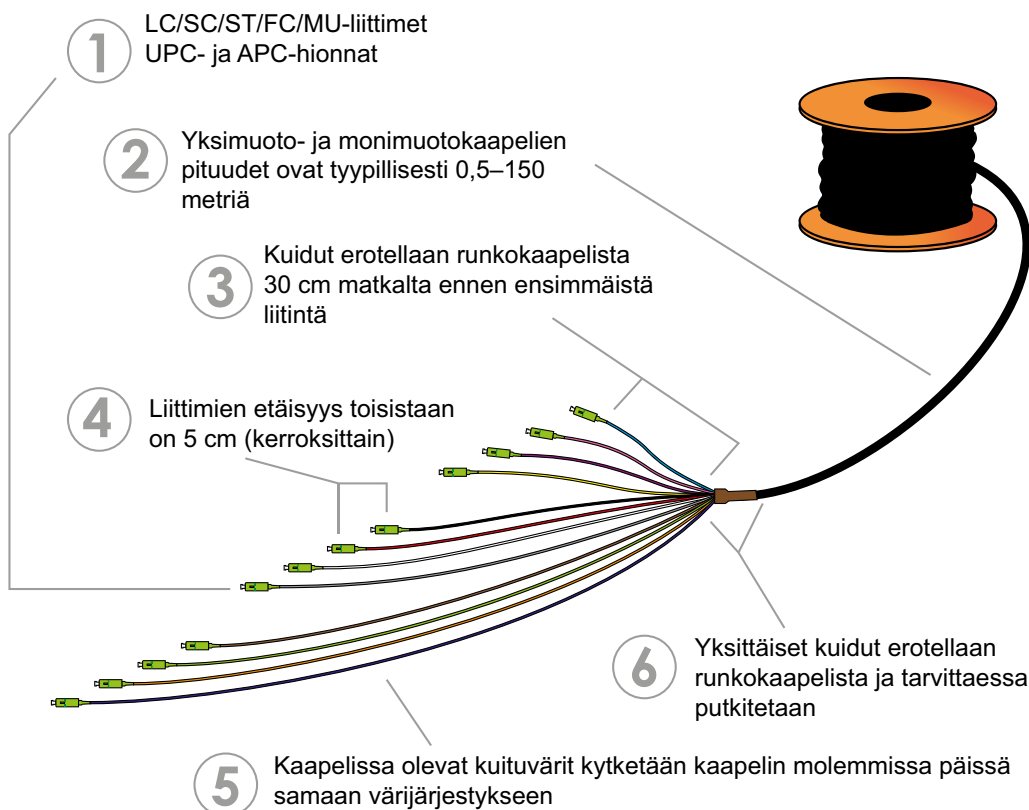
Valmiskaapeli on Orbiksen tuotannossa valmistettu määrämittainen valokaapeli, jonka molemmissa tai toisessa päässä on kuituliittimet valmiina. Liittimet valmistetaan ”teollisesti” rakentamalla liitin kuidun ympärille ja sen liimaus kuivataan uunissa.

Lopuksi liitin hiotaan ja valmiskaapeli testataan sekä visuaalisesti mikroskoopilla että teknisesti mittalaitteilla. Valmiskaapeleissa ei käytetä jatkoksia, joten niissä on vähemmän vaimennushäiriötä kuin kaapeleissa, joihin on hitsattu häntäkuidut päähän.

Valmiskaapeli voidaan tehtaalla kytkeä valmiiksi paneeliin tai muuhun koteloon. Ilman koteloa olevat liittimet suojataan kuljetuksen ja kaapelin asennuksen ajaksi vetosuojaan. Valmiskaapeleita toimitetaan koosta ja käyttökohteesta riippuen pakkauspusseissa, kiepeissä, laatikoissa tai pahvikeloilla.



## VALMISKAAPELIN RAKENNE



## VETOSUOJA

Vetosuoja asennetaan aina valmiskaapeliin suojaamaan kuljetuksen ja asennuksen ajaksi ne liittimet, jotka eivät ole paneelissa tai kotelossa.

Vetosuojan muoviputket ovat erikokoisia ja pituisia valmiskaapelikokoonpanosta riippuen.

Putken päässä on paikka vetonarun kiinnitystä varten.



## NOPEAMPI JA TOIMINTAVARMEMPI TAPA TOTEUTTAA VALOKUITUVERKKO

Valmiskaapelituotteiden käyttö nopeuttaa asennustöitä, jolloin saavutetaan säästöjä urakan kokonaiskustannuksissa. Lisäksi kuituverkon toimintahäiriöitä saadaan vähennettyä, kun kaapelin käsittelyä on kohteessa vähemmän.

- Ei hitsausta huoneistojakamossa, kun kaikki jatkostyöt tehdään talojakamossa
- Valmispään liittimet liimattu suoraan kuituun – yksi hitsaus vähemmän
- Liittimet on suojattu vedon aikana suojaputkella

Silloin kun kaapelin pituus voidaan määritellä etukäteen, suosittelemme valmiskaapelia kerrostalojen uudiskohteisiin, moduulirakentamiseen sekä esimerkiksi kiinteistöjen välisiin kaapelointeihin.



## VALMISKAAPELIT SISÄTILOIHIN

M65-määräyksen mukaan asuinkiinteistön jokaiseen huoneistoon asennetaan neljä APC-hiottuun SC- tai LC-liittimeen päätettyä valokuitua. Nämä neljä kuitua ovat valmiskaapelissa valkoisen vaipan sisällä värikoodattuina neljällä eri värillä.

Valokuidun valmiskaapeleita on saatavissa kahta mallia: sellaista, jossa kaapelin molemmissa päissä on liittimet, ja sellaista, jossa vain yhdessä päässä on liittimet ja toinen pää jatketaan hitsaamalla siihen hantakuidut asennuskohteessa.

Kysy myynnistämme myös muita kaapelipituuksia.

### FTTH 4-kuituinen SC APC – SC APC

| Koodi                   | Sähkönro | Kaapeli |
|-------------------------|----------|---------|
| <a href="#">3005787</a> | –        | 20 m    |
| <a href="#">3005788</a> | –        | 30 m    |
| <a href="#">3005989</a> | –        | 40 m    |



### FTTH 4-kuituinen LC APC – LC APC

| Koodi                   | Sähkönro | Kaapeli |
|-------------------------|----------|---------|
| <a href="#">3004302</a> | 7215958  | 20 m    |
| <a href="#">3004303</a> | 7215959  | 30 m    |
| <a href="#">3004304</a> | 7215960  | 40 m    |
| <a href="#">3004305</a> | 7215961  | 50 m    |
| <a href="#">3004443</a> | –        | 60 m    |



### FTTH 4-kuituinen SC APC – toinen pää katkaistu

| Koodi                   | Sähkönro | Kaapeli |
|-------------------------|----------|---------|
| <a href="#">3004664</a> | –        | 20 m    |
| <a href="#">3004665</a> | –        | 30 m    |
| <a href="#">3003918</a> | –        | 40 m    |
| <a href="#">3003919</a> | –        | 50 m    |
| <a href="#">3004786</a> | –        | 60 m    |



### FTTH 4-kuituinen LC APC – toinen pää katkaistu

| Koodi                   | Sähkönro | Kaapeli |
|-------------------------|----------|---------|
| <a href="#">3004690</a> | 7215962  | 20 m    |
| <a href="#">3004691</a> | 7215963  | 30 m    |
| <a href="#">3004666</a> | 7215964  | 40 m    |
| <a href="#">3004692</a> | 7215965  | 50 m    |
| <a href="#">3004693</a> | –        | 60 m    |



## MEILTÄ SAA MYÖS KIINTEISTÖJEN VÄLISIÄ MAAKUITUKAAPELEITA

Kysy lisää asiakaspalvelustamme: ☎ 020 478 8600 @ asiakaspalvelu@orbis.fi



## VALMISKAAPELI PÄÄTETTYNÄ HUONEISTOKOTELOON

Orbiksen tuotannossa valmistettu neljäkuituinen valmiskaapeli voidaan kytkeä tehtaalla valmiiksi huoneistokoteloon. Kotelossa on myös SC- tai LC-adapterit valmiina. Toinen pää kaapelista on vapaa hitsattavaksi.

| Koodi                   | Sähkönro | Nimike                     |
|-------------------------|----------|----------------------------|
| <a href="#">3005181</a> | 7215911  | Orbis-kotelo 4 LC APC 20 m |
| <a href="#">3005182</a> | 7215912  | Orbis-kotelo 4 LC APC 30 m |
| <a href="#">3005183</a> | 7215913  | Orbis-kotelo 4 LC APC 40 m |
| <a href="#">3001614</a> | –        | Orbis-kotelo 4 SC APC 20 m |
| <a href="#">3001615</a> | –        | Orbis-kotelo 4 SC APC 30 m |
| <a href="#">3001616</a> | –        | Orbis-kotelo 4 SC APC 40 m |

Muita pituuksia sopimuksen mukaan.



## KUITU KOTIIN -HUONEISTOKOTELOT

Päätekoteloon (kytkentäkotelo) päätetään Kuitu kotiin -sovelluksissa vähintään neljä kuitukaapelia huoneisto-kohti.

Tyhjissä koteloidissa ei ole adaptereita mukana. Metalisessa Orbis-adapteripidikkeessä liittimien asento on pienessä kulmassa, jotta niiden mittaaminen helpottuu.

| Koodi                   | Sähkönro | Nimike          |
|-------------------------|----------|-----------------|
| <a href="#">3000611</a> | 7206674  | 4 SC SPX        |
| <a href="#">3001704</a> | 7206675  | 4 SC SPX 10 kpl |
| <a href="#">3001707</a> | 7206677  | 2 SC DPX 5 kpl  |
| <a href="#">3001473</a> | –        | 2 SC DPX        |
| <a href="#">3006792</a> | 7215914  | 1 LC QT         |



## VALOKUIDUN PÄÄTEKOTELOT

Orbis ulkopäätekoeloita käytetään runkoverkon kaapeloinnin päättämisessä suojaamaan valokuituja liittokohdassa omakoti- ja pientalokiinteistöissä. Kotelointia on saatavissa erikokoisia. Suojausluokat ulkopäätekoeloilla ovat IP54–IP65.

| Koodi                   | Sähkönro | Nimike                                                |
|-------------------------|----------|-------------------------------------------------------|
| <a href="#">3000337</a> | 7206485  | Ulkopäätekotelo 2 in/16 out IP65, työkalulla avattava |
| <a href="#">3003112</a> | 7206483  | Ulkopäätekotelo 4XSC IP55, avainlukitus               |
| <a href="#">3002602</a> | 7215915  | Suorahitsauskotelo 4 SC IP54                          |
| <a href="#">3004706</a> | –        | Päätekotelo 6 SC sisäkäyttöön                         |
| <a href="#">3007322</a> | –        | Päätekotelo 4xSC IP55, työkalulla avattava            |



# VALOKUITUTARVIKKEET

## HÄNTÄKUIDUT APC

Värijärjestelmän häntäkuidut voidaan jatkaa suoraan 12-värisarjan mukaiseen runkokaapeliin. Vastaaviin väreihin hitsaaminen on selkeämpää, koska silloin erillistä merkkausta ei tarvita.

Yksiväristen häntäkuitujen käyttö on väristä riippumattonta, eli silloin runkokaapelissa olevat väriyhdistelmät hitsataan yksivärisiin kuituihin ja ne merkataan muilla tavoin jokainen erikseen.

FIN2012-järjestelmän mukainen värien järjestys on: sininen, valkoinen, keltainen, vihreä, harmaa, oranssi, ruskea, turkoosi, musta, violetti, pinkki ja punainen.

Häntäkuidut toimitetaan 12 kpl:n pahvilevyissä. Asennussarja sisältää yhdessä pakkauksessa kaikki tarvikkeet yhteen asennukseen: häntäkuidut, adapterit ja jatkossuojat.

| Koodi                   | Sähkönro | Nimike                                           |
|-------------------------|----------|--------------------------------------------------|
| <a href="#">3000530</a> | 7206385  | LC APC 12 kpl 2 m                                |
| <a href="#">3001539</a> | 7206497  | LC APC FIN2012 12 kpl 2 m                        |
| <a href="#">2030291</a> | 7206383  | SC APC 12 kpl 2 m                                |
| <a href="#">3000856</a> | 7206496  | SC APC FIN2012 12 kpl 2 m                        |
| <a href="#">3003429</a> | –        | Asennussarja 4 häntäkuitua<br>2xSC APC DPX 1,5 m |
| <a href="#">3003430</a> | –        | Asennussarja 2 häntäkuitua<br>1xSC APC DPX 1,5 m |
| <a href="#">3005025</a> | –        | Asennussarja 2 häntäkuitua<br>2xSC APC SPX 1,5 m |



3001539



2030219



3003429

## KYTKENTÄKUIDUT

Orbiksen valikoimasta löydät niin yksimuoto- (OS2) kuin monimuotokuituja (OM3, OM4, OM5). Kytkentäkuituja on saatavilla SC- ja LC-liittimillä, joissa hionta-vaihtoehtoina ovat APC tai UPC. Myös muita liittimiä, kuten FC, ST tai MTP, on saatavissa tarvittaessa.

Saatavilla ovat kaapelityypit simplex ja duplex sekä pituudet 0,25–50 m. Duplex-kaapeli on yleensä vai-paltaan 8-figurea, mutta myös 0-figure-versioita on saatavissa.



**KATSO KYTKENTÄKUITUJEN VALIKOIMA VERKKOKAUPASTAMME**

[www.worbis.fi/kytkentakuidut](http://www.worbis.fi/kytkentakuidut)



## ADAPTERIT APC

| Koodi                   | Sähkönro | Nimike            |
|-------------------------|----------|-------------------|
| <a href="#">3000525</a> | 7206409  | LC APC QT 20 kpl  |
| <a href="#">3000537</a> | 7206408  | LC APC DPX 25 kpl |
| <a href="#">2030292</a> | 7206397  | SC APC SPX 25 kpl |
| <a href="#">2030294</a> | 7206398  | SC APC DPX 20 kpl |



3000525



3000537



2030292



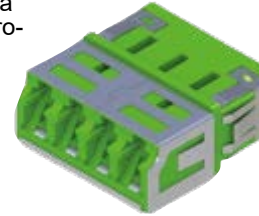
2030294

### KATSO MYÖS: PÖLYSUOJATUT ADAPTERIT

Valokuituverkossa yleisimmät vianaiheuttajat ovat pöly ja lika. Pölysuojattujen adapterien sisäänrakennettu pölysuoja peittää adapterin zirconia-hylsyn estäen pölyä pääsemästä adapteriin. Swing-suljin avautuu ja sulkeutuu automaattisesti, kun liitin kytketään tai irrotetaan adapterista. Suoja estää käytännössä myös silmän altistumisen laser-säteelle. Sulkimen muotoilu estää liittimen vioittumisen. Erillisiä suojatulppia ei tarvita, mikä nopeuttaa verkon mittaamista.

Pölysuojatuilla adaptereilla rakennettu verkko on toimintavarmempi, ja pölystä johtuvia korjauskustannuksia on vähemmän. Pölysuojattuja adaptereita on saatavilla sekä yksi- että monimuotokuiduille LC- ja SC-liitintyyppinä, kokoina duplex ja quattro.

Löydät ne verkkokaupastamme: [www.worbis.fi/polysuojatut-adapterit](http://www.worbis.fi/polysuojatut-adapterit)



## JATKOSTARVIKKEET

Häntäkuitujen hitsauksessa runkokaapeliin tarvitaan jatkossuojaholkkeja eli hitsipillejä. Holkit kiinnitetään jatkospidikkeisiin.

Peitetulpat laitetaan valokuitupaneelin tyhjiksi jääviin adapteripaikkoihin estämään pölyn ja lian pääsyn paneeliin. Tulpat myydään 100 kpl:n pusseissa.

| Koodi                   | Sähkönro | Nimike                           |
|-------------------------|----------|----------------------------------|
| <a href="#">2010001</a> | 7206416  | Peitetulppa SC DPX MUSTA 100 kpl |
| <a href="#">2010002</a> | 7206415  | Peitetulppa SC SPX MUSTA 100 kpl |
| <a href="#">2030522</a> | 7206413  | Kuitujatkospidike 12 holkille    |
| <a href="#">3000964</a> | 7206410  | Jatkossuojaholkki 60 mm, 100 kpl |
| <a href="#">3001574</a> | 7206411  | Jatkossuojaholkki 45 mm, 100 kpl |
| <a href="#">3000965</a> | 7206498  | Jatkossuojaholkki 40 mm, 100 kpl |



2010001



2010002



2030522



3001574

## KUORINTATARVIKKEET

| Koodi                   | Sähkönro | Nimike                             |
|-------------------------|----------|------------------------------------|
| <a href="#">3002453</a> | –        | Miller Liitinpihti IET LC/SC SX/DX |
| <a href="#">1005021</a> | 7206417  | Miller kuorintapihti FO-103S       |
| <a href="#">3004932</a> | –        | Miller KS-1 Kevlar sakset          |



3002453



1005021



3004932

## PUHDISTUSTARVIKKEET

Valokuituverkon toiminnassa tärkeää on liittimien ja adapterien puhtaus, jotta signaali kulkee häiriöttömästi verkossa. Yleisimmin käytetyt puhdistustarvikkeet ovat puhdistusliinat, -puikot, -kasetit ja apuna käytettävät puhdistusnesteet. Puhdistamisen tarkoitus on poistaa kuidun päästä rasva, sormenjäljet ja muut epäpuhtaudet.

| Koodi                   | Sähkönro | Nimike                                                    |
|-------------------------|----------|-----------------------------------------------------------|
| <a href="#">3003034</a> | –        | Puhdistuskynä LC liittimelle, 750+ puhdistuskertaa        |
| <a href="#">3003035</a> | –        | Puhdistuskynä SC/ST/FC liittimelle                        |
| <a href="#">3007410</a> | –        | Puhdistuskynä LC liittimelle, 400+ puhdistuskertaa        |
| <a href="#">2030148</a> | 7206423  | Puhdistuspuikko 1,25 mm                                   |
| <a href="#">2030149</a> | 7206424  | Puhdistuspuikko 2,5 mm                                    |
| <a href="#">3005653</a> | 7206418  | Puhdistuskasetti OAM                                      |
| <a href="#">3005652</a> | 7206419  | Varanauha puhdistuskasettiin OAM                          |
| <a href="#">2027834</a> | 7206420  | Puhdistustarvikelaukku                                    |
| <a href="#">2030109</a> | 7206421  | Puhdistusaine, spray                                      |
| <a href="#">2030164</a> | –        | Pumppupullo valokuidun puhdistusnesteä varten             |
| <a href="#">3010093</a> | –        | Liiman- ja lianpoistokynä TidyPen                         |
| <a href="#">3010092</a> | –        | Puhdistuspuikko iso Termini linssiliitin 50 kpl           |
| <a href="#">3009308</a> | –        | Puhdistusliinakuutio, 600+ puhdistuskertaa                |
| <a href="#">3010215</a> | –        | Puhdistusliinakuutio suojakotelolla, 640+ puhdistuskertaa |



3003034



3003035



3007410



3005653



3005652



2030164



2027834

## VALOKUIDUN LISÄTARVIKKEET VERKKOKAUPASTAMME

Valokuituverkon asennuksessa tarvitaan erilaisia lisätarvikkeita kaapelien kuorintaan, jatkosten tekoon, puhdistukseen sekä mittaamiseen.

[www.worbis.fi/valokuidun-lisatarvikkeet](http://www.worbis.fi/valokuidun-lisatarvikkeet)



# VALOKUITULIITTIMIEN APC- JA UPC-HIONNAT

Kiinteistöjen valokuituverkoissa käytetään yksimuotokaapelia, jossa on määräyksen mukaan APC-hiottuja SC- tai LC-tyyppisiä liittimiä. Kaikkien sisäverkon valokuitukaapelien tulee olla päätettyjä liittimiin.

APC-hionta tarkoittaa, että liittimessä valokuidun pää on hiottu 8 asteen kulmaan. Hionta vaikuttaa kuitukaapelin heijastusvaimennukseen. Vinolla hionnalla saadaan valon heijastuminen takaisinpäin (heijastusvaimennus) ohjattua pois kuidun ytimestä, mikä vähentää verkkoon ja aktiivilaitteisiin kohdistuvia vikoja.

UPC-hiontaa, jossa ei ole kulmaa, käytetään teleoperaattorien kiinteissä verkoissa, vanhoissa toimituskiinteistöissä ja teollisuudessa. Monimuotokaapeli on aina UPC-hiottua.

Yksimuotokaapelin hionnan tunnistaa liittimen väristä: APC-liittimet ovat rungoltaan vihreitä ja UPC-liittimet sinisiä.



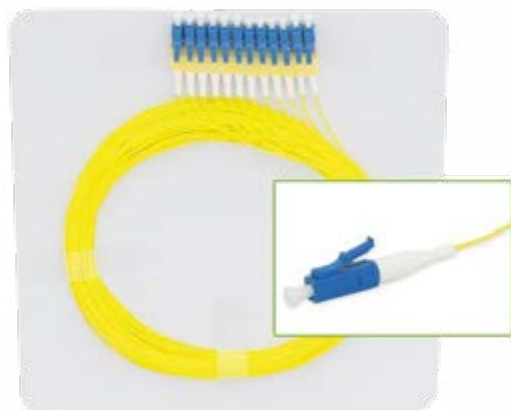
Hiontalaitteen APC-hiontateline, jossa liittimet ovat 8 asteen kulmassa



Valokuituliittimien hiontaa Orbiksen tehtaalla

UPC-tuotteet löydät tarvittaessa helposti verkkokaupastamme.

- Häntäkuidut UPC  
[www.worbis.fi/hantakuidut-upc](http://www.worbis.fi/hantakuidut-upc)
- Adapterit UPC  
[www.worbis.fi/adapterit-upc](http://www.worbis.fi/adapterit-upc)
- KytKentäkuidut UPC-hiottuina ja monimuotona  
[www.worbis.fi/kytkentakuidut](http://www.worbis.fi/kytkentakuidut)



Häntäkuituja: vasemmalla APC ja oikealla UPC

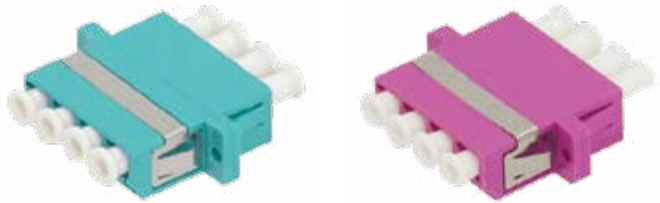
# MONIMUOTOTUOTTEET

Monimuotokuidussa valo kulkee heijastumalla sekä taittumalla kuidun ytimen ja lasikuoren rajapinnasta, kun yksimuodossa se kulkee suoraan päästä päähän. Signaali vaimenee ja siroaa voimakkaammin monimuodossa, joten verrattuna yksimuotoon sillä saavutetaan lyhyempiä etäisyyksiä ja tiedonsiirtokapasiteetti on rajoitetumpi. Tästä syystä yksimuodon suorituskyky on parempi. Runkoverkot on tyypillisesti rakennettu yksimuotokuidulla ja vuodesta 2014 alkaen M65-määräys on edellyttänyt sitä myös kiinteistöjen sisäverkoilta.

Monimuotoa käytetään edelleen muissa sovelluksissa, kuten datakeskuksissa. Monimuodossa on käytössä useita kategorioita. Kategorioista OM1 on väistymässä käytöstä ja uusimpana markkinoille on tullut OM5. Eniten käytetään tällä hetkellä kategorioita OM3 ja OM4.

Katso tuotteiden hinnat ja saatavuus verkkokaupastamme Worbiksesta:

- Häntäkuidut  
[www.worbis.fi/hantakuidut-upc](http://www.worbis.fi/hantakuidut-upc)
- Adapterit  
[www.worbis.fi/adapterit-upc](http://www.worbis.fi/adapterit-upc)
- Monimuoto-kytkentäkuidut  
[www.worbis.fi/kytkentakuidut](http://www.worbis.fi/kytkentakuidut)



Monimuototuotteet erotetaan väreillä monimuotokategoriassa: turkoosi OM3, magenta OM4 (lime OM5)

# PARIKAAPELI

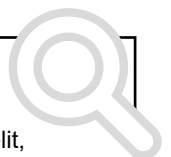
Me Orbiksella tunnemme asiakkaamme sekä ympäristön, jossa asennuksia tehdään. Näkemyksemme ja osaamisemme kiinteistöjen tiedonsiirtoratkaisuihin on auttanut meitä koostamaan tuotesarjan, joka vastaa työsi haasteisiin. Laadukkaat Orbis Vaski -tuoteperheen kaapelointitarvikkeet takaavat vaivattoman asennuksen ja toimintavarmen lopputuloksen.

Orbis Vaski -tuoteperhe sisältää laajan valikoiman asennuskaapeleita, aina asuinkiinteistön sisäverkon kategorian E kaapeleista vaativien teollisuuskohteiden kategorian E<sub>A</sub> kaapeleihin. Suojausta tarvitaan tiloissa, joissa esiintyy sähkömagneettista häiriötä, kuten esim. konesaleissa. Kategorian Cat6-parikaapelit toimivat 250 MHz taajuusalueella ja kategoria Cat6A on tarkoitettu verkkoihin, joissa tarvitaan enemmän suorituskykyä 500 MHz taajuudella.



## TARVITSETKO TARJOUKSEN KOKONAISUUDELLE?

Mikäli olet tekemässä yleiskaapelointia kokonaisuutena, johon sisältyvät myös raakakaapelit, ole yhteydessä myyntiimme – katso yhteystiedot takakannesta.



## KYTKENTÄKAAPELIT

Orbis Vaski -tuoteperheen liitosjohdot ovat Keystone-yhteensopivia. Vaihtoehtoja on saatavilla 0,5 metristä 30 metriin.

### Kategorian Cat6 suojaamaton harmaa

| Koodi                   | Sähkönro | Kaapeli      |
|-------------------------|----------|--------------|
| <a href="#">3002781</a> | 7288001  | 10 kpl 0,5 m |
| <a href="#">3002782</a> | 7288002  | 10 kpl 1 m   |
| <a href="#">3002783</a> | 7288003  | 10 kpl 1,5 m |
| <a href="#">3002784</a> | 7288004  | 10 kpl 2 m   |
| <a href="#">3003312</a> | 7288005  | 10 kpl 3 m   |
| <a href="#">3002785</a> | 7288006  | 5 m          |
| <a href="#">3003355</a> | 7288007  | 7,5 m        |
| <a href="#">3002786</a> | 7288008  | 10 m         |
| <a href="#">3003356</a> | 7288009  | 15 m         |
| <a href="#">3002787</a> | 7288010  | 20 m         |
| <a href="#">3002788</a> | –        | 30 m         |



Kategorian Cat6A-kytkentäkaapelit löydät tarvittaessa helposti verkkokaupastamme:

[www.worbis.fi/cat6a-kytkentakaapelit](http://www.worbis.fi/cat6a-kytkentakaapelit).

## LIITTIMET CAT6

Liittimissä laatuero näkyy suoraan asennuksen helppoudessa ja kontaktien luotettavuudessa. Orbis Vaski -tuoteperheen liittimet ovat Keystone-yhteensopivia suojaamattomia (UTP) ja suojattuja (STP) malleja. Liittimet kytetään V-työkalulla tai tarvittaessa 110-työkalulla.

| Koodi                   | Sähkönro | Nimike                                    |
|-------------------------|----------|-------------------------------------------|
| <a href="#">3002242</a> | 7215600  | Cat6 UTP 180 Keystone 12 kpl              |
| <a href="#">3002531</a> | 7215602  | Cat6 STP 180 Keystone 12 kpl              |
| <a href="#">3007688</a> | –        | Pölysuojattu Cat6 UTP 180 Keystone 12 kpl |



3002242



3002531



3002545



3002244

## TYÖKALUT CAT6

Työkaluistaan ammattilainen tunnetaan! Orbis Vaski -tuoteperheen työkaluilla kytket Keystone-liittimet jopa 70 % nopeammin.

| Koodi                   | Sähkönro | Nimike                            |
|-------------------------|----------|-----------------------------------|
| <a href="#">3002244</a> | 7215604  | V-Tool puristustyökalu            |
| <a href="#">3002545</a> | 7215605  | Varaterä V-Tool puristustyökaluun |

# MEKANIikka

Rakensitpa sitten tietoliikenneverkkoja asuintaloihin, toimistotiloihin, liike- ja kauppakeskuksiin tai muihin julkisiin rakennuksiin, saat kaiken tarvittavan Orbikselta.

Kaapelointiin sisältyy aina myös mekaniikkaratkaisuja, joiden avulla kytkennät voidaan tehdä järjestelmällisesti ja suojatusti. Kaappeja, räkkeitä sekä niiden tarvikkeita käytetään pääasiassa jakamotiloissa. Kaikki mekaniikkatuotteemme ovat käytössä testattua, kestävää laatua. Ne toimitetaan nopeasti lähialueilta – joko Orbiksen varastosta tai suoraan tehtaalta työmaalle – jopa muutamassa arkipäivässä.

Perusvalikoimastamme löytyvät yleisimmin käytetyt 19 tuuman laitekaapit, seinäkaapit, rungot ja avoseinätelineet sekä hyllyt, paneelit, sokkelit, tuuletinmoduulit ja muut tarvikkeet. Voit kalustaa kaapit ja telineet esimerkiksi yhteensopivilla 19 tuuman valokuitu- tai Keystonepaneeleillamme.

Mikäli tarvitsemaasi tuotetta ei löydy perusvalikoimasta, kysy lisää asiakaspalvelustamme!

- 1 Laitekaapin rungot
- 2 Valokuitupaneelit
- 3 Cat-paneelit
- 4 Ohjuripaneelit
- 5 Laitehyllyt
- 6 Sokkelit
- 7 Muut räkkitarvikkeet



# YLEISMEKANIikka

## RÄKKIKAAPIT 19"

Laitekaapit toimitetaan valmiiksi koottuina. Kaappien seinät on kiinnitetty pikakiinnityksellä, mikä mahdollistaa seinien irrottamisen kaapelointeja varten. Suojausluokka: IP32. Kantavuus: 1500 kg. Materiaali: pulverimaalattu harmaa RAL7035, kylmävalssattu ja kuumasinkitty teräslevy. Sisältää: 1 pari asennuskiskoja, 6 kpl C-kiskoja, umpiovi kahvalla ja 8 mm kolmiolukolla, katossa liukuluukku ja tuulentino, taka- ja sivulevyt ja runko. Maadoituskiskon saa erillisenä räkkitarvikkeena.

| Koodi                   | Sähkönro | Nimike                                        |
|-------------------------|----------|-----------------------------------------------|
| <a href="#">3005476</a> | 7215200  | Laitekaappi 42U<br>K2000xL600xS600 mm umpiovi |
| <a href="#">3005685</a> | 7215210  | Laitekaappi 42U<br>K2000xL600xS800 mm umpiovi |
| <a href="#">3006789</a> | 7215205  | Laitekaappi 42U<br>K2000xL800xS600 mm umpiovi |
| <a href="#">3005686</a> | 7215215  | Laitekaappi 42U<br>K2000xL800xS800 mm umpiovi |



3005686

## RUNKOKEHIKOT 19"

Laitekaapin runko sopii suojattuun tilaan, jossa ei voida käyttää seinätelineitä. Suojausluokka: IP34. 42U:n rungon kantavuus on 2000 kg ja 32U:n 1500 kg. Materiaali: pulverimaalattu harmaa RAL7035, kylmävalssattu ja kuumasinkitty teräslevy, jonka saumat on hitsattu. Sisältää: 1 pari asennuskiskoja, 6 kpl C-kiskoja ja runko. Voidaan lisätä jälkikäteen ovet, sivu- ja takalevyt, katto ja pohja. Maadoituskiskon saa erillisenä räkkitarvikkeena.

| Koodi                   | Sähkönro | Nimike                                      |
|-------------------------|----------|---------------------------------------------|
| <a href="#">3005414</a> | 7215253  | Laitekaapin runko 32U<br>K1600xL600xS600 mm |
| <a href="#">3005572</a> | 7215245  | Laitekaapin runko 42U<br>K2000xL600xS600 mm |
| <a href="#">3005688</a> | 7215248  | Laitekaapin runko 42U<br>K2000xL800xS800 mm |



3005414

## AVOSEINÄTELINEET 19"

Avoseinätelineet ovat yksinkertaisia metallikehikoita, jotka toimitetaan kasaamattomina. Kehikko pultataan seinään, jotta se pysyy pystyssä.

Avoseinäteline koostuu yhdestä kiskoparista ja 2 tai 3 sankaraudasta, jotka toimitetaan osina.

| Koodi                   | Sähkönro | Nimike                    |
|-------------------------|----------|---------------------------|
| <a href="#">3007656</a> | –        | Avoseinäteline 12U 300 mm |
| <a href="#">3005695</a> | 7265620  | Avoseinäteline 25U 400 mm |
| <a href="#">3005693</a> | 7265615  | Avoseinäteline 42U 300 mm |
| <a href="#">3005696</a> | 7265623  | Avoseinäteline 42U 400 mm |



3007656



3005696

## SEINÄKAAPIT 19"

Harmaan teräskaapin pohjassa on aukko tuulettimele. Katossa ja pohjassa on kaapeliläpivienti, aukotus ja laipat. Umpiovessa on Abloy-lukko. Kaapin sisällä on asennuskiskopari sekä 4–6 kpl C-kiskoja. Voidaan kiinnittää myös kattoon. IP32.

| Koodi                   | Sähkönro | Nimike                                        |
|-------------------------|----------|-----------------------------------------------|
| <a href="#">3005413</a> | 7215254  | Seinäkaappi 12U<br>K600xL600xS400 mm umpiovi  |
| <a href="#">3005803</a> | 7215263  | Seinäkaappi 12U<br>K600xL600xS600 mm umpiovi  |
| <a href="#">3005689</a> | 7215257  | Seinäkaappi 16U<br>K800xL600xS400 mm umpiovi  |
| <a href="#">3005690</a> | 7215260  | Seinäkaappi 25U<br>K1200xL600xS400 mm umpiovi |



3005690

### TEKNISET TIEDOT

Tuotteiden tekniset tiedot löydät verkkokaupastamme [worbis.fi](https://worbis.fi). Hae tuotekoodilla ja katso tuotesivulta kohta Liitteet.



## TYHJÄT PANEELIKOTELOT VALOKUIDULLE

Orbiksen päätepaneelit sopivat standardin mukaiseen 19 tuuman levyiseen laitekaappiin, räkkiin tai kehikkoon. Perusmalliston paneelikotelon syvyys on 200 mm. Metallista valmistetun paneelin sisärakenne on turvallinen, eikä sisällä teräviä kulmia. Paneelin harmaaksi maalatun etulevyn aukkoihin on merkitty numerointi 1–24, 1–48 tai 1–96. Paneelin rakkirauchoissa on U-leikkaus, joka helpottaa paneelin asennusta. Paneelit sisältävät aina rakkiasennustarvikkeet, kuitujatkospidikkeet ja maadoitusruuvit.

### Tyhjät paneelikotelot

Sisältävät paneelikotelon ja etulevyn. Korkeus 1U.

### Tyhjät paneelikotelot pohjalevyllä

Pohjalevy toimii paneelissa törmäyssuojana, kaapelitukena ja kaapelivarastona. Pohjalevyn korkeutta voidaan säätää kaapelin varastointitarpeen mukaan 1–2U välillä. Pohjalevyllinen paneeli voidaan kiinnittää myös seinään. Pohjalevy lisää paneelin syvyyttä 125 mm. Törmäyssuojan korkeus 30 mm.

### Tyhjät paneelikotelot kuitutuella

Kuitutuki asennetaan paneelikotelon alimmaisten rakkikiinnitysruuvien alle. Tuki vähentää kuitukaapelien rasitusta ja suojaa liittimiä esimerkiksi kaapin ovelta (törmäyssuoja). Paneelin korkeus tuen kanssa on 1U ja syvyys 300 mm.

#### SC simplex 1–24 kuitua

| Koodi                   | Sähkönro | Sisältää                   |
|-------------------------|----------|----------------------------|
| <a href="#">2030809</a> | 7206430  | paneelikotelo              |
| <a href="#">2030818</a> | 7206438  | paneelikotelo pohjalevyllä |

#### SC duplex 1–48 kuitua

| Koodi                   | Sähkönro | Sisältää                   |
|-------------------------|----------|----------------------------|
| <a href="#">2030811</a> | 7206431  | paneelikotelo              |
| <a href="#">3001124</a> | 7206204  | paneelikotelo kuitutuella  |
| <a href="#">2030819</a> | 7206439  | paneelikotelo pohjalevyllä |

#### LC duplex 1–48 kuitua

| Koodi                   | Sähkönro | Sisältää                   |
|-------------------------|----------|----------------------------|
| <a href="#">3000325</a> | 7206432  | paneelikotelo              |
| <a href="#">3000326</a> | 7206440  | paneelikotelo pohjalevyllä |

#### LC QT 1–96 kuitua

| Koodi                   | Sähkönro | Sisältää                   |
|-------------------------|----------|----------------------------|
| <a href="#">2030812</a> | 7206433  | paneelikotelo              |
| <a href="#">3001125</a> | 7206205  | paneelikotelo kuitutuella  |
| <a href="#">2030820</a> | 7206441  | paneelikotelo pohjalevyllä |

### KATSO VIDEO: ORBIKSEN VALOKUITUPANEELIT

[www.orbis.fi/tuotteet/paatepaneelit](http://www.orbis.fi/tuotteet/paatepaneelit)



2030809 ja 2030818



2030811, 3001124  
ja 2030819



3000325 ja 3000326



2030812, 3001125  
ja 2030820



**LÖYDÄT MYÖS ESIKYTKETTYT SEKÄ VALMISKAAPELIPANEELIT MEILTÄ:**

[www.worbis.fi/esikytkeyty-paneelit](http://www.worbis.fi/esikytkeyty-paneelit)

[www.worbis.fi/paneelit-19-apc](http://www.worbis.fi/paneelit-19-apc)



## KUITUTUET JA ETULEVYT

Kuitutuet eli "haarukat" sopivat paneeleihin, joissa ei ole pohjalevyä. Tuki vähentää kuituihin kohdistuvaa räsitusta ja suojaa liittimiä esimerkiksi kaapin ovelta (törmäyssuoja). Kuitutuen korkeus on 20 mm.

| Koodi                   | Sähkönro | Nimike                            |
|-------------------------|----------|-----------------------------------|
| <a href="#">3001119</a> | 7206673  | Kuitutuki maalaamaton 100 mm      |
| <a href="#">3006386</a> | –        | Kuitutuki maalaamaton 75 mm       |
| <a href="#">3002669</a> | 7215607  | Peitepaneeli 1U sis. korimutterit |
| <a href="#">3001801</a> | 7206691  | Paneeli etulevy 1U 6 SC DPX       |



3001119



3002669



3001801

## CAT-PANEELIT

Cat-paneelit ovat yhteensopivia kaikkien Keystone-standardin mukaisten Cat-liittimien kanssa.

| Koodi                   | Sähkönro | Nimike                                             |
|-------------------------|----------|----------------------------------------------------|
| <a href="#">3002666</a> | 7215608  | 24xRJ45 UTP Keystone paneeli 19" sis. korimutterit |
| <a href="#">3002667</a> | 7215609  | 24xRJ45 STP Keystone paneeli 19" sis. korimutterit |



3002666

## OHJURIPANEELIT

Ohjuripaneelleilla järjestellään ja ohjataan räkissä olevia kaapeleita. Paneelit ovat sekä Cat- että kuituyhteensopivia.

| Koodi                   | Sähkönro | Nimike                                          |
|-------------------------|----------|-------------------------------------------------|
| <a href="#">3002670</a> | 7215606  | Ohjuripaneeli 1U 19" sis. korimutterit          |
| <a href="#">3006755</a> | –        | Kaapeliohjuri 1U 19" kannellinen muovinen musta |



3002670



3006755



# RÄKKITARVIKKEET

## LAITEHYLLYT 19"

Edestä kiinnitettävä laitehylly sisältää ruuvit ja korimutterit. Kantokyky maks. 40 kg. Asennettavan laitteen leveys on enintään 440 mm.

Nelipistekiinnityshyllyt voidaan kiinnittää kannatinkiskoilla (maks. 50 kg) etu- ja takakiskoja väliin. Kiskoparit sisältyvät toimitukseen. Hyllyn asennus vaatii 19" kiskoparin kaapin tai rungon eteen ja taakse.

Nelipisteliukuhyllyn asennus vaatii kiskot eteen ja taakse. Hylly liukuu 70 % ulos räkistä. Toimitus sisältää ruuvit ja korimutterit. Kiskopari on tilattava erikseen. Maksimi kantokyky on 42 kg ja hyllylevyn leveys 420 mm.

Kaikkien hyllyjen väri on RAL7035 harmaa.

| Koodi                   | Sähkönumero | Nimike                                                        |
|-------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|
| <a href="#">3005448</a> | 7215382     | Laitehylly kiinnitys edestä                                   |
| <a href="#">3005697</a> | 7215384     | Laitehylly 600x600 mm kaappiin, kiskokiinnitys, syvyys 380 mm |
| <a href="#">3005699</a> | 7215388     | Liukuhylly 600 mm syvään kaappiin                             |
| <a href="#">3005700</a> | 7215389     | Liukuhylly 800 mm syvään kaappiin                             |
| <a href="#">3005698</a> | 7215385     | Laitehylly 600x800 mm kaappiin, kiskokiinnitys                |



3005448



3005698



3005700

## SOKKELIT 19"

Sokkelin väri on harmaa RAL7035. Sokkeleita on saatavissa umpinaisina tai rei'itetyllä etulevyllä. Sokkelit toimitetaan osina.

| Koodi                   | Sähkönumero | Nimike                               |
|-------------------------|-------------|--------------------------------------|
| <a href="#">3005705</a> | 7215391     | Sokkeli 100x600x600 mm               |
| <a href="#">3005707</a> | 7215393     | Sokkeli 100x600x800 mm               |
| <a href="#">3005706</a> | 7215392     | Sokkeli 100x800x600 mm               |
| <a href="#">3005708</a> | 7215394     | Sokkeli 100x800x800 mm               |
| <a href="#">3005709</a> | 7223778     | Sokkeli ilmaritilällä 100x600x600 mm |
| <a href="#">3005710</a> | 7223777     | Sokkeli ilmaritilällä 100x800x800 mm |



3005708

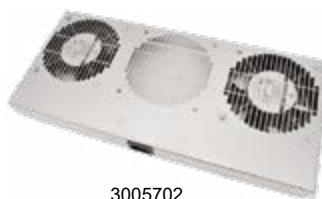


3005710

## TUULETTIMET 19"

Tuuletinmoduuli asennetaan kaapin katossa olevaan moduuliaukkoon. Moduulin koko on 450x200x45 mm. Liitosjohdossa on Schuko-pistoke ja kojeliitin. Moduulissa voi olla 2 tai 3 tuuletinta.

| Koodi                   | Sähkönro | Nimike                              |
|-------------------------|----------|-------------------------------------|
| <a href="#">3005702</a> | 7215291  | Tuuletinkattomodulaari 2 tuuletinta |
| <a href="#">3005703</a> | 7215292  | Tuuletinkattomodulaari 3 tuuletinta |
| <a href="#">3005704</a> | 7215293  | Termostaattiyksikkö                 |



3005702



3005703



3005704

## MUUT RÄKKITARVIKKEET

| Koodi                   | Sähkönro | Nimike                                  |
|-------------------------|----------|-----------------------------------------|
| <a href="#">3005701</a> | 7220817  | Pistorasiapaneeli 6-os., 1,5U, 3 m      |
| <a href="#">3005714</a> | 7215392  | Maadoituskisko 8x16 mm2                 |
| <a href="#">3006155</a> | –        | Maadoituskisko 20x16 mm2 + 6x35 mm2     |
| <a href="#">3005449</a> | 7215367  | Kaapeliohjuri-koukku lattamalli         |
| <a href="#">3005711</a> | 7215356  | Säätöjalat 4 kpl                        |
| <a href="#">3005712</a> | 7215297  | Abloy-lukko laitekaappiin tehdasasennus |
| <a href="#">3005713</a> | 7215360  | Liukumutteri + M8 ruuvi C-kiskoon       |
| <a href="#">3002136</a> | 7215610  | Korimutterisarja 4 settiä/pussi, M6x9   |
| <a href="#">3003653</a> | –        | Kaapelikiinnike Twist Lock 50 kpl       |
| <a href="#">3004006</a> | 7206694  | Maadoituslevy 1U 19" 1 2 maad. kenkää   |
| <a href="#">3005691</a> | 7215278  | Kiskopari 42U 600/800 mm                |
| <a href="#">3005692</a> | 7223762  | Kiskoparin kavennussarja                |



3005701



3005714



3006155



3005449



3005711



3005712



3002136



3003653



3004006



3005691



3005692

# LAITTEET

## MITTAUSLAITTEET JA JATKOSKONEET

Orbiksen tuotevalikoimasta löytyvät kaikki valokuidun jatkamiseen, vian etsimiseen, liikenteen tunnistamiseen ja mittaamiseen liittyvät laitteet. Saatavilla on myös etu- ja takamittakuidut. Ota yhteys asiakaspalveluumme, jos haluat tuotteesta lisätietoja tai tarjouksen.

Etumittakuidut

[www.worbis.fi/etumittakuidut.html](http://www.worbis.fi/etumittakuidut.html)

Tehomittarit ja valonlähteet

[www.worbis.fi/tehomittarit-ja-valonlahteet.html](http://www.worbis.fi/tehomittarit-ja-valonlahteet.html)

Valokuitututkat

[www.worbis.fi/valokuitututkat.html](http://www.worbis.fi/valokuitututkat.html)

Valokuitu- ja Cat-testerit

[www.worbis.fi/valokuitu-ja-cat-testerit.html](http://www.worbis.fi/valokuitu-ja-cat-testerit.html)

Jatkoskoneet

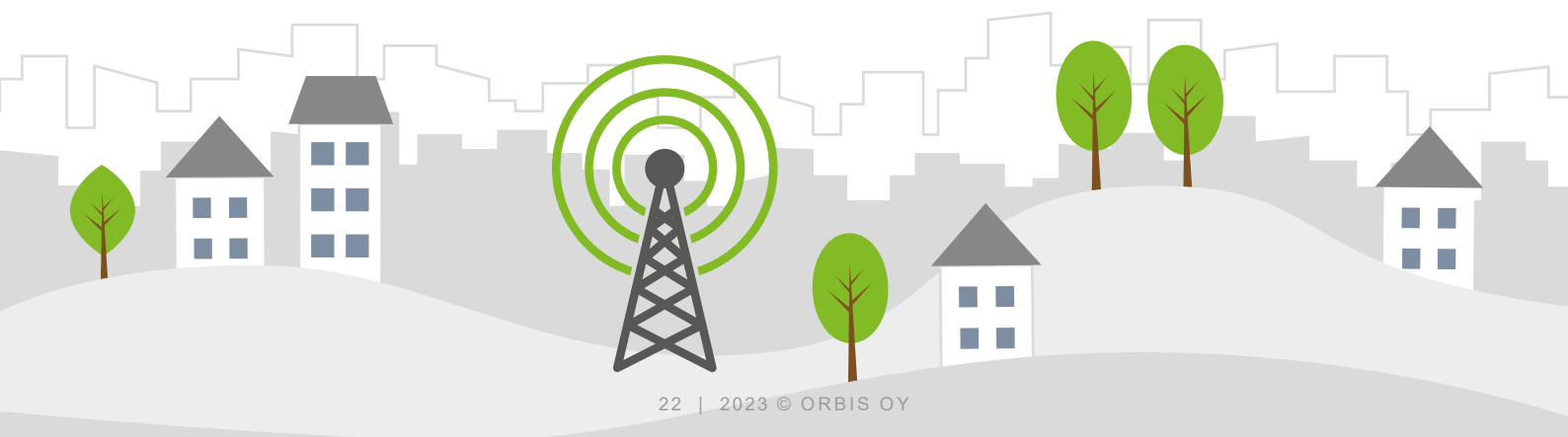
[www.worbis.fi/jatkoskoneet.html](http://www.worbis.fi/jatkoskoneet.html)



3005397



3002857





# ORBIKSEN VERKKOKAUPASTA ON HELPPO TILATA!

## VERKKOASIOIMISEN ETUJA

- Minimitilausraja ja toimituskulut ovat pienemmät
- Näet tuotetiedot, varastotilanteen ja toimitusajan heti
- Voit rajata hakuasi tärkeimmillä teknisillä tiedoilla
- Voit kokeilla ilmaisia näytteitä
- Asiakaspalvelu vastaa kysymyksiisi Chatissa
- Voit noutaa tuotteet Vantaan varastomme 24/7-noutopisteestä

## REKISTERÖITYNEEN KÄYTTÄJÄN ERIKOISEDUT

- Sopimushinnat näkyviin verkkokaupassakin
- Kanta-asiakkailla mm. yli 500 euron tilaukset ilman toimituskuluja
- Tilaushistoriasta helposti uudelleen samat tuotteet ostoskoriin
- Maksutapana lasku



[www.worbis.fi](http://www.worbis.fi)



020 478 8600



[asiakaspalvelu@orbis.fi](mailto:asiakaspalvelu@orbis.fi)

## OTA YHTEYTTÄ



**Harri Mutanen**  
asiakkuuspäällikkö

harri.mutanen@orbis.fi  
0400 432 576



**Pasi Hopponen**  
asiakkuuspäällikkö

pasi.hopponen@orbis.fi  
0400 411 198

**Orbis Oy** on vuonna 1949 perustettu suomalainen tiedonsiirtotuotteiden toimittaja. Olemme erikoistuneet langattomien verkkojen RF-teknologiaan sekä valokuituteknologiaan.

Oma tuotantomme täydentää valikoimaamme ja mahdollistaa asiakaskohtaiset tuotteet (esim. valmiskaapelit) sekä nopeat ja joustavat toimitukset.



Vanha Kaarelantie 9, 01610 Vantaa



PL 15, 00421 Helsinki



020 478 8600



asiakaspalvelu@orbis.fi



www.orbis.fi



www.worbis.fi