



ASUINKIINTEISTÖJEN MONIPALVELUVERKOT

Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry
Satelliitti- ja antenniliitto SANT ry
Suomen Kiinteistöliitto ry
Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry



JULKAISIJAT

Suomen Kiinteistöliitto ry

www.kiinteistoliitto.fi

Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry

www.rakli.fi

Satelliitti- ja antenniliitto SANT ry

www.sant.fi

Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry

www.stul.fi

KUSTANTAJA

Sähköinfo Oy

www.sahkoinfo.fi

KIRJOITTAJAT

Pekka Koivisto, diplomi-insinööri

Pekka Koivisto Oy

Tiina Hallberg, lakimies

Suomen Kiinteistöliitto ry

Anna-Liisa Varala, lakimies, varatuomari

Suomen Kiinteistöliitto ry

ULKOASU JA TAITTO

Arja Metsikkö

Espoo 2010

ISBN 978-952-231-044-6 (pdf)

Tämä opas on julkaistu ainoastaan internetissä osoitteissa www.taloyhtio.net ja www.sahkoala.fi.
Lisätietoja löytyy myös yllämainittujen julkaisijajärjestöjen sekä kustantajan verkkosivuilta.



SISÄLTÖ

1	Johdanto	5
2	Viestintäpalvelut ja -verkot tänään ja huomenna	6
2.1	Laajakaistaliittymien kehitysnäkymät	6
2.2	Digitaalinen televisio	8
2.3	Mobiilipalvelut	9
2.4	Muut palvelut	9
2.5	Viestintäpalvelut tulevaisuudessa – monipalveluverkko	9
3	Vanhojen asuinkiinteistöjen viestintävalmiudet	13
3.1	Perinteisen puhelinsisäjohtoverkon soveltuvuus laajakaistapalveluihin	13
3.2	Kunto on selvitettävissä	14
3.3	Kunnostus vai uusiminen	15
3.4	Antenniverkot	16
4	Uusien ja peruskorjattavien asuinkiinteistöjen monipalveluverkkojen peruslähtökohdat	17
4.1	Kaapelointi on palvelujen kivijalka	17
4.2	Suunnitteluvaiheen merkitys	18
4.3	Saatavat palvelut	19
4.4	Avoimuus	20
4.5	Elinikä ja mukautuvuus	22
5	Asuinkiinteistön monipalveluverkon rakenne ja suorituskyky	23
5.1	Määräykset ja standardit	23
5.2	Kaapeloinnin perusmalli	24
5.2.1	Nousukaapelointi	25
5.2.2	Rakennusten välinen aluekaapelointi	25
5.2.3	Kotikaapelointi	26
5.3	Tilat ja johtotiet	27
5.3.1	Talopakamo ja runkokaapeloinnin johtotiet	27
5.3.2	Kotipakamo, liitännäisasiat ja kotikaapeloinnin johtotiet	29
5.4	Näkökohtia langattomista verkoista	32
6	Malliesimerkkejä uudisrakentamiseen ja peruskorjaukseen	33
6.1	Yksi kerrostalo	33
6.2	Yksi kerrostalo, vanha puhelinsisäjohtoverkko jää käyttöön	34
6.3	Kolme kerrostaloa	36
6.4	Korkea tornitalo	37
6.5	Kaksi rivitaloa	38
6.6	Pientalo	39



7	Asuinkiinteistön monipalveluverkon hallinto.....	40
7.1	Määräykset ja suositukset	40
7.2	Verkkojen rajapinnat.....	40
7.3	Tilojen lukitus ja fyysinen tietoturva.....	42
7.4	Ylläpito	43
7.5	Dokumentointi	43
8	Verkkojen toteuttajat	44
8.1	Telepätevät urakoitsijat	44
8.2	Muita toteuttajia.....	44
9	Tietoverkkohankkeiden rahoittaminen.....	45
9.1	Asunto-osakeyhtiöt.....	45
9.1.1	Yhtiövastike.....	46
9.1.2	Rahastointi.....	46
9.1.3	Asuintalovaraus.....	47
9.1.4	Laina	47
9.2	Vuokratyöryhtiöt	47
10	Päätöksentekomenettely	49
10.1	Päätöksenteko asunto-osakeyhtiöissä	49
10.1.1	Hallitus valmistelee.....	49
10.1.2	Hallituksen esitys.....	50
10.1.3	Yhtiökokouksen koolle kutsuminen.....	50
10.1.4	Yhtiökokouksen päätös.....	51
10.2	Perusparannukset eli uudistukset.....	51
10.2.1	Vastikerahoitteisen uudistuksen edellytykset.....	52
10.2.2	Antennijärjestelmistä päättäminen	53
10.2.3	Laajakaistaratkaisusta päättäminen	54
10.2.4	Maksullisista erillispalveluista	55
10.3	Päätöksenteko vuokratiloissa	60
11	Julkiset hankinnat.....	62
11.1	Julkisen hankinnan määritelmä.....	62
11.2	Kilpailuttaminen – pääsääntö	63
11.3	Kilpailuttamisen periaatteet	63
11.4	Valintapäätös	64
11.5	Sopimus hankinnan toteuttamisesta	64
Liite 1:	Teknisiä käsitteitä, lyhenteitä ja määritelmiä	65
Liite 2:	Monipalveluverkon suorituskykyvaatimukset.....	70
Liite 3:	Tilojen ja johtoteiden vaatimukset.....	73



1 JOHDANTO

Tietoliikenne ja viestintä ovat olennainen osa arkipäivää. Kotien, yritysten ja koko yhteiskunnan käyttämät ja tarvitsemat palvelut perustuvat paljolti ja yhä enenevässä määrin juuri tietoliikenne- ja viestintäverkkoihin. Nämä verkot palveluineen eivät ole enää mitään ylellisyyksiä tai erikoisuuksia, vaan keskeinen osa jokapäiväistä elämää. Koko yhteiskunta on muuttunut ja muuttumassa yhä enemmän tietoyhteiskunnaksi, jonka yhtenä tärkeimmistä perustoista ovat toimivat tietoliikenne- ja viestintäverkot palveluineen.

Kehitystä ohjaavat pääasiassa markkinat, mutta myös valtiolta on julistanut oman tietoyhteiskuntastrategiansa. Markkinalähtöisestä kehityksestä ovat esimerkkinä optisten liityntäverkkojen lisääntyvä rakentaminen eri operaattoreiden toimesta. Kuitua tuodaan yhä enenevässä määrin kerros- ja rivitalojen talojakamoihin ja uusilla pientaloaluilla jopa koteihin saakka. Valtiolta on puolestaan julistanut tietoyhteiskuntastrategiansa, jonka tavoitteena on yleisesti saatavissa oleva 100 Mbit/s laajakaistaliittymä koteihin vuoteen 2015 mennessä. Myös Viestintäviraston sisäverkkoja koskeva määräys tukee tätä strategiaa. Vuonna 2008 voimaan astuneen määräyksen mukaan uusiin ja peruskorjattaviin asuinkiinteistöihin tulee asentaa suorituskykyinen kaapelointi, johon kuuluu mm. kuituvalmius myös kiinteistön sisällä talojakamosta huoneistoihin. Viestintäviraston yhteisantennimääräys edellyttää lisäksi, että vähintään 2 huoneistoa käsittäviin kiinteistöihin on rakennettava tähtimäinen yhteisantennijärjestelmä.

Tämä opas on tarkoitettu antamaan tietoja ja ohjeita asuinkiinteistöjen tietoliikenne- ja viestintäverkkojen lähtökohdista, suunnittelusta, toteutuksesta, ylläpidosta sekä verkoilla saatavista palveluista. Näistä verkoista käytetään tässä oppaassa nimitystä monipalveluverkot, mikä kuvaa hyvin kuvaa niiden perusolemusta. Oppaassa on hyödyllisiä tietoja ja ohjeita, joita voidaan soveltaa kiinteistön mihin tahansa elinkaaren vaiheeseen. Kiinteistö voi olla kunnostuksen tai peruskorjauksen tarpeessa tai kyseessä voi olla uusi rakennettava kiinteistö. Tyypiltään kiinteistö voi olla yksi tai useampi kerros- tai rivitalo.

Opas on tarkoitettu pääasiassa niille, jotka joutuvat työssään tekemisiin kiinteistöjen tietoliikenneasioiden kanssa. Tällaisia ovat mm:

- asuinkiinteistöjen omistajat, kuten taloyhtiöt ja kotitaloudet
- isännöitsijät ja kiinteistöpäälliköt
- rakennuttajat.

Yllä mainittujen lisäksi opas on hyödyksi myös kaikille muille, jotka tarvitsevat ja haluavat tietoa asuinkiinteistöjen tietoliikenneverkoista ja niiden perustoista.



Luvut 1–4 antavat tausta- ja perustietoja kiinteistöjen monipalveluverkoista sekä niiden merkityksestä ja lähtökohdista. Varsinkin luku 4 on avainasemassa monipalveluverkkojen oikean suunnittelun ja toteutuksen kannalta. Luvuissa 5 ja 6 esitetty tieto on teknispainotteisempaa ja niissä käytetään myös eniten tietoliikennealan terminologiaa. Tämän vuoksi oppaassa on liite 1, jossa esitetään yleisimmät termit ja lyhenteet määritelmineen. Luvussa 7 on esitetty monipalveluverkon hallinnon ja ylläpidon periaatteet ja loppuosa oppaasta käsittelee verkon ja palvelujen toteutusta ja tähän liittyvää päätöksentekoa. Liitteet 2 ja 3 ovat teknisiä ja ne on tarkoitettu helpottamaan monipalveluverkon vaatimusten asettelua ja spesifiointia.

2 VIESTINTÄPALVELUT JA -VERKOT TÄNÄÄN JA HUOMENNA

Keskeisimmät nykyaikaiset kotien viestintäpalvelut ovat internet ja muut laajakaistapalvelut, digitaalinen televisio (digi-tv) sekä mobiilipalvelut. Internet on viimeisen vuosikymmenen aikana lisännyt voimakkaasti suosiotaan ja sen tarjoamat palvelut monipuolistuvat ja liityntänopeudet kasvavat jatkuvasti. Liittymäksi ei enää riitä puhelinverkon modeemi- tai ISDN-liittymä, vaan tarvitaan riittävä nopeaa laajakaistaista liittymää. Tyypillinen liittymänopeus tätä kirjoitettaessa on yli 2 Mbit/s.

TV-lähetyksissä siirryttiin Suomessa uuteen aikakauteen, kun digitaaliset televisiolähetykset aloitettiin 27.8.2001. Digi-tv-palvelujen vastaanotto vaatii digisovittimen tai digitaalivastaanottimen, mutta edellyttää tämän lisäksi myös riittävän suorituskykyistä antennijärjestelmän taloverkkoa. Analogiset tv-lähetykset maanpäällisessä verkossa loppuivat 31.8.2007 ja kaapelitelevisioverkoissa 29.2.2008.

2.1 Laajakaistaliittymien kehitysnäkymät

Vuoden 2009 lopussa Suomessa oli yhteensä lähes 2,5 milj. laajakaistaliittymää. Kaikista laajakaistaliittymistä yli 60 % oli yhteysnopeudeltaan 2 Mbit/s tai sitä nopeampia. Valtion tietoyhteiskuntastrategian tavoitteena on, että vuonna 2015 on 100 Mbit/s nopeus yleisesti saatavissa koteihin ja 1 Gbit/s nopeus kerrostalon talojakamoon.

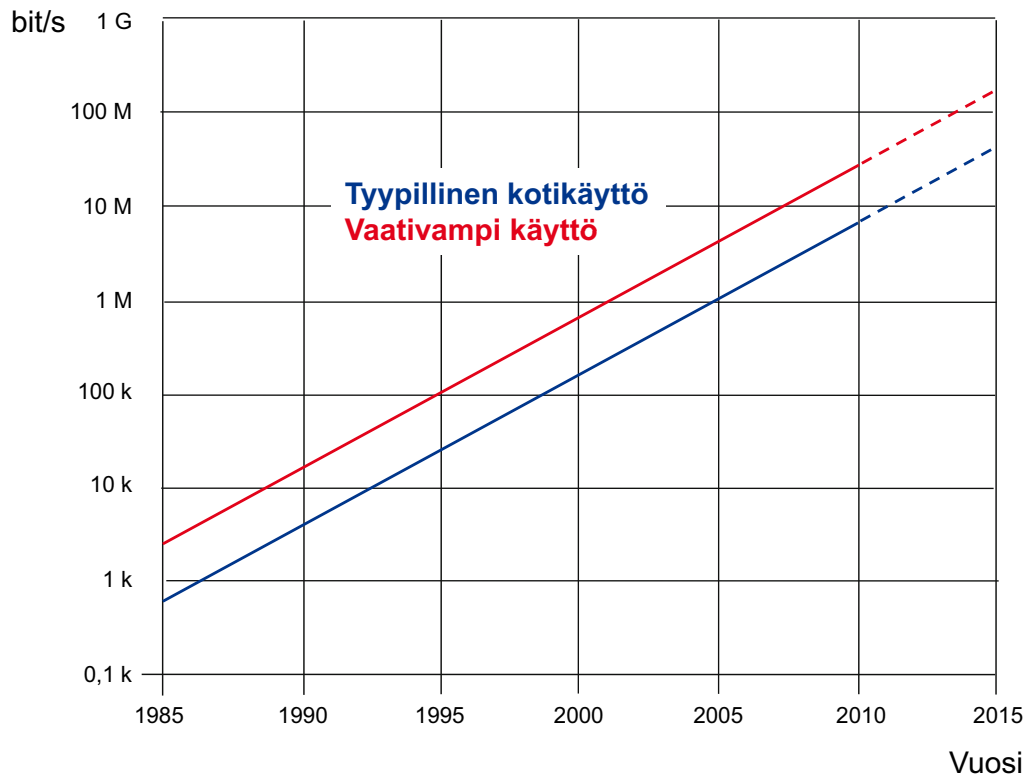
Vallitsevat piirteet laajakaistaliittymien kehityksessä lähivuosina ovat seuraavat:

- Nopeudet kasvavat ja laajakaista kokee tavallaan uuden sukupolven.
- xDSL-tekniikat kehittyvät edelleen, mikä lisää kupariverkkojen elinkaarta liityntäverkossa.



- Optinen kuitu talojakamoon ja jopa kotiin alkaa kuitenkin myös lisääntyä voimakkaasti; Ethernet-tekniikka ja uudet asennustekniikat tekevät kuidusta realistisen ja houkuttelevan liittytäteknikan.

Kuvassa 1 on esitetty liittymänopeuksien kehitys viimeisten 25 vuoden aikana. Siirtonopeudet käyttäjää kohden ovat kasvaneet 20–30-kertaisiksi viimeisten 15 vuoden aikana. Mikäli sama kehitys jatkuu, mikä on hyvinkin todennäköistä, tulisi liittytäverkoissa ja kiinteistöjen sisäverkoissa varautua vähintään 100 Mbit/s nopeuteen kotitaloutta kohti jo seuraavan 5 vuoden aikana.



KUVA 1. Liittymänopeuden kehitys.

Seuraavan sukupolven viestintäverkoissa optinen kuitu on keskeinen ja palvelujen kannalta kriittinen komponentti. Optiseen kuituun perustuvat yhteydet ovat siirtonopeudeltaan ylivoimaisia muihin tekniikoihin verrattuna. On odotettavissa, että kun kuitu ulottuu koko ajan lähemmäksi ja lähemmäksi loppukäyttäjää, se alkaa olla varteenotettava vaihtoehto kaupalliseksi laajakaisaratkaisuksi.

2.2 Digitaalinen televisio

Digitaalisia televisiopalveluja voidaan kiinteistöissä vastaanottaa seuraavilla tekniikoilla:

- Maanpäällisten lähetysten vastaanotto kiinteistön omilla antennilla ja yhteisantennijärjestelmällä.
- Kaapeli-tv-operaattorin lähettämien tv-lähetysten ja mahdollisesti muiden palvelujen vastaanotto kaapeli-tv-verkkoon liitetyn yhteisantennijärjestelmän kautta.
- Satelliittilähetysten vastaanotto kiinteistön omalla satelliittiantennilla (lautanen) ja yhteisantennijärjestelmällä.

Maanpäällinen digitaalinen lähetysverkko kattaa koko Suomen (99,9 %) ja maanpäälliset analogiset lähetykset loppuivat kokonaan 31.8.2007. Antenniverkon digi-tv-kelpoisuuden minimivaatimuksena kansallisten suositusten mukaan pidetään ketju 800 -tasoa. Uudet antenniverkot rakennetaan kuitenkin tähti 800- tai tähti 2000 -tason vaatimusten mukaisesti.

Kaapeli-tv-järjestelmillä on merkittävä markkinaosuus Suomessa. Lähes 60 % maamme kotitalouksista on liittynyt kaapeli-tv-järjestelmään. Eräänä kaapeli-tv-järjestelmän vahvuutena maanpäälliseen vastaanottoon nähden on perinteisesti ollut suurempi ohjelmatarjonta. Digitalisointi on kuitenkin lisännyt ja lisää jatkossa vielä enemmän ohjelmatarjontaa myös maanpäällisessä lähetyksessä.

Satelliittivastaanottoa käytetään etupäässä pientaloissa ja pienissä taloyhtiöissä täydentämään maanpäällisiä tv-lähetyksiä. Satelliittien kautta on saatavissa erilaisia maksukanavia, mutta myös vapaita kansainvälisiä kanavia. Satelliittikanavien kysyntää ovat lisänneet myös maahanmuuttajat. Satelliittijakelu on toiminut edelläkävijänä mm. HDTV-palveluissa.

Vallitsevana piirteenä digitaalisen television kehityksessä lähivuosina ovat seuraavat:

- Ohjelmatarjonta lisääntyy (myös maanpäällisissä verkoissa).
- Interaktiivisia palveluja alkaa vähitellen tulla tarjolle.
- HDTV-palveluja alkaa tulla yhä enemmän tarjolle satelliittien kautta, kaapeli-tv-verkoissa ja myös maanpäällisessä verkossa.



- Digisovittimet kehittyvät: monipuoliset tallennusmahdollisuudet, interaktiivisuus, Ethernet-liitäntä internetiin.
- Tilausvideot yleistyvät.
- Mobiili-tv mahdollistaa tv-ohjelmien katselun matkapuhelimesta.
- IPTV täydentää palvelutarjontaa aluksi ja kilpailee myöhemmin DVB-C-kaapeli-tv:n kanssa.

2.3 Mobiilipalvelut

Mobiilipalvelut ovat monipuolistuneet ja laajentuneet pelkästä puheesta ja tekstiviesteistä nykyaikaisiin laajakaistapalveluihin. Uusilla ja tulevilla tekniikoilla saavutetaan useiden Mbit/s ja jopa 10 Mbit/s nimellinopeuksia. Tietokoneisiin on saatavissa helposti asennettavia sovittimia, joilla mobiililaajakaista saadaan käyttöön. Mobiililaajakaista on ollutkin viime vuosina liittymämäärältään nopeimmin lisääntyvä tekniikka. Liikkuvuus ja paikasta riippumattomuus ovat mobiililaajakaistan kiistattomat edut. Näin mobiililaajakaista ennen kaikkea täydentää kiinteää verkkoa ja lisää joustavuutta ja mukavuutta.

Tässä oppaassa ei käsitellä mobiilipalveluja ja -verkkoja tämän tarkemmin. Vaikka mobiiliverkon tukiaseman sijoittaminen saattaa koskea myös asuinkiinteistöä, tukiaseman tarve ja sijoittaminen määräytyy tapauskohtaisesti teleoperaattorin ja yksittäisen kiinteistön sopimalla tavalla.

2.4 Muut palvelut

Rakennusautomaation ja turvallisuustekniikan sovellukset ovat vasta tulossa kiinteistöihin, mutta ne ovat jo nyt mukana uusissa kiinteistöissä. Esimerkkeinä näistä sovelluksista voidaan mainita talotekniikan etävalvonta, energiankulutuksen seuranta, kameravalvonta, murtoilmaisujärjestelmä ja ovipuhelinjärjestelmä. Myös äänentoiston ja viihde-elektroniikan sovellukset ovat mahdollisia.

2.5 Viestintäpalvelut tulevaisuudessa – monipalveluverkko

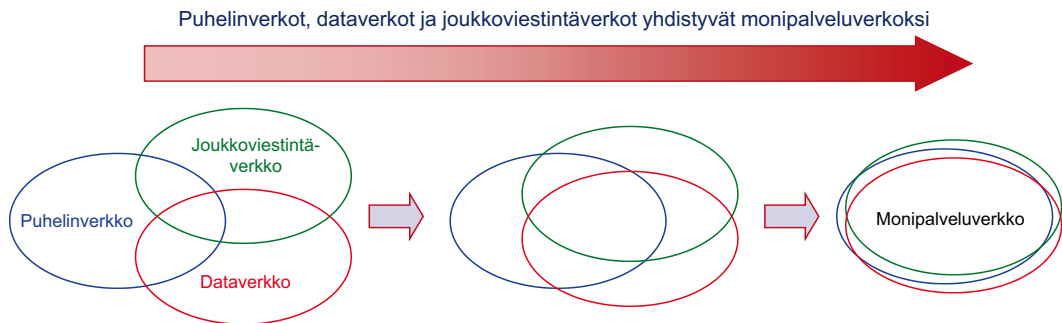
Lähes kaikki tallennettu ja siirrettävä informaatio alkaa nykyään olla digitaalisessa muodossa. Digitaalisuus tekee mahdolliseksi myös äänen, datan, kuvan ja videon yhdistymisen. Tämä johtaa seuraaviin ilmiöihin:

- Perinteinen puhelinverkko sovelluksena väistyy vähitellen kokonaan ja korvautuu IP-verkoilla.
 - Tunnetuin IP-verkko on internet, joka on kaikille avoin.
- IP-verkoista saadaan ääntä, dataa ja videota.
 - VoIP: IP-verkon kautta voidaan puhua puheluita.
 - IPTV: IP-verkossa voidaan välittää myös tv-ohjelmia.



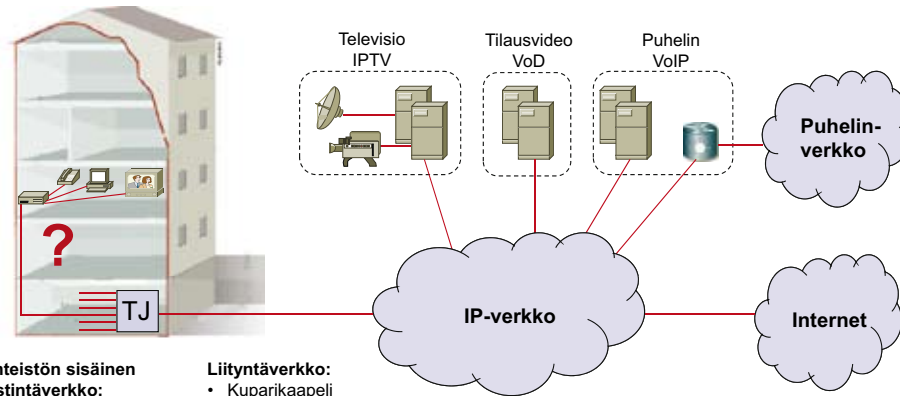
- Muutkin perinteiset, erilliset verkot hämärtyvät nimityksiltään: kaapeli-tv-verkolla mahdollistetaan internetyhteys ja VoIP-puhelut.
- Digi-tv mahdollistaa myös datasiirtoa.
- Operaattorit tarjoavat laajakaistaliittymien kautta ns. Triple Play -palvelua, johon kuuluvat internet, VoIP ja IPTV.

Edellä kuvattua rajojen hämärtymistä ja verkkojen yhdistymistä kutsutaan konvergenssiksi. Kuva 2 havainnollistaa asiaa.



KUVA 2. Konvergenssi tarkoittaa verkkojen yhdistymistä.

Verkkojen yhdistymisen seurauksena syntyy monipalveluverkko. Kuvassa 3 on esimerkki IP-pohjaisesta monipalveluverkosta, josta saadaan kaikki viestintäpalvelut. Optiseen kuituun perustuvaan monipalveluverkkoon siirryttäessä laajakaistan käsite voidaan unohtaa, koska kaistan riittävyys on itsestään selvää. Sen sijaan voidaan keskittyä verkon perimmäiseen tarkoitukseen eli palveluihin.


Kiinteistön sisäinen viestintäverkko:

- TJ = talojakamo
- Sisäjohtoverkko
- Antenniverkko

Kiinteistössä saatavat palvelut riippuvat sen sisäisen viestintäverkon suorituskyvystä ja kunnosta.

Liityntäverkko:

- Kuparikaapeli
- Koaksiaalinen KTV
- **Optinen kuitu**
- Langaton

**Optinen alue- ja runkoverkko
Kaikki palvelut IP-pohjaisia**

KUVA 3. IP-pohjainen monipalveluverkko.

Kuten kuvasta 3 ilmenee, liityntäverkon tekniikoita on useita. Mielenkiintoinen on myös kysymys liityntäverkon vuokrauksesta ja siihen liittyvästä sääntelystä. Erityisesti tasapuolisen pääsyn periaate on herättänyt keskustelua. Tasapuolinen pääsy (open access tai equal access) -periaatteella tarkoitetaan sitä, että verkossa toimivien palveluntarjoajien palvelut ovat tasavertaisesti kaikkien käyttäjien käytettävissä riippumatta esimerkiksi liittymän internetpalveluntarjoajasta. Toisin sanoen verkko-operaattori tarjoaa verkon asiakkaille liittymää, jonka kautta asiakas voi ostaa palveluita samanaikaisesti useilta eri palveluoperaattoreilta.

Uusista palveluista VoIP alkaa olla jo arkipäivää, mutta IPTV on vasta tulolla. VoIP-palveluakin on monenlaista. Päävaihtoehdot ovat seuraavat:

- Internetin tarjoaman palvelunlaadun ehoilla toimivat VoIP-palvelut, kuten Skype (ilmainen).
- Teleyrityksen tarjoama laatuluokiteltu VoIP-palvelu (maksullinen).

VoIP-puhelimena voi olla joko VoIP-ohjelmistolla ja kuulokemikrofonilla varustettu tietokone tai erillinen VoIP-puhelin. Erityisen ATA-sovittimen avulla myös tavallisia puhelimia voidaan käyttää VoIP-puheluihin.

IPTV-palvelua tarjoaa jo moni operaattori, mutta kehitys on vasta alussa. Esim. 8 Mbit/s ADSL-liittymän kautta on kuitenkin jo mahdollista saada yksi tv-kanava kerrallaan katseltavaksi. Lisäksi kapasiteettia jää web-selailua ja VoIP-puheluita varten. ADSL2+ ja varsinkin VDSL2 mahdollistavat jo suuremman saman aikaisen kanavamäärän, mutta vasta optinen liittytäväverkko pystyy nykyisen kaapeli-tv-verkon kanssa kanavamäärältään kilpailukykyiseen tarjontaan. Aluksi IPTV vain täydentää muuta tv-tarjontaa, mutta jossakin vaiheessa se alkaa aidosti kilpailla kaapeli-tv:n kanssa. IPTV:n myötä perinteinen antenniverkko ei tulevaisuudessa ole enää ainoa tekninen vaihtoehto tv-palvelujen saamiseksi kiinteistöissä. Tämä edellyttää kuitenkin optista liittytäväverkkoa ja riittävän suorituskykyistä kiinteistökaapelointia (esim. luokan E parikaapelointi ja/tai optinen kaapelointi). Tulevaisuudessakin kuitenkin osaan kiinteistöistä tv-palvelut ovat saatavissa vain maanpäällisestä lähetyverkosta tai satelliiteista. Näissä kiinteistöissä perinteinen antenniverkko on välttämätön.

Langattomat tekniikat kehittyvät myös edelleen nopeasti. Perusinfrastruktuuri säilyy kuitenkin langallisena ja optinen kuitu on ylivoimainen kapasiteetiltaan ja luotettavuudeltaan kaikkiin muihin siirtotekniikoihin verrattuna. Langattomat verkot täydentävät kuitenkin langallisia verkkoja ja mahdollistavat päätelaitteen liikkuvuuden. Matkapuhelimilla on saavutettavissa jo laajakaistaliittymiin verrattavia nopeuksia – parhaimmillaan jopa useita Mbit/s. WLAN-verkoilla puolestaan saavutetaan helposti 11 tai 54 Mbit/s nimellinopeus. WLAN:ien tärkeimmät sovellukset ovat julkiset ja yleiset tilat, toimistot ja kodit. Kodeissa ne mahdollistavat esim. kannettavan tietokoneen joustavan käytön. Koko kerrostalon kattava, hallittu WLAN on kuitenkin hyvin vaikea toteuttaa eikä sen suorituskyky riitä esim. IPTV-palveluihin useille asukkaalle samaan aikaan.

Langallinen ja langaton verkko yhdessä mahdollistavat vähitellen yhteiskunnan, jossa liittytävä internetiin ja muihin palveluihin on ajasta ja paikasta riippumaton. Yhteiskunnasta tulee sellainen, jossa tietotekniikka on läsnä kaikkialla, muuallakin kuin tietokoneissa – jopa jääkaapeissa. Ja kaikki nämä laitteet on liitetty johonkin verkkoon, jotka puolestaan internet yhdistää toisiinsa.



3 VANHOJEN ASUINKIINTEISTÖJEN VIESTINTÄVALMIUDET

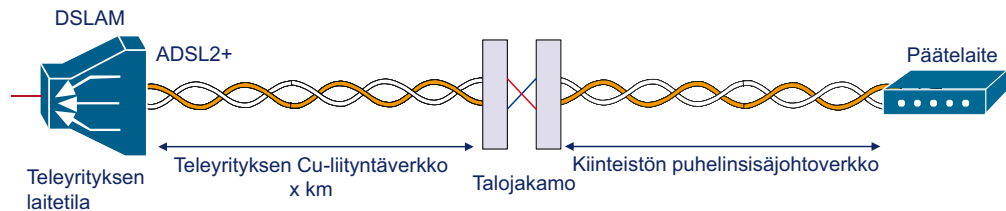
3.1 Perinteisen puhelinsisäjohtoverkon soveltuvuus laajakaistapalveluihin

Perinteinen puhelinverkko on alun perin tarkoitettu vain puheluiden välittämiseen.

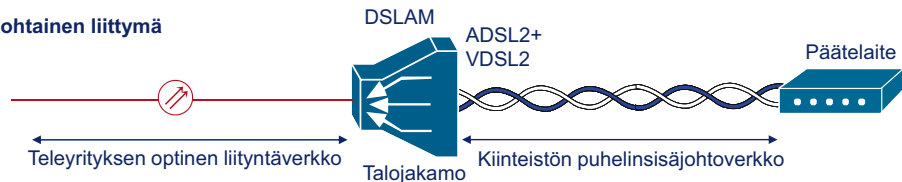
Erityyppiset DSL-tekniikat mahdollistavat kuitenkin laajakaistaliittymien toteuttamisen olevaa perinteistä puhelinverkkoa käyttäen. Liittymät ovat pääasiassa kahta tyyppiä:

- henkilökohtaiset liittymät
- kiinteistökohtaiset liittymät.

Henkilökohtainen liittymä



Kiinteistökohtainen liittymä



KUVA 4. Henkilökohtainen liittymä ja kiinteistökohtainen liittymä.

Henkilökohtaiset liittymät ovat tyypillisesti ADSL- tai ADSL2+-liittymiä. Niissä yhteys toteutetaan suoraan asiakkaalle teleyrityksen lähimmästä laitetilasta. Teleyrityksen laitetilassa sijaitsee DSL-keskitin eli DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer), johon tulee teleyrityksen nopea runkoyhteys. Etäisyys laitetilasta asiakkaan puhelinpistorasiaan voi olla useita kilometrejä riippuen kiinteistön sijainnista ja alueen asukastiheydestä. ADSL-tekniikka on vuosien aikana kehittynyt ja uusinta ADSL-tekniikkaa edustaa ADSL 2+, jonka teoreettinen maksiminopeus myötäsuunnassa

on 24 Mbit/s ja paluusuunnassa 3 Mbit/s. Henkilökohtaisissa laajakaistaliittymissä asiakkaan saamaan siirtonopeuteen vaikuttavat suoraan kaikki tekijät, jotka vaikuttavat keskuksen ja asiakkaan puhelinpistorasian välillä. Kiinteistön puhelinsisäjohtoverkko on yksi näistä tekijöistä. Toinen on teleyrityksen verkko-osuus laitetilasta kiinteistön talojakamoon.

Kiinteistökohtaisissa liittymissä teleyritys tuo yleensä nopean yhteyden valokaapelilla kiinteistön talojakamoon, jonne sijoitetaan DSLAM. Kiinteistö voi olla esim. yksi tai useampi kerrostalo tai rivitalo. Valokaapeli mahdollistaa helposti esim. 1 Gbit/s nopeuden talojakamoon. VDSL2-tekniikkaa käyttäen päästään 30–100 Mbit/s liittymänopeuksiin riippuen kiinteistön puhelinsisäjohtoverkon ominaisuuksista. Teleyritys määrittelee talojakamoon tuotavan yhteyden nopeuden ja kiinteistön omistaja (taloyhtiö) voi selvittää kiinteistönsä puhelinsisäjohtoverkon suorituskyvyn.

Puhelinsisäjohtoverkon laajakaistainen suorituskyky riippuu seuraavista tekijöistä:

- kaapelit – kunto ja ikä
- liitokset ja jatkokset – kunto ja ikä
- etäisyys talojakamosta huoneiston puhelinpistorasiaan.

Lisäksi kulloinkin saavutettava nopeus riippuu siitä, kuinka paljon verkossa on samanaikaisia internetyhteyksiä käytössä. Myös verkon ulkopuoliset häiriöt vaikuttavat nopeuteen. Häiriöitä voi tulla esim. sähkölaitteista, kuten hisseistä tai ilmastointilaitteista sekä radiolaitteista.

Puhelinsisäjohtoverkoissa on käytössä kaapeleita, liittimiä ja muuta tekniikkaa eri aikakausilta. Kiinteistön puhelinsisäjohtoverkkoon kuuluvat kaikki kaapelit, liitokset, jatkokset ja muut rakennosat, jotka ovat kiinteistön talojakamon ja huoneistoissa sijaitsevien puhelinpistorasioiden välisellä kaapelointiyhteydellä. Useamman rakennuksen kiinteistössä puhelinsisäjohtoverkkoon kuuluvat siis myös rakennusten väliset kaapelit, jotka useimmiten ovat ulkokaapeleita. **Yleissääntö on, että mitä vanhempaa tekniikkaa puhelinsisäjohtoverkko edustaa, sitä heikompi on sen suorituskyky ja sitä pienempi on saavutettava siirtonopeus.** Heikoimmissa verkoissa voi nopeus jäädä jopa alle 2 Mbit/s ja parhaissa verkoissa voidaan VDSL2- tekniikalla saavuttaa lähes 100 Mbit/s nopeus.

3.2 Kunto on selvitettävissä

Kokenut teleammattilainen, esimerkiksi teleurakoitsija tai -suunnittelija voi selvittää puhelinsisäjohtoverkon kunnan ja verkolla saavutettavan siirtonopeuden kuntotutkimuksen ja laajakaistaisuuden mittauksen perusteella. Sekä kuntotutkimuksesta että mittauksista Sähkötieto ry on julkaissut ohjeet ST-kortteina (ST 98.11 Asuinkiinteistön puhelinsisäjohtoverkon kuntotutkimusohje ja ST 98.12 Puhelinsisäjohtoverkon laajakaistaisen suorituskyvyn mittaamisohje).



Puhelinsisäjohtoverkon kunto ja jakamotilojen kunto ilmoitetaan kuntoluokituksia käyttäen. Luokitus käsittää 5 kuntoluokkaa ja se tekee mahdolliseksi vertailla keskenään eritasoisia verkkoja. Kuntoluokitus toimii hyvänä työkaluna taloyhtiölle laajakaistaliittymien hankinnassa. Luokitus palvelee myös asunnon myynti-/ostoprosessia. Kuntoluokka ja kuntotutkimuksen muut tulokset ovat myös hyvä lähtökohta taloyhtiön suunnitellessa kiinteistön putkiremonttia, peruskorjausta ja tietoliikenteen valmiustason parantamista.

Kuntoluokkien kriteerit on tiivistetysti esitetty taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Kuntoluokkien edellyttämät nopeudet.

Kuntoluokka	Siirtonopeutta koskevat vaatimukset
Luokittelematon	< 1 Mbit/s, perinteinen puhelinsisäjohtoverkko
1	1–5 Mbit/s, perinteinen puhelinsisäjohtoverkko
2	5–20 Mbit/s, perinteinen puhelinsisäjohtoverkko
3	> 20 Mbit/s, perinteinen puhelinsisäjohtoverkko
4	≥ 100 Mbit/s, yleiskaapelointi: kupari
5	≥ 1 000 Mbit/s, yleiskaapelointi: kupari ja kuitu

Kuntoluokkaan vaikuttavat taulukon 1 nopeuksien lisäksi myös verkon ikä ja jakamotilojen kunto.

Kuntotutkimuksen ja kuntoluokituksen perusteella taloyhtiö voi tehdä johtopäätöksiä puhelinsisäjohtoverkkonsa elinkaaren vaiheesta ja siitä ajankohdasta, jolloin vanha verkko on syytä uusia yleiskaapeloinnin periaatteita noudattaen. Kuntotutkimuksella saadaan lisäksi selville myös sellaiset kunnostusta vaativat puutteet, jotka on syytä korjata välittömästi, mikäli uusiminen toteutetaan vasta myöhemmin. Tällaisia kunnostuskohteita voivat olla esim. talojakamon lukitus, maadoitus ja sähkönsyöttö.

3.3 Kunnostus vai uusiminen

Samantyyppinen kunnostus kuin antenniverkon digikunnostus, ei tule kyseeseen puhelinsisäjohtoverkkojen osalta. Verkon suorituskyky ei esim. parane puhelinpistorasioita vaihtamalla. Valmiustasoa voidaan nostaa vain verkon uusimisella. Kuntotutkimuksen tuloksena sen tilaaja saa suosituksen tavoitetasosta ja sen edellyttämistä toimenpiteistä sekä arvion toimenpiteiden kustannuksista.



Verkon uusiminen on usein järkevää ajoittaa muun peruskorjauksen, kuten putki-, sähkö- tai julkisivuremontin yhteyteen. Tällöin on tärkeää ottaa monipalveluverkon kaikki näkökohdat ja vaatimukset huomioon jo peruskorjauksen suunnitteluvaiheessa. Uuden verkon koordinoitu toteutus yhdessä muun peruskorjauksen kanssa johtaa taloudellisesti edullisimpaan ja laadullisesti parhaaseen ratkaisuun.

Tavoitetasot vaatimuksineen on esitetty tämän oppaan luvussa 5 ja malliesimerkkejä on esitetty luvussa 6.

3.4 Antenniverkot

Asuinkiinteistöjen antenniverkkoja kunnostettiin digikelpoisiksi maassamme intensiivisesti vuosina 2001–2007. Osa digikelpoisistakin antenniverkoista kuitenkin täyttää esim. vain ketju 600 -tason vaatimukset, kun minimivaatimus aitoon digivalmiuteen on ketju 800. Hyvin kunnostettu vanhaakin antenniverkko voi toimia vielä pitkään, mutta peruskorjauksen yhteydessä sekin on syytä uusita täysin nykyisten vaatimusten eli tähti 800- tai tähti 2000 -tason vaatimusten mukaisesti.

Teräväpiirto-tv ei sinänsä aseta lisävaatimuksia verkolle, mutta maanpäällisten teräväpiirtolähetysten vastaanotto vaatii luonnollisesti antennin, joka toimii kyseisillä lähetykskanavilla.

Kaapeli-tv-verkkoon liitetyllä antenniverkolla voidaan saada myös laajakaistapalveluja operaattorin tarjonnasta riippuen. Kaapelimodeemitekniikka mahdollistaa jopa 100 Mbit/s yhteydet. Antenniverkon tulee kuitenkin olla kunnossa ja täyttää vaatimukset myös koko taajuusalueella paluusuunta mukaan lukien (5–862 MHz).

Antenniverkon kunto ja suorituskyky voidaan selvittää kuntotutkimuksen avulla. Antenniverkon kuntotutkimuksesta on julkaistu ohje ST-korttina ST 98.10.

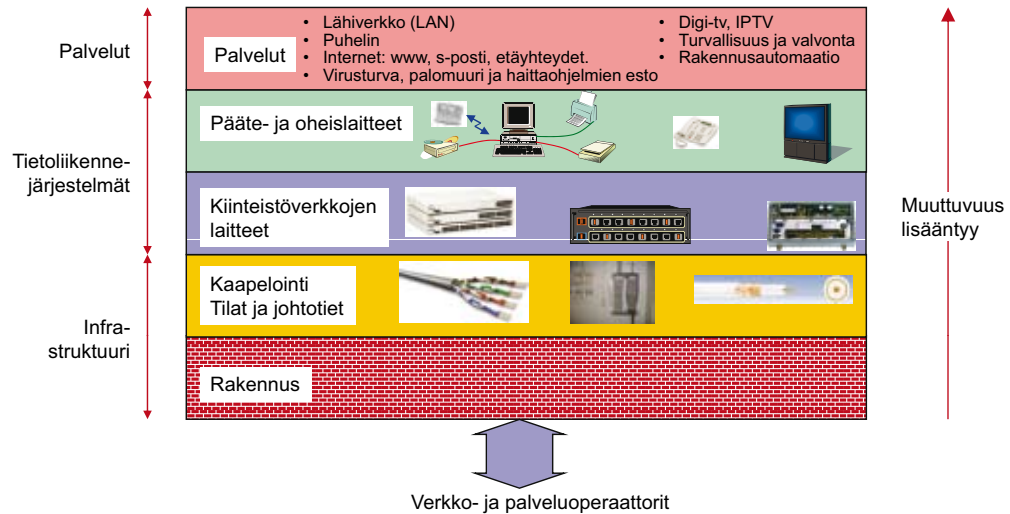


4 UUSIEN JA PERUSKORJATTAVIEN ASUINKIINTEISTÖJEN MONIPALVELUVERKKOJEN PERUSLÄHTÖKOHDAT

4.1 Kaapelointi on palvelujen kivijalka

Monipalveluverkon tarkoitus on nimensä mukaisesti mahdollistaa monipuoliset palvelut koteihin ja kiinteistöihin. Verkko sinänsä ei ole itseisarvo, vaan keino tuoda nämä palvelut saataville helposti, luotettavasti ja laadukkaasti. Palvelujen käyttö edellyttää aina jotain päätelaitetta, kuten esim. tietokonetta, tv-vastanotinta tai puhelinta. Päätelaitteet puolestaan on liitettävä johonkin tietoliikennejärjestelmään, joka koostuu laitteista ja niiden välisistä yhteyksistä. Laitteita tarvitaan välittämään ja ohjaamaan tietoliikennettä. Tietoliikennytytydet laitteiden välillä toteutetaan pääasiassa kaapeloinnin avulla ja osittain voidaan käyttää myös langattomia yhteyksiä. Kaapelointi puolestaan edellyttää asianmukaisia johtoteitä ja jakamotiloja.

Tietoliikenne- ja viestintäpalvelut vaativat siis infrastruktuurin, jonka päälle palvelujen vaatimat tietoliikennejärjestelmät ja sitten itse palvelut rakennetaan ja toteutetaan. Näiden muodostama kokonaisuutta voidaan havainnollistaa kuvan 5 mukaisesti.

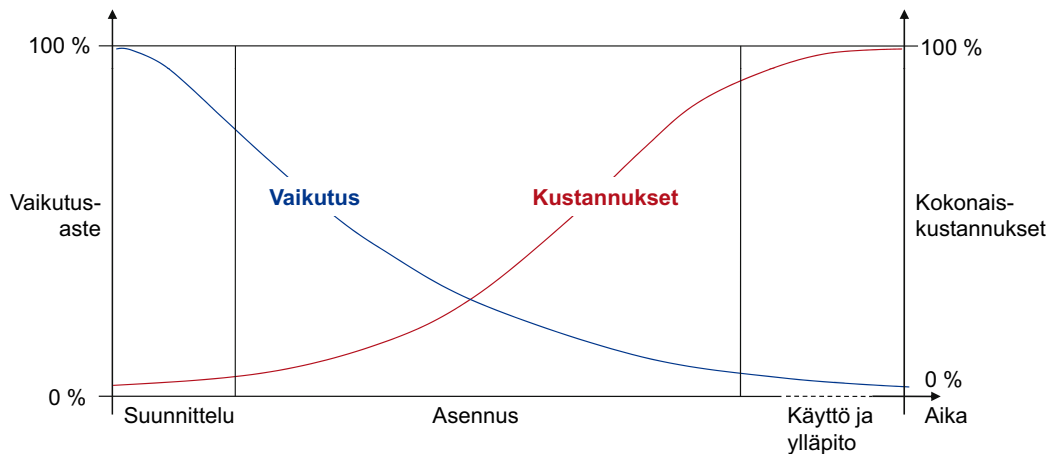


KUVA 5. Infrastruktuuri, tietoliikennejärjestelmät ja palvelut.

Infrastruktuuri luo perustan sille, mitä tietoliikennejärjestelmiä ja -palveluja kiinteistössä voidaan toteuttaa. Siksi sillä on keskeinen asema koko palvelukokonaisuuden kannalta ja se on myös tämän pysyvin osa. Tilat ja johtotiet ovat pitkäikäisimpiä. Niiden elinikä on ainakin osittain (esim. talojakamo) ja parhaimmillaan sama kuin itse rakennuksen. Hyvin suunnitellun ja toteutetun kaapeloinnin elinikä on 25 vuotta tai useasti enemmänkin. Tietoliikennejärjestelmien laitteiden elinikä on muutamia vuosia ja palvelut voivat vaihdella hyvinkin nopeassa tahdissa riippuen niiden tarjonnasta ja markkinatilanteesta.

4.2 Suunnitteluvaiheen merkitys

Suunnittelu on se verkon elinkaaren vaihe, jossa voidaan eniten vaikuttaa lopputulokseen. Kuten kohdassa 4.1 on esitetty, kaapelointi-infrastruktuuri on avainasemassa ja luo perustan sille, mitä ja minkä tasoisia palveluja verkolla saadaan. Suunnitteluvaiheen kustannukset ovat pienet, mutta sillä on aivan keskeinen merkitys kaapeloinnin elinkaaren aikana syntyviin kokonaiskustannuksiin. Näistä kustannuksista käyttö- ja ylläpitovaiheen kustannukset muodostavat suuren osan. Kuva 6 havainnollistaa tätä asiaa.



KUVA 6. Suunnitteluvaiheessa voidaan eniten vaikuttaa tulevan verkon ylläpitokustannuksiin. Itse suunnitteluvaiheen kustannukset ovat kuitenkin pienet.

Vanha sananlasku "Hyvin suunniteltu on puoliksi tehty" ei siis ole sisällyksetön fraasi, vaan se sisältää kestävän totuuden.

Oli kyseessä sitten uuden asuinkiinteistön kaapelointi tai olevan vanhan kiinteistön perusparannus, on kaapeloinnin suunnittelu syytä liittää heti alusta lähtien kohteen muiden töiden suunnitteluun. Tällä varmistetaan projektin kitkaton eteneminen ja töiden oikea-aikaisuus. Tämä puolestaan johtaa myös taloudellisesti edullisimpaan ja optimaaliseen ratkaisuun, kun ylimääräisiltä ja odottamattomilta kustannuksilta vältytään.

4.3 Saatavat palvelut

Monipalveluverkko on nimensä mukainen vain, jos se todella pystyy välittämään suuren joukon erilaisia tietoliikenne- ja viestintäpalveluja koteihin ja kiinteistöön. Yksi keskeinen verkon peruslähtökohta onkin juuri sillä saatavat palvelut. Koska palveluja ei saada ilman tekniikkaa eli tietoliikennejärjestelmiä ja kaapelointia, asettavat ne luonnollisestikin vaatimukset käytettävälle tekniikalle. Avainasemassa on jälleen kaapelointi, koska se on monipalveluverkon pysyvin osa, sen infrastruktuuri. Kaapelointia ei rakenneta aina erikseen jokaista uutta palvelua varten, vaan sen on oltava luonteeltaan avoin ja yleinen ja sen on tuettava mahdollisimman monia tietoliikennesovelluksia nyt ja tulevaisuudessa.

Asuinkiinteistön monipalveluverkon suunnittelun ja toteutuksen tulisi mahdollistaa ainakin seuraavat palvelut (katso myös luku 2):

- nopeat laajakaistaliittymät palveluineen
 - vähintään 100 Mbit/s / koti
 - www, s-posti ym. internetin peruspalvelut
 - etätyömahdollisuus (suojattu yhteys)
 - tiedostojen varmistuspalvelu
- digitaaliset tv-palvelut
 - maanpäällisestä verkosta
 - kaapeli-tv-verkosta
 - satelliiteista
- puhelinpalvelut
 - perinteiset analogiset puhelut
 - VoIP-puhelut
- IPTV
- tilausvideo (VoD)



- rakennusautomaation palvelut kodeille ja kiinteistöille
- turvatekniikan palvelut kodeille ja kiinteistöille
- sairaiden, vanhusten ja vammaisten hoivapalvelut
- kiinteistön sisäiset tietoliikenne- ja viestintäpalvelut
 - sähköinen ilmoitustaulu
 - kameravalvonta

4.4 Avoimuus

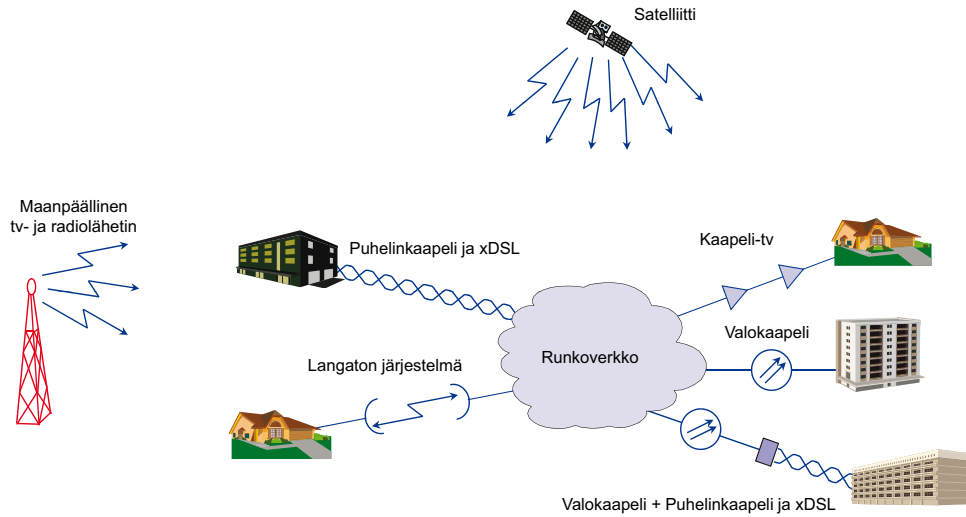
Neljäs monipalveluverkon peruslähtökohta on avoimuus. Se tarkoittaa seuraavia asioita:

- Kaapelointi-infrastruktuurin tulee mahdollistaa palvelut (kohta 4.3) jokaiseen kotiin riippumatta siitä millaiseen ulkoiseen verkkoon eli liityntäverkkoon kiinteistö on liitetty. Näitä ulkoisia verkkoja voivat olla esim. optinen liityntäverkko, kaapeli-tv-verkko, maanpäällisten tv-lähetysten verkko (katso kuva 7).
- Kiinteistön verkon tulee olla avoin teleurakoitsijoiden väliselle kilpailulle sekä tietoliikenne- ja viestintäpalvelun tarjoajien väliselle kilpailulle.

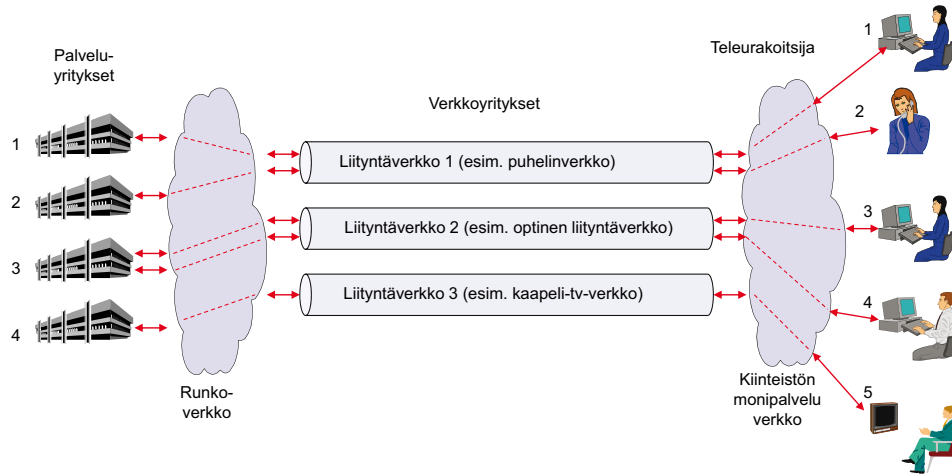
Yllä mainitut vaatimukset vaikuttavat ennen kaikkea vaadittavaan suorituskykyyn ja määriteltäviin rajapintoihin.

Yllä mainittu verkon avoimuuden periaate antaa taloyhtiölle ja asukkaille mahdollisuuden kilpailuttaa teleurakoitsijoita sekä verkkoyhteyksiä ja viestintäpalveluja tarjoavia teleyrityksiä. Tämä mahdollistaa teknisesti ja taloudellisesti optimaalisen verkko- ja palveluratkaisun niin taloyhtiön kuin jokaisen asukkaankin kannalta. Kuvassa 8 on esitetty asuinkiinteistön monipalveluverkon toteutuksen ja verkolla saatavien palvelujen kannalta keskeisimmät osapuolet ja elementit.





KUVA 7. Palveluja voidaan saada kiinteistöön erityyppisistä ulkoisista verkoista eli liittytiverkoista.



KUVA 8. Asuinkiinteistön monipalveluverkon ja sillä saatavien palvelujen eri osapuolet ja elementit.

Kuvan 8 esimerkissä on neljä palveluyritystä, kolme verkkoyritystä ja viisi asiakasta. Isot teleyri-tykset toimivat usein samalla sekä palvelu- että verkkoyrityksenä. Verkkoyritys ja palveluyritykset voivat kuitenkin olla myös eri teleyrityksiä.

4.5 Elinikä ja mukautuvuus

Kaapelointi-infrastruktuurin eliniän tulisi oli vähintään 25 vuotta. Tämä vaatimus vaikuttaa johto-teihin ja tiloihin, kaapeloinnin rakenteeseen ja kokoonpanoon sekä vaadittavaan suorituskykyyn.

Vaatimus pitkästä eliniästä johtaa väistämättä siihen, että kaapeloinnin kaikkia ominaisuuksia ei aina heti voida hyödyntää. Kaapelointia ei kuitenkaan koskaan kannata rakentaa vain tämän päivän tarpeita varten. Silloin, kun johtoteihin asennetaan kaapeleita, on syytä asentaa samalla ker-taa kaikki kaapelit, joille on odotettavissa käyttöä tulevaisuudessa. Kaukonäköisellä johtoteiden ja kaapeloinnin suunnittelulla onkin tarkoitus varmistaa, että myös ne kaapeloinnin osat, jotka ovat tulevaisuutta varten, ovat myös käytettävissä tulevaisuuden muuttuessa nykyisyydeksi.

Läheisesti elinikään liittyvä asia on mukautuvuus. Kerrostaloissa saatetaan aika ajoin joidenkin ti-lojen käyttötarkoitusta muuttaa. Asuntoja voidaan muuttaa toimisto- tai liiketiloiksi ja päinvastoin. Tämä mahdollisuus tulisi ottaa huomioon kaapeloinnin rakenteessa ja kokoonpanossa. Kaikkia asioita ei voida luonnollisesti ottaa etukäteen taloudellisesti huomioon, mutta tietty muunnelta-vuus on saavutettavissa ilman ylimääräisiä kustannuksia oikealla suunnittelulla.



5 ASUINKIINTEISTÖN MONIPALVELUVERKON RAKENNE JA SUORITUSKYKY

5.1 Määräykset ja standardit

Asuinkiinteistöjen monipalveluverkkojen kaapeloiteja koskevat seuraavat määräykset ja standardit:

- Viestintäviraston määräys kiinteistön sisäisestä yhteisantenniverkosta ja -järjestelmästä 21 E/2007 M ja sen soveltamisohje MPS21.
- Viestintäviraston määräys sisäjohtoverkosta 25 E/2008 M ja sen soveltamisohje MPS25.
- Kotien sisäinen kaapelointi on ja sen vaatimukset on määritelty standardissa SFS-EN 50173-4.
- Kerros- ja rivitalojen tietoliikenteen nousu- ja aluekaapelointi ja sen vaatimukset on määritelty standardissa SFS-EN 50173-1.
- Antennijärjestelmien vaatimukset on määritelty SFS-EN 50083-sarjan ja SFS-EN 60728 -sarjan standardeissa sekä standardissa SFS 5732.

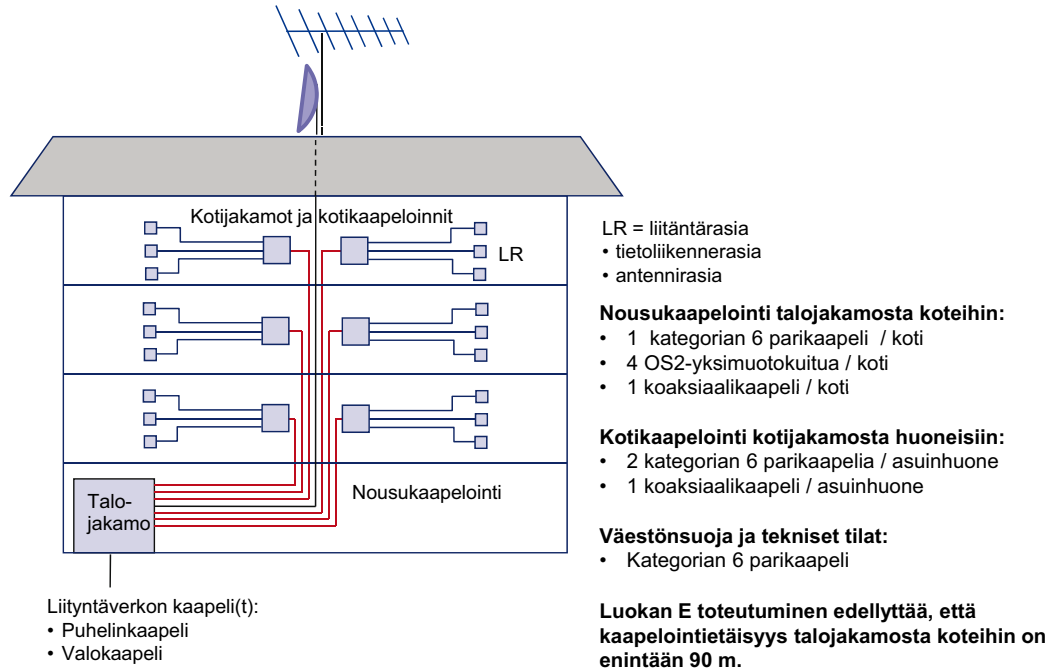
Tässä oppaassa esitetyt ohjeet, suositukset ja kaapelointimallit perustuvat yllä mainittuihin määräyksiin ja standardeihin.

Sähkötieto ry on julkaissut koko joukon ST-kortteja, joissa esitetään verkkojen suunnittelua, rakentamista ja ylläpitoa koskevia ohjeita ja suosituksia. Teknisiä vaatimuksia on tiivistetysti esitetty myös tämän oppaan liitteissä 2 ja 3.



5.2 Kaapeloinnin perusmalli

Kohdan 4 lähtökohdat sekä kohdan 5.1 määräykset ja standardit huomioon ottaen saadaan kuvan 9 mukainen monipalveluverkon kaapelointimalli.



KUVA 9. Asuinkiinteistön monipalveluverkon kaapeloinnin perusmalli.

5.2.1 Nousukaapelointi

Kerros- ja rivitalojen nousukaapelointi suunnitellaan seuraavin periaattein:

Talojakamosta jokaiseen huoneistoon asennetaan nousukaapelointi, joka käsittää seuraavat kaapeloinnit:

- Vähintään yksi 4-parinen kategorian 6 parikaapeli. Kaapeli päätetään talojakamossa kytkentäpaneeliin, joka on varustettu kategorian 6 liittimin ja huoneistossa kotijakamon päätteeseen, joka on varustettu kategorian 6 liittimin. Talo- ja kotijakamon välisen pysyvän siirtotien tulee täyttää luokan E vaatimukset. Tämä edellyttää enintään 90 m kaapelointietäisyyttä. Jos etäisyys on yli 90 m, tarvitaan alijakamo (katso myös kohta 5.2.2).
- Optinen kaapeli, jossa on neljä kategorian OS2 yksimuotokuitua. **Kaapeli päätetään talojakamossa pätepaneeliin ja huoneistossa kotijakamon päteketeloon tai muuhun päteeseen.** Kuitujen päättämiseen käytettävä liittintyyppi ja vastaavasti päätteiden adapterityyppi on LC tai SC.
- Yksi antenniverkon koaksiaalikaapeli. Tämä kaapeli päätetään huoneistossa kotijakamon antennihaaroittimeen.

Lisäksi talojakamosta asennetaan vähintään yksi 4-parinen kategorian 6 kaapeli kiinteistön väestönsuojaan ja teknisiin tiloihin, kuten esim. lämmönjakahuoneeseen. Kaapelit päätetään näissä tiloissa tietoliikennesoihin, joissa on kategorian 6 liittinyksiköt.

5.2.2 Rakennusten välinen aluekaapelointi

Useamman rakennuksen kiinteistöissä tarvitaan alijakamoita, jotka yhdistetään talojakamoon aluekaapeloinnilla. Esimerkiksi 3 kerrostalon kiinteistöissä on 1 talojakamo ja 2 alijakamo (esimerkki kuvassa 15). Aluekaapelointi käsittää seuraavat kaapeloinnit:

- Optinen kaapelointi, jossa on 4 kategorian OS2 yksimuotokuitua jokaista huoneistoa kohti siinä rakennuksessa, johon kaapeli talojakamosta tulee sekä lisäksi 6 kategorian OS2 yksimuotokuitua rakennusten välistä runkoyhteyttä varten. Tämän runkoyhteyden tarkoitus on mahdollistaa luokan E nousukaapeloinnin täysimittainen hyödyntäminen kyseisessä rakennuksessa.
- Huoneistoihin tarkoitetut optiset kuidut (4 x OS2/koti) voidaan kyseisen rakennuksen alijakamossa jatkaa suoraan rakennuksen optisen nousukaapeloinnin kuituihin. Rakennusten välinen runkokaapelointi (6 x OS2) päätetään kuitenkin LC- tai SC-liittimin varustettuun pätepaneeliin tai -keteloon sekä talo- että alijakamossa.



- Puhelinkaapeli (esim. VMOHBU), jossa on 2 paria jokaista huoneistoa kohti siinä rakennuksessa, johon kaapeli talojakamosta tulee.
 - Alijakamossa tehdään ensiasennuksen yhteydessä rakennusten välisen puhelinkaapeloinnin ja rakennuksen nousuparikaapeloinnin välille ristikytkentä.
 - Jos kyseessä on peruskorjaus ja kiinteistöön jää käyttöön toimiva perinteinen puhelinsäjohtoverkko, uutta rakennusten välistä puhelinkaapelia ei asenneta.
- Antenniverkon koaksiaalikaapeli.
 - Mikäli antenniverkkoa ei uusita kokonaan, vaan se kunnostetaan, voidaan hyödyntää olemassa olevaa koaksiaalikaapelointia mahdollisuuksien mukaan.

5.2.3 Kotikaapelointi

Kotijakamosta jokaiseen huoneeseen asennetaan kotikaapelointi, joka käsittää seuraavat kaapeloinnit:

- Kaksi 4-parista kategorian 6 parikaapelia. Kaapelit päätetään kotijakamossa kytkentäpaneeliin, joka on varustettu kategorian 6 RJ45-liittimin ja huoneissa kaksiosaisiin tietoliikennesoihin, jotka on varustettu kategorian 6 RJ45-liittimin. Kotijakamon ja tietoliikennesoian välisen pysyvän siirtotien tulee täyttää luokan E vaatimukset.
- Yksi antenniverkon koaksiaalikaapeli. Tämä kaapeli päätetään kotijakamossa antennihaaroittimeen ja huoneissa antennirasioihin. On suositeltavaa, että antennirasiat sijoitetaan huoneissa tietoliikennesoioiden kanssa vierekkäin.
 - Mikäli antenniverkkoa ei uusita kokonaan, vaan se kunnostetaan, olemassa olevaa koaksiaalikaapelointia voidaan hyödyntää mahdollisuuksien mukaan.
- Lisäksi kategorian 6 kaapeleita ja tietoliikennesoioita tai ainakin kojerasioita tulisi asentaa huoneiden nurkkiin (lähinnä ikkunaseinille), ulko-ovien läheisyyteen ja vastaaviin paikkoihin 2 200–2 400 mm korkeuteen esimerkiksi murtoilmaisujärjestelmän ilmaisimia, kaiuttimia, langattomien verkkojen tukiasemia ja vastaavia laitteita varten.



5.3 Tilat ja johtotiet

5.3.1 Talojakamo ja runkokaapeloinnin johtotiet

5.3.1.1 Talojakamo

Talojakamoon päätetään verkkoyritysten kaapelit ja kiinteistön nousukaapeloinnit. Talojakamoon sijoitetaan myös viestintäpalvelujen edellyttämiä laitteita. Talojakamon tulee olla lukittava, kuiva, pölytön ja tasalämpöinen (15–25 °C) tila. Talojakamon tulee täyttää Viestintäviraston määräyksen 25 E/2008 M mukaiset vaatimukset.

Talojakamoon sijoitetaan seuraavat laitteet:

- verkkoyrityksen kaapelipäätteet (esim. puhelinverkko, optinen liityntäverkko, kaapeli-tv)
- asuinkiinteistön nousu- ja aluekaapeloinnin päätteet
- viestintäpalvelujen vaatimat laitteet, kuten esim. optisen liityntäverkon verkkopäätteet, Ethernet-kytkimet, DSLAM-laitteet, yms.
- antennijärjestelmän taloverkon tähtipiste vahvistimiseen

Talojakamossa ja tulee olla vähintään neljä 230 V suojakosketinpistorasiaa, joiden sähkön syöttö tulee järjestää ensisijaisesti omana ryhmänään.

Talojakamon tarvittava koko riippuu mm. huoneistojen lukumäärästä (katso liite 3).

Verkkoyritysten kaapeleita varten tulisi tontin rajalta talojakamoon varata johtoreitti, jonka putkien mitoitusperusteena on vähintään 50 mm putki / verkkoyritys.

Talojakamossa tulee olla potentiaalintasauskisko talojakamon telineitä, kaappeja ja muita tietoliikennelaitteita sekä antennijärjestelmän taloverkkoa varten.

Edellä mainitut vaatimukset koskevat soveltuvin osin myös mahdollisia alijakamoita.

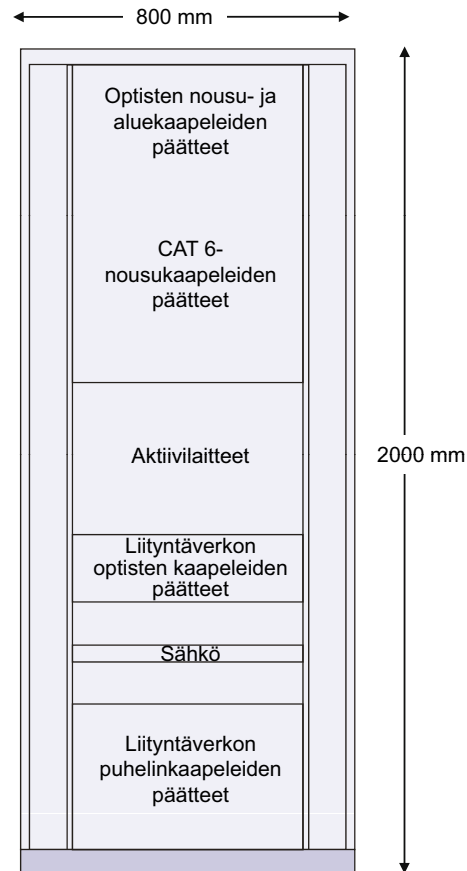




Antenniverkon
pää-/talovahvisin
ja tähtipiste
seinällä.

Muussa tilassa
lukitussa kaapissa.

- Riittävä tila
- Kuiva,
tasalämpöinen
ja pölytön tila
- Lukitus
- 4 pistorasiaa
- Potentiaalini-
tasauskisko
- Putkitukset



KUVA 10. Esimerkki talojakamon laitekaapeista.

5.3.1.2 Nousukaapeloinnin johtotiet

Jokaiseen vähintään kolmekerroksiseen asuinrakennukseen asennetaan erillinen nousukanava, jota hyödyntävät yleiskaapeloinnin parikaapelointi, optinen kaapelointi ja koaksiaalikaapelointi. Nousukanava tulee mitoittaa siten, että siihen jää minimissään 50 % laajennusvara uusille kaapeleille ilman johtotien laajentamista. Esimerkiksi, jos nousukanavan leveys on noin 500 mm ja syvyys 200 mm, voidaan siihen asentaa em. mitoituksen mukaan noin 150 kpl ulkohalkaisijaltaan 10 mm kaapelia.

Nousukanavasta varataan jokaiseen huoneistoon putkitus, joka on vähintään 2 x JM25 tai 3 x JM20.

Nousukanava toteutetaan ensisijaisesti erilliseen kuiluun asennettavalla kaapelihyllyllä, joka on palosuojattu EI 30 mukaisesti ja siihen on varattu kerroskohtaiset huoltoluukut. Jos tämä ei ole mahdollista, voidaan käyttää porraskäytävään asennettavaa metallista johtokanavaa, jonka palosuojausominaisuudet täyttävät standardien ja määräysten mukaiset vaatimukset. Edellä mainituista johtoteiden palosuojausvaatimuksista voidaan myös poiketa, jos nousukaapeloinnissa käytetään nippuna itsestäänsamuvia, halogeenittomia ja vähän savua muodostavia kaapeleita. Palosuojaamiseen liittyvistä asioista on syytä keskustella myös paikallisen paloviranomaisen kanssa.

5.3.2 Kotijakamo, liitäntärasiat ja kotikaapeloinnin johtotiet

5.3.2.1 Kotijakamo ja liitäntärasiat

Jokainen asuinhuoneisto varustetaan kotijakamolla, joka on syytä sijoittaa mahdollisimman lähelle kodin ryhmäkeskusta.

Kotijakamokaapin koon tulee olla riittävä, jotta siihen saadaan asennetuksi kaikki tarvittava tekniikka. Suositeltava kotijakamokaapin minimikoko on 600 (k) x 400 (l) x 150 (s) mm. Lisäksi tulee ottaa huomioon kaapeleiden ja putkituksien vaatima asennustila.

Jakamokaappi voidaan toteuttaa joko pinta- tai uppoasennuskotelona tai rakenneaineisena kaappina.

Kaappi varustetaan parikaapeloinnin päätteillä, antennihaaroittimella ja maadoituskiskolla. Siinä tulee olla tilaa myös piirustuksille ja ristikytkentäkaapeleille. Antennihaaroittimet asennetaan kotijakamoon, jotta kodin johtotiejärjestelmän hyödyntäminen on mahdollisimman joustavaa. Lisäksi



kaapissa tulee olla tilavaraus palvelujen edellyttämille aktiivisille laitteille, kuten esim. optisen verkon päätelaitteelle, DSL-sovittimelle tai lähiverkkokytkimelle. Ne vaativat sähkönsyötön, jota varten jakamoon asennetaan kaksiosainen maadoitettu suojakosketinpistorasia. Kyseisten laitteiden tehonkulutus on luokkaa 10–20 W, joten niiden aiheuttamaa lämpökuormaa varten riittää laitekaapin tuuletusaukot.

Liitäntärasioiden sijoittelu ja tiheys vaikuttavat keskeisesti palvelujen saatavuuden helppouteen ja mukavuuteen. Liitäntärasioita suositellaan asennettavaksi seuraavasti:

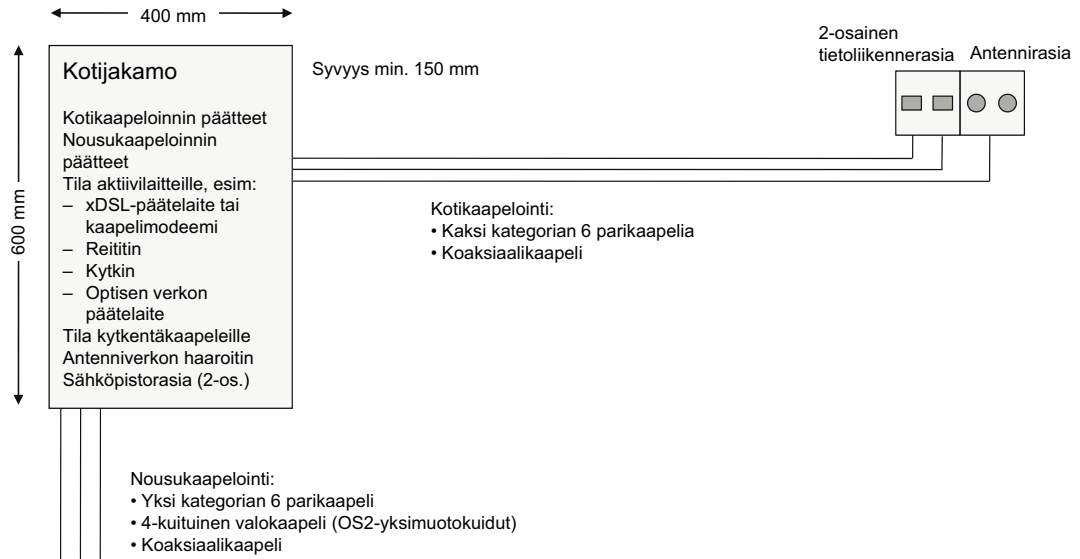
- kaksi tietoliikennesasiaa tai yksi kaksiosainen tietoliikennesasia (luokan E kaapelointi)
- yksi antennirasia; antennirasia ja tietoliikennesasiat sijoitetaan ensisijaisesti vierekkäin.

Lisäksi tietoliikennesasioita tai ainakin kojerasioita tulisi asentaa huoneiden nurkkiin (lähinnä ikkunaseinille), ulko-ovien läheisyyteen ja vastaaviin paikkoihin 2 200–2 400 mm:n korkeuteen esimerkiksi murtoilmajärjestelmän ilmaisimia, kaiuttimia, langattomia tukiasemia ja vastaavia laitteita varten.

Määräys 25 E/2008 M edellyttää, että uudisrakentamisessa jokaiseen asuinhuoneeseen asennetaan vähintään yksi kaksiosainen tietoliikennesasia luokan E kaapeloinnilla. **Verkkoa uudistettaessa vähimmäisvaatimuksena on huoneistokohtainen kotijakamo ja yksi kaksiosainen tietoliikennesasia vähintään yhteen huoneeseen.** Kotiverkon käytettävyyden turvaamiseksi tulisi kuitenkin myös saneerauksissa pyrkiä siihen, että kaksiosaiset liitäntärasiat asennetaan jokaiseen huoneeseen.

Huoneistoissa tehdään asennuksen yhteydessä valmiuskytkentä, jolla varmistetaan asukkaille vähintään yhden liitäntäpisteen välitön analogisen puhelimen ja/tai DSL-yhteyden käytettävyys. Tämä toteutetaan kotijakamossa suoritettavalla ristikytkennällä siten, että 4-parinen nousukaapelointi yhdistetään suoraan asunnon johonkin tietoliikennesasiaan, joka varustetaan merkinnällä "1". Myöhemmin ja milloin tahansa kotijakamon kytkentä ja varustus voidaan saattaa sellaiseen tilaan, kuin asunnossa käytettävät palvelut edellyttävät.





KUVA 11. Kotijakamo ja kotikaapelointi liitántärsasioineen.

5.3.2.2 Kotikaapeloinnin johtotiet

Kotikaapeloinnin johtotiet parikaapeleita ja koaksiaalikaapeleita varten asennetaan tähtimäisesti kotijakamolta liitántärsasioille. Johtotiet toteutetaan JM25-putkituksena tai lista-asennuksena. Putkitus päätetään kotijakamoon tai sen välittömässä läheisyydessä olevaan helposti luokse päästävään esim. työkalulla avattavaan seinän osaan. Tähtimäinen putkitus tehdään kaapeloinnin joustavuuden ja monikäyttöisyyden vuoksi. Huoneissa putkitus päätetään aina kaksoiskojerasiaan (liitántärsiaan).

Pääsääntöisesti jokaista kodin liitántärsapistettä varten varataan oma JM25-putkitus kotijakamolta. Uudistettaessa nykyistä verkkoa ei tämä aina ole mahdollista. Tällöin saatetaan joutua asentamaan useita kaapeleita samaan putkeen tai käytetään lista-asennusta.

Lista-asennuksen käyttöä suositellaan ainoastaan uudistettaessa verkkoa olemassa olevassa asuinkiinteistössä. Listatyyppit ja -koot tulee tällöin suunnitella kohteeseen soveltuviksi sekä mahdollisimman vähän huomioita herättäviksi. Lista-asennuksien tulee mahdollistaa jälkiasennukset 50 % laajennusvaralla.

5.4 Näkökohtia langattomista verkoista

Langaton lähiverkko eli WLAN (Wireless Local Area Network) on verkko, jossa tietoliikenneyhteys päätelaitteille (esim. tietokone) toteutetaan radiotekniikalla eli langattomasti. Verkon pääelementit ovat tukiasema antennineen ja verkon päätelaitteet. Tukiasemalta televerkkoon päin tietoliikenneyhteys yleensä toteutetaan kaapeloinnilla, joten langattomuus koskee koko yhteyden viimeistä osuutta.

WLAN-verkot täydentävät kaapeloitua verkkoa ja mahdollistavat päätelaitteen liikkuvuuden tukiaseman peittoalueen rajoissa. Tästä syystä WLAN-verkkojen tärkein käyttösovellus asuinkiinteistöissä onkin kotien sisäinen tietoliikenne. Kun tukiasema sijoitetaan keskeiseen ja sopivaan sijaintipaikkaan kodissa, voidaan esim. kannettavien tietokoneiden avulla olla yhteydessä Internetiin missä tahansa kodin tilassa ja ilman kytkeytymistä kaapelointiin. Tukiasema puolestaan on liitetty kaapeloinnilla kodin laajakaistaliittymään kuuluvaan sovittimeen tai muuhun vastaavaan laitteeseen.

Koko asuinkiinteistön tietoliikenteen hoitaminen pelkällä WLAN-tekniikalla on käytännössä erittäin hankalaa – niin houkuttelevalta kuin se saattaa kuulostaakin. Esimerkiksi porras- tai kerroskohtaisesti rakennetulla tukiasemaverkolla voidaan saada aikaan riittävä radiopeitto kodeissa, mutta tällöinkin tukiasemat joudutaan kaapeloimaan talojakamosta. Ongelmana tässä ratkaisussa on, että sellaiset raskaat sovellukset kuin IPTV, toimivat puutteellisesti, jos käyttäjiä on useita samanaikaisesti. Tosin WLAN-tekniikat kehittyvät jatkuvasti ja niiden nopeudet kasvavat. Vaikeus kuluttajalle on myös tietoturvan toteuttaminen ja ylläpitäminen, koska tämä edellyttää monimutkaisia pääte- ja verkkolaitteasetuksia. Myös koko verkon hallinto ja ylläpito sisältävät monia vaikeita kysymyksiä.

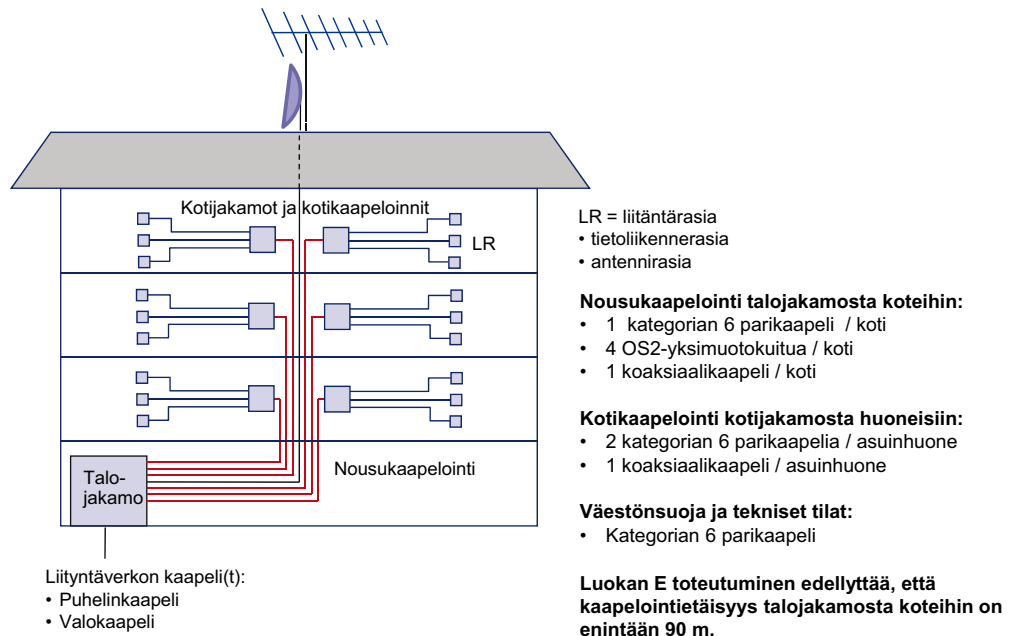
Pelkästään WLAN-tekniikalla toteutettu asuinkiinteistön tietoliikenneverkko ei täytä tämän oppaan kohdassa 5 asetettuja vaatimuksia, eikä se ole suositeltava. Sen sijaan WLAN-tekniikan käyttö kodeissa lisää joustavuutta ja mukavuutta. Tietoturva-asetukset on kuitenkin tällöinkin aina syytä olla kunnossa. Tällöin tietoliikenne on yhtä turvallista kuin kaapelointiinkin kytkettyneenä. Kokonaan kaapeloinnilta ei kuitenkaan välttyä, vaan päinvastoin kotien sisäisessä kaapeloinnissa ja tietoliikennesioiden sijoittelussa tulee ottaa erityisesti huomioon myös WLAN-tukiasemat.



6 MALLIESIMERKKEJÄ UUDISRAKENTAMISEEN JA PERUSKORJAUKSEEN

6.1 Yksi kerrostalo

Kuva 12 esittää yhden asuinkerrostalon käsittävää monipalveluverkkoa. Kuvan mukaisessa kiinteistössä tv-lähetykset otetaan vastaan maanpäällisestä lähetyverkosta (DVB-T) ja satelliiteista (DVB-S).



KUVA 12. Yhden kerrostalon monipalveluverkko.

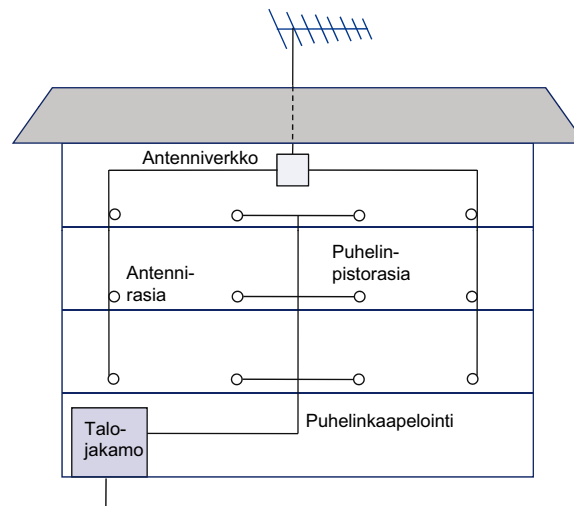
6.2 Yksi kerrostalo, vanha puhelinsisäjohtoverkko jää käyttöön

Kuvassa 13 on esimerkki yhden kerrostalon kiinteistöstä, jossa on käytössä perinteinen puhelinsisäjohtoverkko ja ketjutettu antenniverkko. Tv-lähetykset otetaan vastaan maanpäällisestä lähetyverkosta (DVB-T).

Kiinteistöön tehdään LVIS-remontti ja samalla uusitaan tietoliikenneverkot.

Uusi verkko on esitetty kuvassa 14. On syytä huomata, että vaikka tässä tapauksessa kotikaapeloinnin vähimmäisvaatimuksena on yksi kaksiosainen tietoliikennesasia ja yksi antennirasia, kuuluu vaatimukseen myös huoneistokohtaisen kotijakamon asentaminen.

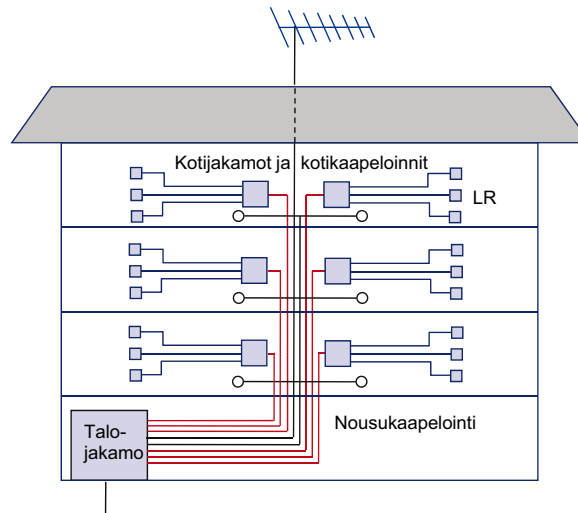
Vanha antenniverkko on poistettu käytöstä, mutta puhelinsisäjohtoverkko on jätetty ennalleen. Puhelinsisäjohtoverkon kunto ja suorituskyky on selvitetty kuntotutkimuksella (katso luku 3 ja erityisesti kohta 3.2).



Liityntäverkon kaapeli(t):

- Puhelinkaapeli
- Valokaapeli

KUVA 13. Asuinkerrostalo, johon on tulossa LVIS-remontti.



Liityntäverkon kaapeli(t):

- Puhelinkaapeli
- Valokaapeli

LR = liitäntärasia

- Tietoliikennesasia
- Antennirasia

Nousukaapelointi talojakamosta koteihin:

- 1 kategorian 6 parikaapeli / koti
- 4 OS2-yksimuotokuitua / koti
- 1 koaksiaalikaapeli / koti

Kotikaapelointi kotijakamosta huoneisiin:

- 2 kategorian 6 parikaapelia / asuinhuone
- 1 koaksiaalikaapeli / asuinhuone

Väestönsuoja ja tekniset tilat:

- Kategorian 6 parikaapeli

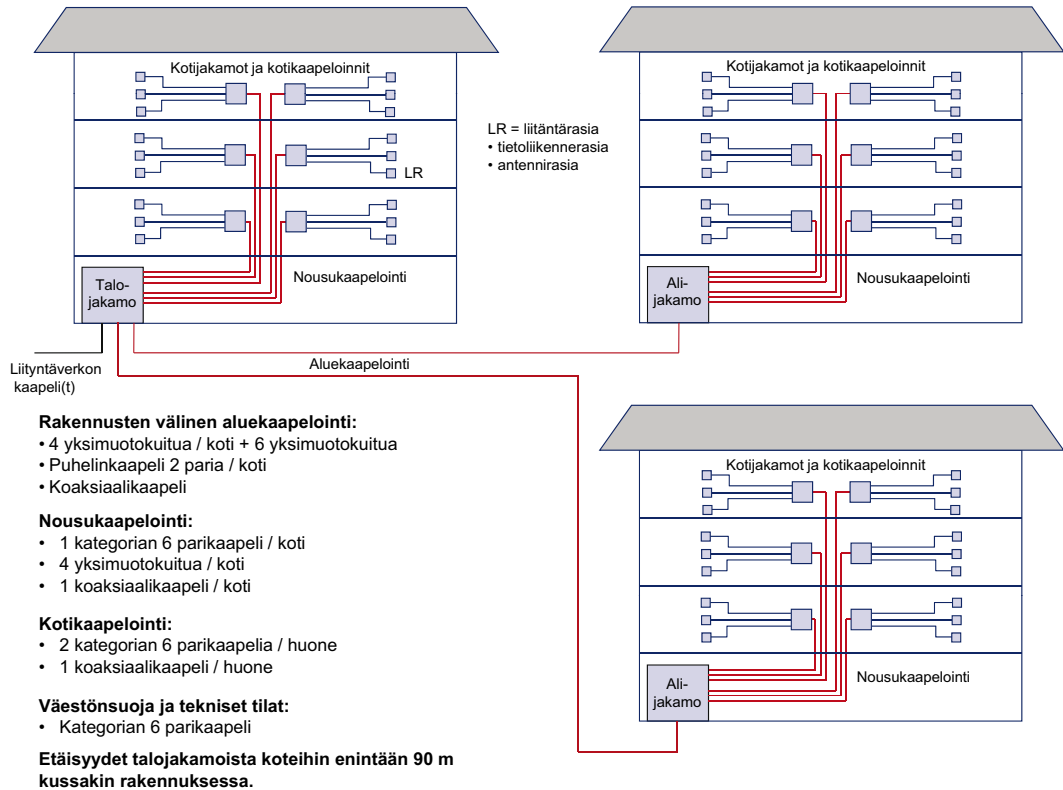
Luokan E toteutuminen edellyttää, että kaapelointietäisyys talojakamosta koteihin on enintään 90 m.

KUVA 14. Kuvan 13 asuinkerrostalon monipalveluverkko, joka on toteutettu LVIS-remontin yhteydessä.



6.3 Kolme kerrostaloa

Kuvassa 15 on esimerkki kolmen kerrostalon monipalveluverkosta. Tv-palvelut otetaan vastaan kaapeli-tv-verkosta (DVB-C). Kahdessa muussa rakennuksessa on alijakamo. Huomaa rakennusten välisten kaapeleiden kuitumäärät: 4 kuitua/koti + 6 runkokuitua. Mikäli verkkoa uusittaessa vanha puhelinverkko jää käyttöön, rakennusten välisiä uusia puhelinkaapeleita ei tarvitse asentaa. Katso myös kohta 6.2.



KUVA 15. Kolme kerrostaloa käsittävä monipalveluverkko.

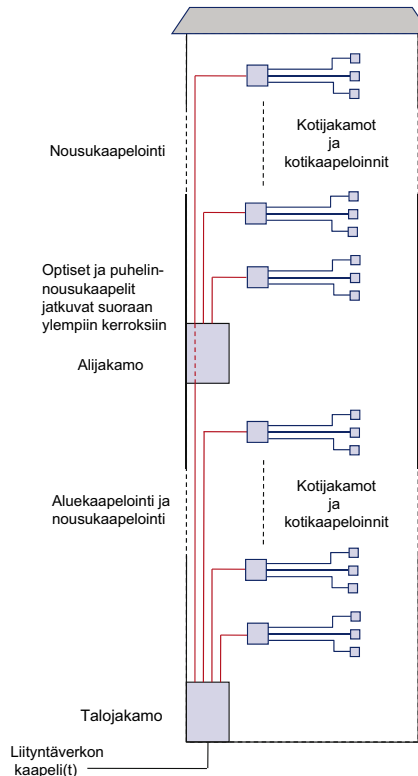
6.4 Korkea tornitalo

Kuva 16 esittää korkean tornitalon monipalveluverkkoa. Tv-palvelut otetaan vastaan kaapeli-tv-verkosta (DVB-C).

Koska talo on korkea, on etäisyys pohjakerroksen talojakamosta ylempiin kerroksiin suurempi kuin 90 m. Tämän vuoksi joudutaan rakentamaan alijakamo, jotta luokan E kaapelointi olisi toteutettavissa kaikkiin koteihin. Talojakamoita yhdistää toisiinsa optinen runkokaapelointi.

Puhelinnousukaapelointi ja optinen nousukaapelointi voidaan toteuttaa pohjakerroksen talojakamosta suoraan jokaiseen kotiin.

Esimerkkiä voidaan soveltaa myös muihin suuriin rakennuksiin (pitkiin tai leveisiin), joissa 90 m etäisyydet talojakamosta koteihin ylittyvät.



Etäisyydet:

- Talojakamosta alempien kerrosten koteihin enintään 90 m.
- Talojakamosta ylempien kerrosten koteihin yli 90 m.

Aluekaapelointi (talojakamo - alijakamo):

- 6 yksimuotokuitua

Nousukaapelointi vain talojakamosta:

- 4 yksimuotokuitua / koti
- 1 kategorian 6 kaapeli / koti
- 1 koaksiaalikaapeli / koti

Nousukaapelointi talojakamosta ja alijakamosta

- 1 kategorian 6 kaapeli / koti

Kotikaapelointi:

- 2 kategorian 6 parikaapelia / huone
- 1 koaksiaalikaapeli / huone

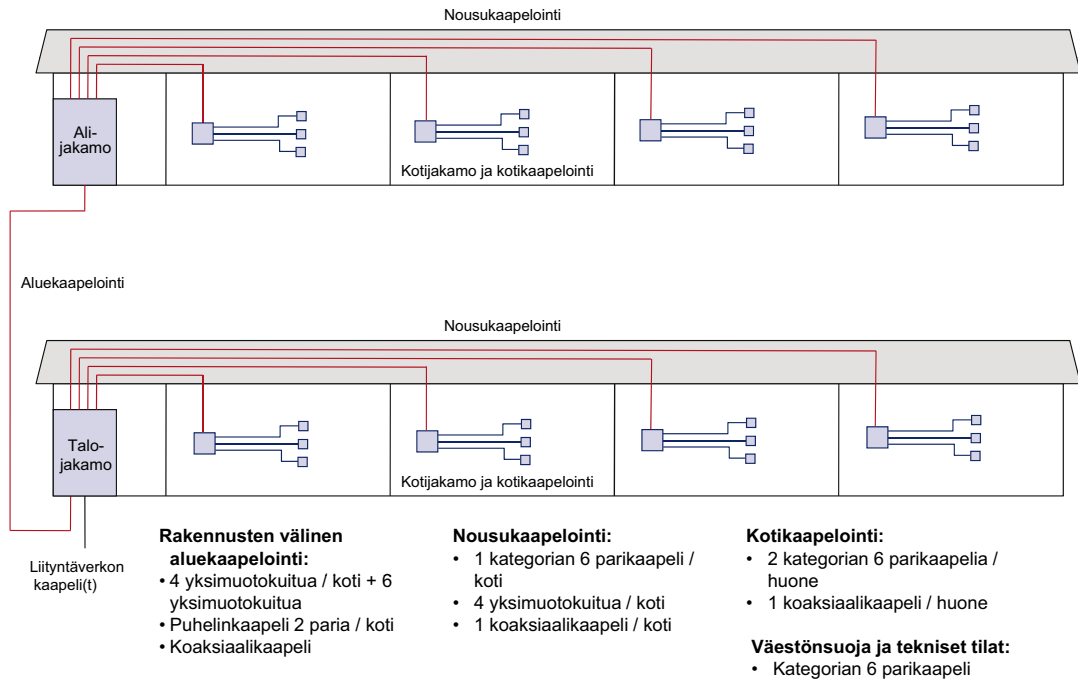
Väestönsuoja ja tekniset tilat:

- Kategorian 6 parikaapeli

KUVA 16. Korkean tornitalon monipalveluverkko.

6.5 Kaksi rivitaloa

Kuvassa 17 on esimerkki kahden rivitalon asuinkiinteistön monipalveluverkosta. Tv-palvelut otetaan vastaan kaapeli-tv-verkosta (DVB-C). Huomaa alijakamo ja rakennusten välisten kaapeleiden kuitumäärät: 4 kuitua/koti + 6 runkokuitua. Mikäli verkkoa uusittaessa vanha puhelinverkko jää käyttöön, rakennusten välisiä uusia puhelinkaapeleita ei tarvitse asentaa. Periaate on tällöin sama kuin kohdassa 6.3.

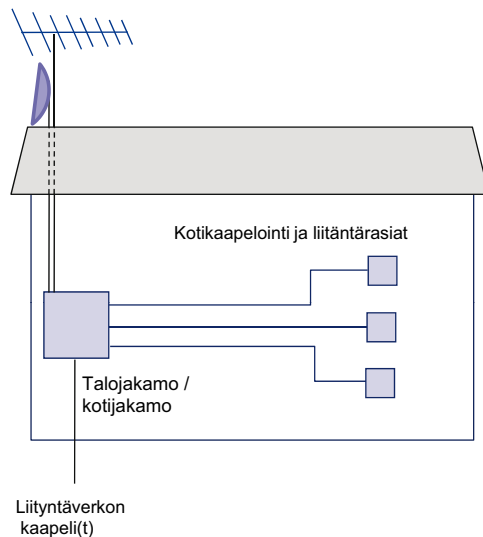


Etäisyydet talojakamoista koteihin enintään 90 m kummassakin rivitalossa

KUVA 17. Kaksi rivitaloa käsittävä monipalveluverkko.

6.6 Pientalo

Kuvassa 18 on pientalon monipalveluverkon periaatteet. Kuvan mukaisessa esimerkissä tv-lähettykset otetaan vastaan maanpäällisestä lähetysverkosta (DVB-T) ja satelliiteista (DVB-S). Yhden kotitalouden pientalossa kotijakamo toimii usein myös talojakamona.



Kotikaapelointi:

- 2 kategorian 6 parikaapelia / huone
- 1 koaksiaalikaapeli / huone

KUVA 18. Pientalon monipalveluverkko.

7 ASUINKIINTEISTÖN MONIPALVELUVERKON HALLINTO

7.1 Määräykset ja suositukset

Viestintämarkkinalaki (393/2003) koskee myös kiinteistöjen sisäisiä viestintäverkkoja eli tämän oppaan mukaisia monipalveluverkkoja. Tähän lakiin perustuvat puolestaan kiinteistöjen sisäisiä verkkoja koskevat seuraavat Viestintäviraston määräykset ja suositukset:

- Määräys kiinteistön sisäisestä yhteisantenniverkosta 21 E/2007 M.
- Määräys kiinteistön sisäjohtoverkosta 25 E/2008 M.
- Suositus 306/2006 S: Kiinteistön teletilojen lukitus.

Näiden määräysten ja suositusten noudattaminen on kiinteistön omistajan vastuulla.

7.2 Verkkojen rajapinnat

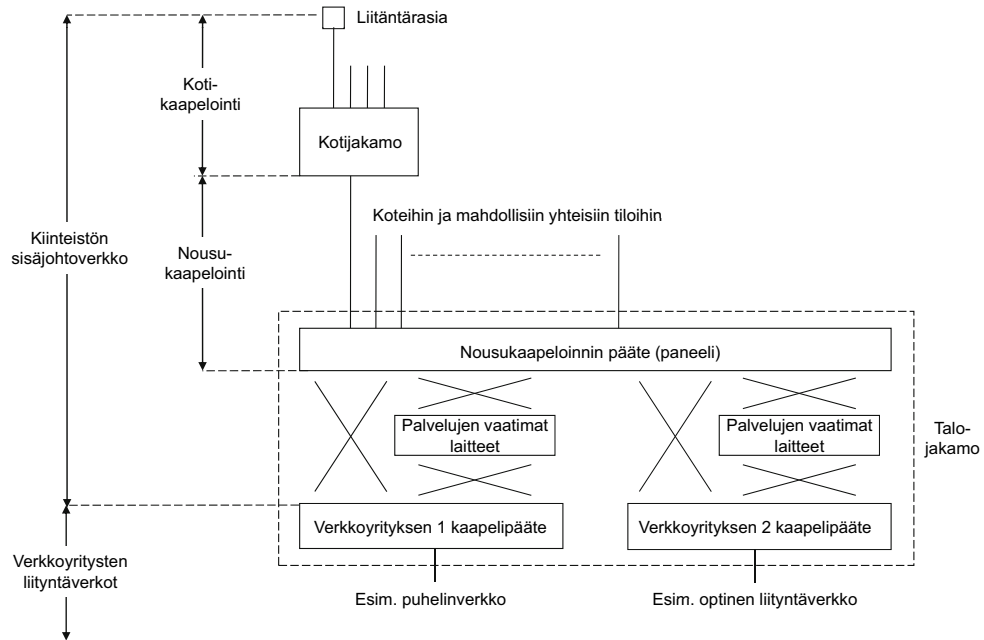
Asuinkiinteistön monipalveluverkon hallinnon, avoimuuden ja tietoturvan kannalta on tärkeää määritellä verkkojen rajapinnat.

Kiinteistön sisäjohtoverkon ja teleyrityksen liityntäverkon välinen rajapinta on kuvan 19 mukaisesti talojakamossa. **Vastuurajapinta on sopimuksenvarainen. Viestintävirasto kuitenkin suosittelee, että vastuurajapinta määritellään olevaksi teleyrityksen kaapelin päässä ja ristikytkentä katsotaan kuuluvaksi sisäverkkoon, ellei ole erityistä syytä poiketa tästä määrittelytavasta.** Talojakamossa olevien laitteiden omistus ja hallinta riippuu mm. laajakaistaliittymien toteutustavoista. Talojakamossa voi olla sekä teleyrityksen laitteita että taloyhtiön omistamia laitteita.

Antennijärjestelmän taloverkon ja kaapeli-tv-verkon välinen rajapinta on kuvan 20 mukaisesti talovahvistimen tuloliitännässä. Käytäntö kuitenkin riippuu kaapeli-tv-yrityksestä ja vaihtelee eri paikkakunnilla siten että rajapinta voi olla määritelty myös talovahvistimen lähtöliitännään.

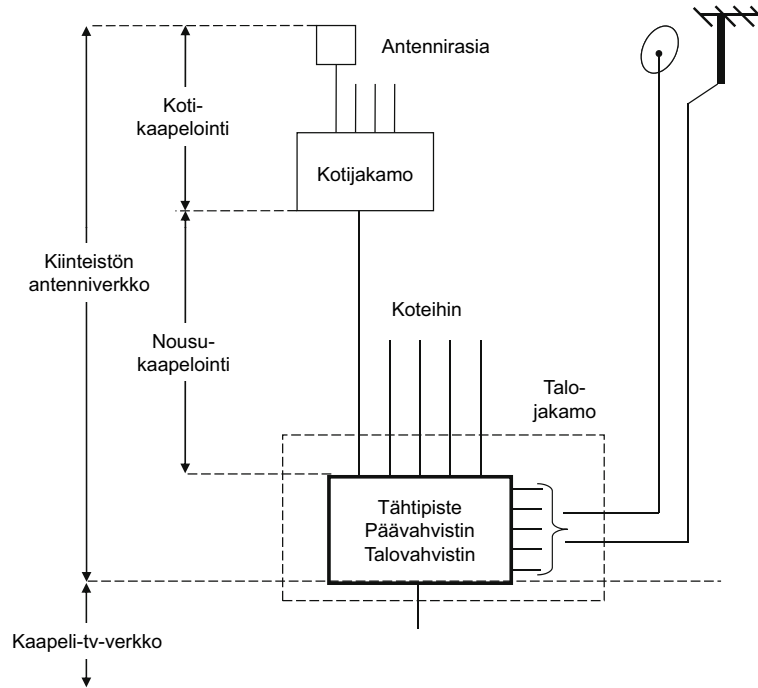
Viestintäverkkojen rajapinnat on määritelty kuvissa 19 ja 20. Harkittaessa näistä rajapinnoista poikkeamista, tulee osapuolten ottaa huomioon, ettei menettely vaaranna verkon avoimuutta, tietoturvaa eikä hallinnon selkeyttä. Esitetyistä rajapinnoista poikkeaminen tulee ilmaista selkeästi, jottei asia ei jää osapuolille epäselväksi.





KUVA 19. Asuinkiinteistön sisäjohtoverkon rajapinnat.





KUVA 20. Asuinkiinteistön antenniverkon rajapinnat.

7.3 Tilojen lukitus ja fyysinen tietoturva

Talojakamon, tähtipisteiden ja muiden yhteisten teletilojen (esim. nousukuilut) lukituksessa noudatetaan Viestintäviraston määräyksiä 21 E/2007 M ja 25 E/2008 M sekä suositusta 306/2006 S, Kiinteistön teletilojen lukitus.

Asiattomien pääsy teletiloihin on oltava estetty. Teletiloina käytetyt komerot, huoneet sekä yleisiin tiloihin asennetut pinta-asennetut kotelot ja kytkentäpaikkoja tai telelaitteita sisältävät muut kotelot ja rasiat on lukittava avaimella, kortilla tai muulla luotettavalla tavalla.

Talojakamon sekä siihen vievien kulkuväylien lukitus on järjestettävä niin, että sellaisten verkon palveluja kiinteistöön toimittavien teleyritysten ja -urakoitsijoiden henkilökunta, joilla on kiinteistön omistajan tai haltijan antama oikeutus, pääsee tarvittaessa viivytyksettä talojakamoon.

Viestintäviraston suosituksessa 306/2006 S on esitetty erilaisia käytännön toteutusvaihtoehtoja, joilla edellä mainitut vaatimukset täyttyvät. Suositeltavin vaihtoehto on teleyritysten- ja urakoitsijoiden sekä muiden alan toimijoiden yhteinen KTL1-lukitusjärjestelmä.

7.4 Ylläpito

Kiinteistön hallinnassa olevan viestintäverkon ylläpito tulee järjestää tarkoituksenmukaisella tavalla. Suositeltava tapa on, että taloyhtiö tekee ylläpitosopimuksen teleurakoitsijan kanssa. Ylläpitosopimuksessa tulee määritellä tarkasti ainakin seuraavat ylläpidon piiriin kuuluvat tehtävät:

- parikaapeloinnin ja optisen kaapeloinnin ylläpito, vianetsintä ja korjaus
- Ethernet-kytkimien konfigurointi ja VLAN-määrittelyt
- Ethernet-kytkimien huolto, vianetsintä ja korjaus
- antennikaapeloinnin, ylläpito, vianetsintä ja korjaus
- vahvistinkeskuksen ja tähtipisteen huolto, vianetsintä ja korjaus
- verkon dokumentoinnin ylläpito.

Ylläpitosopimuksessa voidaan noudattaa esim. kiinteistön tietoliikenneverkon hoitosopimuksen periaatteita (KITISE 2004). Sopimusperiaatteet, sopimuslomake ja sopimusehdot on esitetty ST-korteissa ST 42.00, 42.01 ja 42.02 (Sähkötieto ry).

7.5 Dokumentointi

Dokumentointi palvelee ennen kaikkea verkon käyttöä ja ylläpitoa. Dokumentoinnin vaatimukset on esitetty Viestintäviraston määräyksissä 21 ja 25 (kohta 7.1). Dokumentointi on verkon omistajan velvollisuus ja tämän vastuulla. Dokumentoinnin piiriin kuuluvat talojakamo laitteineen, alue- ja nousukaapelointi, kotijakamo ja kotikaapelointi.

Dokumentoinnin ohjeet on julkaistu ST-korttina 681.41.



8 VERKKOJEN TOTEUTTAJAT

8.1 Telepätevät urakoitsijat

Henkilö- ja yritysarviointi Seti Oy antaa hakemuksesta telepätevyydistuksen teleurakoitsijalle, joka täyttää alan toimijoiden, kuten Ficom:n, Kiinteistöliiton, RAKLI:n, SANT:n ja STUL:n, asettamat pätevyyskriteerit.

On aina suositeltavaa edellyttää urakoitsijalta telepätevyyttä. SETI-telepätevyden omaava yritys on sitoutunut seuraaviin vaatimuksiin:

- Yrityksen palveluksessa on nimetty telepätevyden omaava teletöiden vastuuhenkilö.
- Yrityksellä on tarvittavat mittaus- ja testauslaitteet, jotka on kalibroitu vaatimusten mukaisesti.
- Yrityksellä on käytettävissään tarvittavat julkaisut ja asennusohjeet.
- Yritys käyttää asennuksissa laadukkaita ja tunnettuja asennustarvikkeita.

SETI-telepätevyysluokat ovat

- Antenni- ja tietoverkkotyöt, AT
- Antenniverkkotyöt, A
- Tietoverkkotyöt, T.



SETI-pätevyden omaavat urakoitsijat löytyvät osoitteesta:

www.seti.fi > Telepätevydet > Teleurakoitsijarekisteriin.

8.2 Muita toteuttajia

Seti Oy ylläpitää myös Urakoitsija.fi-rekisteriä, joka koostuu pääosin Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry:n ja sen jäsenjärjestöjen jäsenistä. Rekisterissä on noin 2 800 yritystä.

Rekisterin tarkoituksena on helpottaa asiakasta löytämään tarvitsemansa sähkö- tai telealan urakoitsija. Asiakkaan tarvitsee vain edetä rekisterin toimialahaussa ja määrittää lopuksi toimialue, jolla urakoitsijaa tarvitaan. Rekisteri listaa asiakkaalle ne yritykset, jotka tarjoavat haettua palvelua halutulla toimialueella. Urakoitsija.fi-rekisteristä asiakas voi tarkastaa myös yritysten vero- ja eläkevakuutusmaksutietoja sekä taloudellisia tunnuslukuja.

Satelliitti- ja antenniliitto SANT ry:n antenniurakoitsijoiden ja muiden jäsenyritysten yhteystiedot löytyvät osoitteesta: www.sant.fi > Jäsenyrityshaku.



9 TIETOVERKKOHANKKEIDEN RAHOITTAMINEN

9.1 Asunto-osakeyhtiöt

Asunto-osakeyhtiössä yhtiön menot katetaan osakkeenomistajilta perittävällä vastikkeella, jota osakkeenomistajat ovat velvollisia maksamaan. Asunto-osakeyhtiöllä ei käytännössä ole juuri muita keinoja hankkia varoja, tosin poikkeuksiakin löytyy. Joissakin asunto-osakeyhtiöissä yhtiö voi kattaa osan menoistaan yhtiön hallinnassa olevien huoneistojen vuokratuloilla.

Vastiketta peritään osakkeenomistajilta yhtiöjärjestyksessä määrätyn perusteen mukaan. Vaikka vastikeperuste on mahdollista määrätä vapaasti yhtiöjärjestyksessä, yleisimpiä vastikeperusteita ovat huoneistojen pinta-ala tai huoneiston hallintaan oikeuttavien osakkeiden lukumäärä. On myös mahdollista, että eri menoja varten on erilainen vastikeperuste. Esimerkiksi hoitomenojen vastikeperusteena on pinta-ala, rahoitusmenojen perusteena osakkeiden lukumäärä ja vedestä aiheutuvien menojen perusteena huoneistossa asuvien henkilöiden lukumäärä.

1.7.2010 voimaan tulevan uuden asunto-osakeyhtiölain (1599/2009) mukaan yhtiökokous voi päättää yhtiöjärjestysmuutoksesta määränemmistöllä, kun vastikeperustetta muutetaan siten, että vastikkeen perusteeksi otetaan muun perusteen tilalle luotettavasti mitattavissa tai arvioitavissa oleva hyödykkeen todellinen kulutus. Tällaisia voivat olla esimerkiksi sellaiset tietoliikennepalveluiden maksut, jotka perustuvat huoneistokohtaiseen hinnoitteluun. Osakkeenomistajan suostumusta ei yhtiöjärjestysmuutokseen tarvita. Määränemmistöllä tarkoitetaan sitä, että ehdotusta on kannattanut vähintään kaksi kolmasosaa annetuista äänistä ja kokouksessa edustetuista osakkeista

Koska yhtiön osakkeenomistajat vastaavat yhtiön juoksevista menoista vastikkeen muodossa, on ymmärrettävää, että osakkeenomistajien on haluttava uudistuksia tai korjauksia ennen kuin ne toteutuvat. Mitä enemmän hyötyä hankkeesta on saatavissa, sen todennäköisempää on, että hanke halutaan toteuttaa. Jokainen osakas harkitseekin omalta kannaltaan niitä hyötyjä, joita esimerkiksi monipalveluverkon rakentaminen kiinteistöön juuri hänelle tuo. Uudistuksilla nostetaan samalla kiinteistön sekä asuntojen arvoa. Tietoteknisillä uudistuksilla voidaan parantaa myös kiinteistön turvallisuutta esimerkiksi valvontajärjestelmän kautta tai parantaa kiinteistön ylläpitoa liittämällä kiinteistö järjestelmälliseen kulutusseurantaan.

Yhteisöasumiselle on kuitenkin ominaista, ettei kaikkien osakkaiden tarvitse olla yksimielisiä hankkeen tarpeellisuudesta. Normaalisti riittää, kun yhtiökokouksen enemmistö eli puolet annetuista äänistä kannattaa hanketta.



Suunniteltaessa tietoteknisiä hankkeita kustannukset tulee selvittää etukäteen, jotta nähdään, onko niillä vaikutusta yhtiövastikkeeseen. Mikäli yhtiön taloudellinen tilanne on hyvä, eikä uudistus tai perusparannus edellytä suuria toimenpiteitä, saatetaan hanke pystyä toteuttamaan jo kertyneillä varoilla ilman yhtiövastikkeen korottamista tai lainanottoa. Näissä tilanteissa osakaatkin yleensä helposti hyväksyvät hankkeen. Yhtiössä voidaan varautua tulevaan tietotekniseen uudistukseen ja kerätä tätä varten varoja korotettuna vastikkeena etukäteen. Jotta yhtiö ei joutuisi maksamaan veroa säästyneistä vastikkeista, voidaan säästyneet vastikevarat joko rahastoida tai käyttää asuintalovarausta.

9.1.1 Yhtiövastike

Koska hankkeet rahoitetaan asunto-osakeyhtiöissä osakkeenomistajilta perittävällä vastikkeella, yhtiökokouksen päätöksentekoa ohjaa uuden asunto-osakeyhtiölain (1599/2009) 3 luvun 2 §:n säännös vastikkeen käytöstä. Sen mukaan yhtiövastiketta voidaan periä kattamaan sellaiset yhtiön menot, jotka aiheutuvat

- 1) kiinteistön hankinnasta ja rakentamisesta;
- 2) kiinteistön ja rakennusten käytöstä ja kunnossapidosta;
- 3) kiinteistön ja rakennuksen perusparannuksesta, lisärakentamisesta ja lisäalueen hankkimisesta (**uudistus**);
- 4) yhtiön toimintaan taikka kiinteistön tai rakennuksen käyttöön liittyvän hyödykkeen yhteishankinnasta; sekä
- 5) muista yhtiölle kuuluvista velvoitteista.

Silloin kun osakkeenomistajilta perittävä vastike kohdistuu edellä lueteltuihin menoihin, voidaan perimisestä päättää yhtiökokouksessa enemmistöpäätöksellä.

9.1.2 Rahastointi

Rahastoitaessa vastikkeita täytyy olla olemassa rahasto, johon varat voidaan kirjanpidollisesti siirtää. Ellei tällaista rahastoa ole, se voidaan perustaa yhtiökokouksen enemmistöpäätöksellä esimerkiksi samassa yhtiökokouksessa, jossa päätetään korotetun vastikkeen perimisestä. Päätös rahastoinnista on myös tehtävä yhtiökokouksessa sen tilikauden aikana, jonka kuluessa kertyneitä vastikkeita aiotaan rahastoida. Rahastoidut vastikkeet on käytettävä viiden vuoden kuluessa, eikä niitä voi käyttää muihin kuin aktivoitaviin menoihin, toisin sanoen rahastoituja vastikkeita ei voi käyttää vuosikorjauksiin.



9.1.3 Asuintalovaraus

Säästyneisiin varoihin voidaan käyttää myös asuintalovarausta. Asuintalovarauksen tekee hallitus tilinpäätöksen yhteydessä. Asuintalovarauksen käytön edellytyksenä on, että sen suuruus on vähintään 3 500 euroa. Enimmäismäärä on verovuonna 68 euroa asuinrakennuksen pinta-alan neliometriä kohden. Asuintalovaraus on purettava 10 vuoden kuluessa sen tekemisestä, mutta se voidaan purkaa myös tekemällä uusi varaus. Muutoinkin asuintalovaraus on purettavissa kaikkiin yhtiön menoihin.

9.1.4 Laina

Asunto-osakeyhtiö voi myös hakea lainaa, jolla hanke rahoitetaan. Kun lainaa maksetaan vähitellen takaisin, ei osakkeenomistajille vastikkeessa tuleva maksurasitus muodostu kohtuuttoman ankaraksi. Joissakin tilanteissa osakkaalle saattaa olla edullisempaa ottaa laina omiin nimiinsä, esim. korkovähennysten vuoksi.

Tällöin yhtiön kannattaakin tehdä päätös siitä, että ne osakkaat, jotka haluavat, voivat maksaa osuutensa hankkeesta kerralla pois ja heiltä perittävästä vastikkeesta vähennetään yhtiön hanketta varten ottaman lainan hoitamisesta (korot, lyhennykset) aiheutuvat kustannukset.

9.2 Vuokratalo-yhtiöt

Vuokrataloissa asukkaiden oikeudet ja velvollisuudet perustuvat vuokrasopimukseen.

Vuokralaisilla ei ole automaattisesti oikeutta vaatia uusia parannuksia kiinteistön tietotekniisiin ominaisuuksiin, mutta mikäli olemassa olevat yhteydet eivät toimi oikealla tavalla, on vuokralaisella luonnollisesti oikeus vaatia, että vuokrahuoneisto korjataan sellaiseen alkuperäiseen tasoon, minkä vuokralainen on voinut olettaa huoneistossa olevan, kun hän on huoneiston vuokrannut. Nykyisin vuokrahuoneistossa on aina kuitenkin oltava digitaalisten tv-lähetysten vastaanottamis mahdollisuus. Varsinaiset rakentamis- tai korjaus- ja parannuspäätökset tehdään vuokranantajan toimesta, mutta päätökseen toki vaikuttaa hyvin paljon myös vuokralaisten taholta tulevat toiveet ja vaatimukset. ARA-vuokratalo-yhtiöissä, joissa toimitaan yhteishallintolain mukaisesti (laki yhteishallinnosta vuokrataloissa 1990/649) TARK, asukastoimikunnalla, tai mikäli asukastoimikuntaa ei ole valittu, asukaskokouksella, on oikeus ottaa kantaa omistajan suunnittelemiin remonteihin ja parannuksiin.



ARA-asuntokanta tarkoittaa valtion tukemia vuokra-asuntoja. Valtio voi tukea asuntoja joko antamalla lainaa (vuokra-aravalaina, yhtenäislaina tms.) tai maksamalla korkotukea vuokra-asunnon rahoittamista varten otetulle lainalle. Asumisen rahoitus ja kehittämiskeskus ARA myöntää valtion lainat ja korkotuet. ARA-vuokrataloyhtiössä on erityissäännöksiä asuntojen vuokran määrittelystä. Vuokria ei näissä yhtiöissä voida määritellä tai tarkistaa vapaasti vaan vuokra-asunnoissa noudatetaan niin sanottua omakustannusperusteista vuokranmääritystä. ARA-vuokrasuhteissa omakustannusvuokra tarkoittaa, että hoitokustannusten muuttuessa voidaan myös vuokran määrää muuttaa vastaavasti. Asukastoimikunnan tai asukaskokouksen rooli onkin tästä syystä merkittävä korjauksista tai parannuksista päätettäessä, kun korjausten kustannukset kuitenkin katetaan vuokrilla.

Vapaarahoitteisissa vuokrataloyhtiöissä tilanne on toki toinen ja niissä yhtiöissä vuokranantajan halukkuuteen kustantaa tietoteknisten uudistusten investoinnit vaikuttaa luonnollisesti se, kuinka suurelta osin kustannukset jäävät vuokranantajan maksettavaksi. Molemmissa tilanteissa uudistuksia voidaan kuitenkin perustella asiakastytyväsyydellä ja sillä, että tyytyväiset vuokralaiset asuvat ehkä pidempään asunnossa sekä hoitavat vuokrattua tilaa huolellisemmin. Tietoteknisten uudistusten vaikutus kiinteistön ylläpitomenoja vähentävästi tai tehokkuutta lisäävästi ovat myös omiaan vaikuttamaan siihen, että uudistuksia kannattaa tehdä.



10 PÄÄTÖKSENTEKOMENETTELY

10.1 Päätöksenteko asunto-osakeyhtiöissä

Asunto-osakeyhtiön ylin päättävä elin on yhtiökokous. Sille on asunto-osakeyhtiölaissa säädetty niin sanottu yleistoimivalta siten, että osakkeenomistajat käyttävät yhtiökokouksessa päätösvaltaansa yhtiön asioissa, jollei päätösvaltaa laissa tai yhtiöjärjestyksessä ole uskottu yhtiön hallitukselle. Hallituksen tehtäväksi on säädetty yhtiön hallinnosta sekä kiinteistön ja rakennusten pidon ja muun toiminnan asianmukaisesta järjestämisestä huolehtiminen. Isännöitsijä taas hoitaa yhtiön juoksevaa hallintoa hallituksen ohjeiden ja isännöintisopimuksen mukaisesti. Hallitus ja isännöitsijä eivät saa ilman yhtiökokouksen suostumusta ryhtyä toimiin, jotka ovat, yhtiön koko ja toiminta huomioon ottaen, epätavallisia tai laajakantoisia tai jotka vaikuttavat olennaisesti asumiseen tai asumiskustannuksiin. Poikkeuksena kuvatusa toimivaltavaltajaosta ovat kiireelliset tilanteet, joissa ei voida odottaa yhtiökokousta aiheuttamatta yhtiön toiminnalle olennaista haittaa.

Suuremmissa korjaus- ja perusparannushankkeissa toimivalta jakautuu pääpiirteittäin siten että yhtiökokous päättää korjauksen tai parannuksen suorittamisesta sekä rahoittamisesta ja hallitus valmistelee isännöitsijän kanssa päätöksen yhtiökokoukselle sekä toteuttaa hankkeen yhtiökokouksen päätöksen mukaisesti.

10.1.1 Hallitus valmistelee

Hallituksen tulee yhdessä isännöitsijän kanssa valvoa kiinteistön kuntoa ja tarpeen mukaan esittää yhtiökokoukselle kiinteistön vaatimia korjauksia. Sama koskee hankkeita, joiden tarkoituksena on saattaa kiinteistö vastaamaan nykyajan vaatimustasoa. Hallituksen tehtävänä on valmistella asia yhtiökokouksen käsiteltäväksi. Yleensä isännöitsijä tekee suurimman työn asian selvittämiseksi ja vie tulokset hallituksen käsittelyyn.

Kiinteistön sisäjohtoverkon uusiminen voidaan toteuttaa itsenäisenä hankkeena tai muun peruskorjaushankkeen aikana. Oikealla ajoittamisella hanke voidaan saada toteutettua hyvinkin edullisesti. Esimerkiksi putkiremontin yhteydessä, kun rakenteita muutoinkin auotaan, saadaan samalla vanha puhelinsisäjohtoverkko uusittua helposti nykyvaatimusten mukaiseksi nopeaksi tietoliikenneverkoksi. Käytännössä sisäjohtoverkon uusimiskustannukset ovat olleet hyvin pieni osa, noin 2–4 %:n luokkaa perinteisen putkiremontin kokonaishinnasta.



Hallituksen omalla päätöksellä voidaan toteuttaa ainoastaan pieniä kustannuksia aiheuttavat työt, jotka voidaan toteuttaa talousarvion puitteissa. Jos hallitus hiukankin epäilee omaa valtuutustaan, asia kannattaa viedä yhtiökokouksen päätettäväksi. Pääsääntönä voidaan pitää sitä, että tietotekniset uudistukset kuuluvat yhtiökokouksen päätettäväksi.

10.1.2 Hallituksen esitys

Tehtyjen selvitysten pohjalta hallitus laatii päätösehdotuksen yhtiökokoukselle. Tätä varten kartoitetaan hankkeen toteutusvaihtoehdot kustannuksineen käyttäen tarvittavia asiantuntijoita apuna. Esimerkiksi kiinteistön sisäjohtoverkon uusimisen yhteydessä voidaan tarvita asiaan perehtynyttä suunnittelijaa. Urakoitsijan/urakoitsijoiden valintaa voidaan tässä vaiheessa valmistella ja pyytää tarjouksia työn suorittamisesta, jolloin yhtiökokouksen päätöksen pohjaksi voidaan esittää urakan kustannukset. Yhtiökokoukselle voidaan samalla esittää tarvittavat yhtiövastikkeen korotukset ja/ tai lainan määrä tai päättää antaa hallitukselle valtuudet periä ylimääräistä vastiketta ja/ tai nostaa lainaa. Tällöin on syytä asettaa hallituksen valtuuksille yläraja, eikä tämän tyyppinen valtuutus ole yleensä käyttökelpoinen kuin pienemmissä korjaushankkeissa.

10.1.3 Yhtiökokouksen koolle kutsuminen

Hallitus kutsuu yhtiökokouksen koolle, kun asiaa on valmisteltu. Yhtiökokouskutsussa on mainittava kaikki kokouksessa käsiteltävät asiat. Pienet rutiiniluontoiset korjaustyöt on normaalisti sisällytetty talousarvioon ja varsinaisen yhtiökokouksen kokouskutsussa niitä ei ole välttämätöntä eritellä, vaan maininta talousarvion vahvistamisesta riittää. Toki pienetkin korjaustyöt voidaan yksilöidä erikseen kokouskutsussa. Suuremmat korjaus- ja perusparannushankkeet on sen sijaan aina tarpeen mainita. Kutsun pitäisi olla niin selkeä, että osakkeenomistajat ymmärtävät, mistä on kyse. Kutsussa on ilmoitettava ainakin se, minkälaisesta hankkeesta on kysymys, kuinka laajasti hanke aiotaan toteuttaa ja mitkä ovat arvioidut kustannukset. Selkeintä olisi mainita kokouskutsussa esimerkiksi, että kokouksessa päätetään kiinteistön sisäjohtoverkon uusimisesta nykymääräysten mukaiseksi sekä hankkeen rahoittamisesta. Jos uudistuksen vuoksi on korotettava vastikkeitä, otettava lainaa, luovutettava yhtiön hallinnassa olevia panttikirjoja lainojen vakuudeksi tai perustettava rahastoja, näistä on oltava yhtiökokouskutsussa maininta. Suositeltavaa onkin aina mainita hankkeen suuruudesta ja liittää kutsuun hallituksen ehdotus kokouksen päätökseksi.



10.1.4 Yhtiökokouksen päätös

Yhtiökokouksessa voidaan tehdä päätöksiä vain niistä asioista, jotka on mainittu kokouskutsussa. Varsin harvinaisessa tilanteessa päätöksiä voidaan tehdä myös muista asioista, koska tällöin yhtiön kaikki osakkeet on oltava kokouksessa edustettuina. Hyvin valmistellusta asiasta on helppo tehdä päätös. Tietoteknisistä hankkeista voidaan poikkeuksetta aina päättää yhtiökokouksessa ääntenemmistöllä. Tasatilanteissa ratkaisee se kanta, johon kokouksen puheenjohtaja yhtyy.

10.2 Perusparannukset eli uudistukset

Kiinteistöjen tietotekniset hankkeet arvioidaan yleensä perusparannuksina eli uudistuksina, sillä yleensä kiinteistön varustetasoa nostetaan siitä, mitä se on alun perin ollut. Tarkoituksena on turvata rakennuksen ja kiinteistön säilyminen ajankohdan tavanmukaisella tasolla. Näin osakkeenomistajat voivat halutessaan nykyaikaistaa asuinkiinteistöään, tarvitsematta muuttaa uudisrakennukseen.

Koska perusparannuksella kohotetaan kiinteistön arvoa ja koska kustannukset ovat usein merkittäviä, on laissa määritelty tarkoin, mitkä tällaisen uudistuksen kriteerit ovat. Jotta hanketta voidaan pitää vastikerahoitteisena uudistuksena, sen tulee saada kiinteistö ja rakennus vastaamaan ajankohdan tavanmukaisia vaatimuksia. Perusparannusluonteisessa uudistuksessa rakennuksen tasoa kohotetaan alkuperäisestä, mutta ei kuitenkaan nosteta ajankohdan tavanomaisesta tasosta poikkeavalle tasolle. Lisäksi edellytetään, että osakkeenomistajan maksuvelvollisuus ei muodostu kohtuuttoman ankaraksi. Uudistushankkeissa on samaan tapaan kuin muussakin yhtiön päätöksen teossa kohdeltava osakkeenomistajia yhdenvertaisesti. Se, voidaanko jotakin hanketta pitää perusparannuksena, täytyy arvioida tapauskohtaisesti. Hankkeen täytyy kuitenkin jollakin tavoin liittyä yhtiön tarkoitukseen eli kiinteistön ylläpitoon ja osakkeenomistajien asumistarpeen ylläpitämiseen. Mitä tarpeellisempi hanke on yhtiön ja osakkeenomistajien kannalta, sitä selkeämmin sitä voidaan pitää perusparannuksena ja vastikkeilla katettavana uudistuksena.

Tässä kohdassa tarkoitettut yhtiövastikkeella kustannettavissa olevat uudistukset voivat olla sekä yhtiön rakennukseen kohdistuvia rakenteellisia muutostöitä että uusien laitteiden tai uuden aikaisen tekniikan hankintaa. Tällaisia voivat olla esimerkiksi uuden tiedonsiirtoverkon asentaminen rakennukseen. Tietotekniset järjestelmät vaativat huoltoa ja ylläpitoa. Nämä kustannukset, kuten myös kaapelitelevisio vuosimaksut, voidaan normaalisti kattaa yhtiövastikevaroin.



10.2.1 Vastikerahoitteen uudistuksen edellytykset

Ajankohdan tavanmukainen vaatimustaso

Yhtenä vastikkeilla katettavan uudistuksen perusedellytyksenä on, että tällaisen hankkeen tulee vastata kulloisenkin ajankohdan tavanmukaista vaatimustasoa, oli sitten kyseessä tekninen perusparannushanke tai kiinteistön tai rakennuksen käyttämiseen liittyvän hyödykkeen vastikerahoitteen yhteishankinta. Tavanmukaisuuden kriteerit ja yleinen vaatimustaso muuttuu ajan ja teknisen kehityksen myötä. Se, mikä on tavanmukaista nyt, ei ollut sitä välttämättä parikymmentä tai edes pari vuotta sitten. On melkein mahdotonta ennustaa, mikä on tietotekniikassa tavanmukaista kahdenkymmenen vuoden tai jopa lyhyemmänkin ajan kuluttua. Kehitys on ollut varsin nopeaa ja samalla tulee pyrkiä tähtäämään pitkäaikaisiin hankintoihin esimerkiksi kiinteistön kaapeloinnin osalta.

Ajankohdan tavanmukaisen tason arvioinnissa voidaan käyttää apuna sitä tasoa, mitä uudisrakennuskohteissa yleisesti noudatetaan tai mitä niissä joudutaan noudattamaan viranomaismääräysten perusteella. Myös yhtiön sijaintialueella voi olla vaikutusta tavanmukaisuuden arvioinnissa. Jos ympäristössä olevissa asunto-osakeyhtiöissä on tyypillisesti tietty varustetaso, sitä voidaan pitää kyseisen alueen ja kyseisen ajankohdan tavanmukaisena vaatimustasona. Toimitilakiinteistöistä tuttu valokuitu ei vielä ole ollut varsinaisesti käytössä asuinkiinteistöissä. Nyt viranomaismääräysten uusimisen jälkeen sekin voidaan katsoa asunto-osakeyhtiöissä tavanomaiseksi tasoksi myös silloin, kun kiinteistön vanhaa sisäjohtoverkkoa uudistetaan.

Osakkeenomistajien yhdenvertaisuus

Perusparannusten yhteydessä edellytetään, että osakkeenomistajia voidaan kohdella yhdenvertaisesti. Yhdenvertainen kohtelu ei kuitenkaan vaaranna silloin, jos joku osakkeenomistaja ei halua käyttää uudistusta hyväkseen, kun kaikilla kuitenkin on mahdollisuus hyötyä hankkeesta. Toisaalta tietyt sinänsä tavanomaiset uudistukset voivat olla sellaisia, että ne eivät tuota tietyille osakehuoneistoille etua edes arvonnousun muodossa. Esimerkiksi korkeimman oikeuden antamassa kaapelitelevisioliityntää koskevassa päätöksessä todettiin jo vuonna 1989, etteivät kaapelitelevision kautta välitettävää lisäohjelmaa katsovat osakkeenomistajat saaneet epäoikeutettua etua niiden osakkeenomistajien kustannuksella, jotka eivät käyttäneet ohjelmien lisätarjontaa hyväkseen. Päätöksessä todettiin sekin, että hankkeella ei loukattu myöskään autotalliosakkaiden yhdenvertaisuutta. Kustannukset voitiin jakaa yhtiöjärjestyksessä määrätyn vastikeperusteen mukaisesti, eivätkä kustannukset olleet kohtuuttomat.



10.2.2 Antennijärjestelmistä päättäminen

Antennijärjestelmän kunnossapito kuuluu asunto-osakeyhtiössä normaalisti yhtiön vastuulle.

Päätöksenteko koskee yleensä antenniverkon kunnostusta, uusimista tai antennijärjestelmän vaihtamista. Päättää voidaan esimerkiksi myös keskusdigiboxin hankinnasta, tosin tämä vaihe lienee näillä näkymin jo ohitettu. Käytännössä kaikista näistä voidaan päättää yhtiökokouksen enemmistöllä. Isommissa yhtiöissä kunnostukset voivat mennä hallituksen päätökselläänkin, jos talousarvio antaa myöten. Antennijärjestelmien osalta kaapelitelevisioon liittymistä on pidetty tavanomaisena jo lähes parikymmentä vuotta. Asunto-osakeyhtiöissä on voitu vaihtaa antennijärjestelmää sen mukaan, mitä yhtiökokouksen enemmistö on asiasta päättänyt. Yksinomaan digitaalisiin lähetyksiin siirtyminen on vaikuttanut siihen, että asukkaiden televisioiden ja/tai digiboxien tulee sopia kiinteistön antennijärjestelmän kanssa yhteen. Tämä on hyvä muistaa, mikäli yhtiössä harkitaan antennijärjestelmän vaihtoa. Välittömästi asukkaiden omiin hankintoihin vaikuttavasta seikasta olisi hyvä mainita myös kokouskutsun yhteydessä, vaikka yhtiön antennijärjestelmää voidaankin vaihtaa yhtiökokouksen enemmistön päätöksellä.

Tekninen kehitys ja palvelutarjonnan muutos voi johtaa myös siihen, että perinteiset antenni- ja kaapelitelevisioyhteydet korvataan sellaisilla laajakaistapalveluilla, joiden kautta osakehuoneistoihin saadaan myös perinteiset television ja radion ohjelmapalvelut.

Kaapelitelevisioyhteyksiä koskenutta kanavien siirtovelvoitetta (must carry) kevennettiin vuoden 2008 alusta siten, että maksulliset televisio-ohjelmistot eivät enää kuulu siirtovelvoitteen piiriin. Samassa yhteydessä viestintämarkkinalakiin otettiin säännös, joka velvoittaa asunto-osakeyhtiöitä ja kiinteistöosakeyhtiöitä sekä muita yhteisantennijärjestelmän omistajia tai hallinnoijia huolehtimaan siitä, että tietyt ohjelmistot ja palvelut ovat kiinteistössä käyttäjien saatavilla muuttamattomina ja samanaikaisesti alkuperäisen lähetyksen kanssa. Nämä televisiokanavat ovat: YLE TV1, YLE TV2, YLE FST5, YLE Extra, YLE Teema. Lisäksi velvoite koskee vuoden 2010 elokuun 31. päivä saakka kanavia: MTV3, Nelonen, JIM, SubTV, Urheilukanava ja the Voice. Televisiolähetysten lisäksi velvoite koskee tiettyjä Yleisradio Oy:n radiokanavia.

Asunto- ja kiinteistöosakeyhtiöitä koskevan velvoitteen tarkoituksena on turvata tekniseltä kannalta sananvapauden ydinalueelle kuuluvaa viestin vastaanottamisen oikeutta. Säännöksen tarkoitus ei ole estää, että muuttamattomien ja samanaikaisesti alkuperäisten lähetysten lisäksi tietyt kanavat muunnetaan edelleen esimerkiksi analogiseen muotoon. Muuntamisessa on kuitenkin huomioitava, ettei tekijänoikeuksia saa loukata. Televisioyhtiöistä YLE, MTV3 ja Nelonen antoivat keväällä 2007 julkisesti luvan taloyhtiöiden keskusmuuntimien sallimiselle. Luvan kerrottiin olevan



voimassa toistaiseksi ja sen edellytyksenä on, että lähetyksen keskitetty muuntaminen analogiseksi sallitaan, mikäli nämä ohjelmistot ja palvelut ovat käyttäjien saatavilla myös muuttamattomina ja samanaikaisesti alkuperäisen lähetyksen kanssa.

10.2.3 Laajakaistaratkaisusta päättäminen

Asunto-osakeyhtiössä asuville on tarjolla erilaisia laajakaista vaihtoehtoja, joten päätöksentekokin vaihtelee sen mukaisesti. Henkilökohtaisessa liittymässä ei tarvita yhtiön toimenpiteitä lainkaan, käyttäjä tekee suoraan sopimukset palveluntarjoajan kanssa. Yhtiön jaetut laajakaistaratkaisut edellyttävät normaalisti yhtiökokouksen päätöstä, koska kustannuksetkin tulevat yhtiölle. Toisaalta osakkaat pääsevät näin hyödyntämään laajakaistaa yleensä huomattavasti edullisemmin kuin itse hankittuna. Laajakaistan yleistymistä on tukenut markkinavoimien lisäksi kansallinen laajakaistastrategia sekä useat vapaaehtoiset hankkeet. Asuinkäyttöön oleviin uudisrakennuksiin tullaan jatkossa viranomaismääräystenkin perusteella asentamaan joka asuinhuoneeseen tietoliikennesiirtilin.

1.7.2010 voimaan tulevan uuden asunto-osakeyhtiölain (1599/2009) mukaan osakkailta perittävällä vastikkeella voidaan rahoittaa yhtiön toimintaan taikka kiinteistön tai rakennuksen käyttöön liittyvän hyödykkeen yhteishankinta. Näin uudemmasta teknologiasta aiheutuvia kustannuksia kohdellaan samaan tapaan kuin perinteisiä viestintävälineitä ja tekniikoita. Aikaisemmin laissa ei ollut vastaavaa nimenomaista säännöstä, vaikka käytännössä osa huoneistojen käyttöön liittyvistä hyödykkeistä jo aiemminkin on hankittu yhtiön toimesta ja vastikerahoituksella. Lakimuutoksen myötä tilanne selkeytyy.

Laissa tarkoitettuja hyödykkeitä ovat tavanomaisiksi muodostuvat tietoliikennejärjestelmät ja operaattoripalvelut, kuten Viestintäviraston määräysten mukainen sisäverkko ja asumisessa tavanomainen tietoliikennepalvelu (TV- ja puhelinverkkoon liittyvät perusoperaattoripalvelut). Vastikkeilla katettavana yhteishankinnan kohteena voivat siten olla sellaiset tavanomaiset laitteet, ohjelmistot ja palvelut, joita osakkeenomistaja tarvitsee voidakseen käyttää ohjelma- ja tietoliikennepalveluita huoneistossaan oman päätelaitteensa ja mahdollisen henkilökohtaisen palvelusopimuksen kautta.

Laajakaistayhteydestä aiheutuvien kustannusten periminen yhtiövastikkeessa päättää taloyhtiön yhtiökokous enemmistöpäätöksellä. Edellytyksenä on kuitenkin, kuten edellä myös uudistusten osalta todettiin, että vastikerahoitteinen yhteishankinta on tavanmukaista ja että toimenpiteen vastikevaikutus on kohtuullinen. Yhteishankinnan tavanomaisuuden arvioinnissa voidaan käyttää apuna arvioita esim. sitä, miten yhteishankinta vaikuttaa mahdollisten osakkeenostajien asumis-



kuluihin ja sen myötä yhtiön osakkeiden arvoon. Käytännössä siihen, voiko hyödyke muodostua tässä tarkoitettulla tavalla tavanomaiseksi, vaikuttaa myös hyödykettä koskeva muu lainsäädäntö ja tekninen kehitys. Jonakin aikana tavanomainen hyödyke voi myöhemmin muuttua myös epä-tavanomaiseksi, jolloin yhtiökokous voi yleensä päättää enemmistöpäätöksellä tällaisesta hyödykkeestä luopumisesta. Langattomien tietoliikenneyhteyksien kehityksen myötä asunto-osakeyhtiöt voivat esimerkiksi päättää lopettavansa tarpeettomaksi mieltämänsä kiinteän puhelinverkon ylläpidon.

Laajakaistaliittymästä aiheutuvat kustannukset voidaan halutessa päättää periä myös käyttökorkvauksina. Tällöin laajakaistamaksua maksavat vain ne, jotka yhteyttä ilmoittavat käyttävänsä. Yhtiön sekä käyttäjien välillä on syytä laatia selkeät pelisäännöt perittävistä maksuista, liittymän irtisanomisesta, käytöstä ja muista asiaan vaikuttavista seikoista, jotta vältetään turhilta epäselvyyksiltä. Laajakaistamaksun voi periä samaan tapaan yhtiövastikkeiden yhteydessä kuten auto-paikkamaksut tai saunamaksut.

10.2.4 Maksullisista erillispalveluista

Kiinteistöön hankittavien teknisten uudistusten kautta mahdollistetaan erilaisten palveluiden käyttö. Asunto-osakeyhtiöiden perusparannus- ja muut uudistushankkeet koskevat yleensä varsinaisen teknisen ratkaisun hankkimista ja tämän lisäksi nykyajan tavanmukaisia asumispalveluita. Maksullisten erillispalvelujen kustannusten katsotaan kuuluvan niiden käyttäjille, ei automaattisesti yhtiövastikkeella katettaviin kustannuksiin. Asunto-osakeyhtiö kun ei lähtökohtaisesti voi hankkia kaikilta osakkeenomistajilta perittävällä vastikkeella rahoitettavia maksullisia televisio-ohjelmia tai vastaavia hyödykkeitä kulloistenkin osakkeenomistajien tai asukkaiden henkilökohtaisten mieltymysten mukaan. Ilman erityistä yhtiöjärjestysmääräystäkin yhtiövastiketta voidaan kuitenkin periä siihen suostuvilta osakkeenomistajilta esimerkiksi perustason ylittävän televisio-ohjelmatarjonnan tai laajakaistaoperaattoripalvelun maksujen suorittamiseksi.

Vastaavalla tavalla maksullisia televisiokanavia tai vain joitakin osakkeenomistajia kiinnostavien televisiokanavien katsomiseen vaadittavia antennveja ei voida rahoittaa kaikilta osakkeenomistajilta perittävillä vastikkeilla. Sen sijaan yleisimmin katsottujen ohjelmamaksuttomien televisiokanavien seuraamiseen tarvittavan antennijärjestelmän tai kaapeliliittymän asennus- ja käyttökulut voidaan kattaa tavanmukaisesti yhtiövastikkeella.

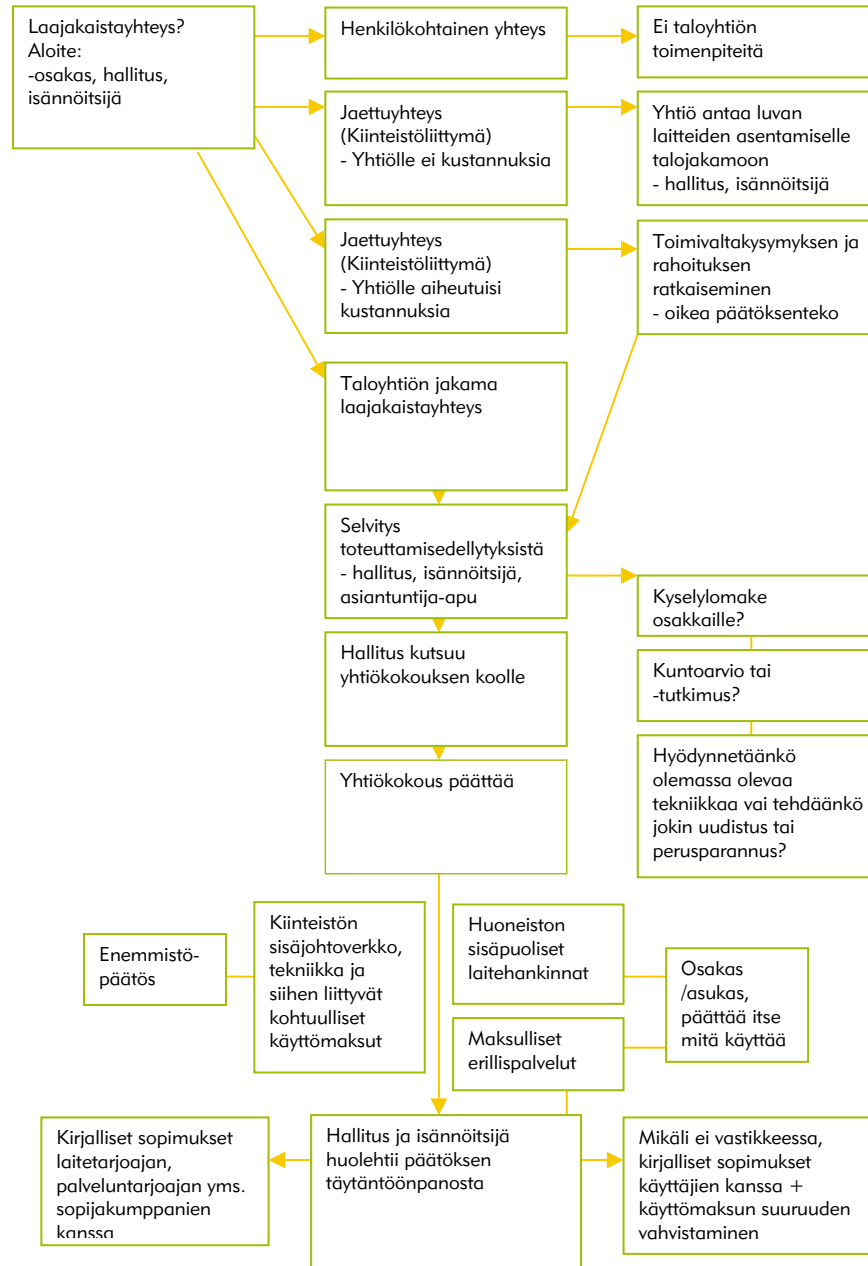
Mikäli osakkeenomistaja ei halua hyödyntää yhtiön laajakaistayhteyttä, mahdollistaa verkon avoimuus myös sen, että hän voi halutessaan tilata omankin liittymän toiselta palveluntarjoajalta.



Tämä ei tietenkään vapauta osakasta vastikkeenmaksuveloitteesta, mutta antaa silti hänelle mahdollisuuden hyödyntää esimerkiksi työnantajan edellyttämää laajakaistaliittymää.

Varsinaisina maksullisina erillispalveluina voidaan nykyisin pitää esimerkiksi IP-TV:tä tai muita laajakaistan välityksellä saatavia maksullisia sisältöpalveluita. Asukkaat, jotka näitä palveluja haluavat käyttää, voivat tilata haluamansa erillispalvelut suoraan palveluntarjoajalta.





Kaavio: Laajakaistahankkeen eteneminen asunto-osakeyhtiössä.

Esimerkki sopimuksesta: Käyttökorvaus

SITOVA ILMOTTAUTUMINEN JA SOPIMUS YHTIÖN LAAJAKAISTAN KÄYTÖSTÄ

Osapuolet

Asunto Oy (jäljempänä taloyhtiö)

_____, huoneisto nro _____ (jäljempänä asukas)

Tällä sopimuksella asukas ilmoittaa haluavansa ottaa hallitsemassaan huoneistossaan käyttöön taloyhtiön jaetun laajakaistaliittymän ja sitoutuu samalla seuraavaan:

Maksu

Asukas vastaa taloyhtiön määräämstä kuukausittain perittävästä käyttömaksusta.

Hallitus määrää maksun suuruuden tilaajien määrän ja liittymästä aiheutuvien kustannusten perusteella. Käyttömaksu on tasasuuri kaikkien käyttäjien kesken.

Hallitus tarkistaa käyttömaksun suuruuden tarpeen mukaan, kuitenkin vähintään kerran vuodessa. Hallitus ilmoittaa uuden maksun suuruudesta vähintään kolme viikkoa ennen sen voimaantuloa. Maksulla katetaan laajakaistaliittymän käytöstä taloyhtiölle aiheutuvat kulut.

Maksun viivästyminen

Taloyhtiöllä on oikeus periä asukkaalta viivästyneestä suorituksesta viivästyskorkoa voimassa olevan korkolain mukaan. Yhtiöllä on oikeus katkaista huoneistokohtaisen liittymän käyttö, mikäli maksu on viivästynyt yli kuukauden (eräpäivästä seuraavan kuukauden 15. päivän yli). Katkaisemisesta ilmoitetaan asukkaalle kirjallisesti viikkoa aikaisemmin. Katkaisemisesta aiheutuvat kustannukset jävät asukkaan vastuulle. Vastaavasti uudelleen liittymisestä aiheutuvat kustannukset jävät asukkaan vastuulle.

Irtisanominen

Asukas voi irtisanoa sopimuksen ilmoittamalla siitä kirjallisesti isännöitsijälle. Irtisanomisaika on 3 kuukautta ja se lasketaan sen kalenterikuukauden viimeisestä päivästä, jonka aikana irtisanominen on suoritettu, jollei toisin sovita. Isännöitsijä kutsuu asentajan kytkemään yhteyden irti. Kustannuksista vastaa yhteyden irtisanoja, ellei toisin sovita. Kuukausimaksun suoritusvelvollisuus päättyy irtisanomisajan päätyttyä.



Sopimuksen purkaminen

Asukas voi purkaa sopimuksen päättymään heti, mikäli käyttömaksun suuruus nousee yli 35 euron. Purkaminen on suoritettava ennen korotuksen voimaantuloa, ellei hallitus toisin päätä. Purkaminen on tehtävä kirjallisesti isännöitsijälle.

Hallitus tiedottaa asukkaille, mikäli käyttäjien määrä on vähentynyt niin olennaisesti, että on syytä kutsua yhtiökokous päättämään, halutaanko laajakaistayhteys kokonaan lopettaa tai palveluntarjoajaa vaihtaa. Asiasta päätetään yhtiökokouksessa enemmistöpäätöksellä. Myös hallituksella on oikeus vaihtaa palveluntarjoajaa, mikäli uusi tarjous on yhtiölle edullisempi ja kaikilta käyttäjiltä on saatu suostumukset vaihtoon.

Vahingonkorvausvastuu ja yhteyden käyttäminen

Asukas ei saa käyttää yhteyttä laittoman tai hyvän tavan vastaisen toimintaan, eikä myöskään häiritä muuta verkkoliikennettä. Laajakaistaliittymän käyttöyhteys voidaan katkaista tällaisissa tapauksissa välittömästi.

Asukas on korvausvelvollinen tuottamuksellisesti tai tahallisesti aiheuttamastaan vahingosta.

Taloyhtiö vastaa omasta huolimattomuudestaan aiheutuneista vahingoista. Vahingonkorvausvastuuseen eivät kuitenkaan kuulu välilliset, ennalta arvaamattomat tai yllättävät vahingot.

Taloyhtiö toimii sähköisen viestinnän tietosuojalain mukaisesti yhteisötalajana, joten taloyhtiön puolelta toimittaessa tietyt oikeudet ja velvollisuudet määräytyvät myös ko. lain säännösten mukaan.

_____ ssa ____/____ 201 ____

Allekirjoitukset nimenselvennyksineen:

Asukas

Asunto Oy ...



10.3 Päätöksenteko vuokratuloissa

Vuokratat ovat hallinnolliselta muodoltaan yleensä kiinteistöosakeyhtiöitä, joiden päätöksentekoa säätelee osakeyhtiölaki. Osakeyhtiölain mukainen päätöksentekomenettely poikkeaa asunto-osakeyhtiöiden vastaavasta lähinnä toimivallan jaossa yhtiökokouksen ja hallituksen välillä. Asunto-osakeyhtiöissä yleistoimivalta on annettu yhtiökokoukselle, kun taas osakeyhtiöissä ja siten myös kiinteistöosakeyhtiöissä yleistoimivalta kuuluu hallitukselle. Hallituksen päätösvaltaan kuuluvatkin kaikki sellaiset asiat, joita ei ole erikseen määrätty yhtiökokouksen tai muun toimielimen päätettäväksi. Vaikka lopullisen päätöksen hankkeen ja myös esimerkiksi tietoverkkohankkeen toteuttamisesta tekee yhtiön hallitus, liittyy vuokratalo-yhtiössä varsinaiseen prosessiin monia muita vaiheita. Yhteishallinto, eli ns. asukasdemokratia vuokratalo-yhtiöissä, tarkoittaa muun muassa sitä, että asukkailla on oikeus saada tietoa talon kunnosta, hoidosta ja taloudenpidosta sekä tehdä muutosesityksiä ja tietyissä asioissa päätöksiä. Isännöitsijän tulee vuosittain toimittaa talousarvio- ja vuokranmääritysesitys asukkaiden käsiteltäväksi.

Asukkailla on oikeus osallistua näiden esitysten valmisteluun, neuvotella niistä ja antaa niistä käsittelynsä jälkeen lausunto omistajalle. Asukkailla on niin ikään mahdollisuus tehdä esityksiä vuosittain talousarvioon sisällytettävistä korjaustoimenpide-ehdotuksista. Asukkaat voivat muodostaa asukastoimikuntaa hoitamaan asukkaille kuuluvia tehtäviä ja asukaskokous voi myös nimetä ehdokkaita taloyhtiön hallitukseen.

Vuokratalon omistaja kutsuu koolle ensimmäisen asukkaiden kokouksen. Tämän jälkeen asukkaiden kokouksen kutsuu vuosittain koolle asukastoimikunta tai sen puuttuessa omistaja. Asukkaiden kokoukseen kutsutaan kaikki vuokranmäärityksikön talon tai talojen asukkaat. Vuokranmäärityksiköllä tarkoitetaan fyysisesti lähekkäin sijaitsevia taloja eli taloryhmää. Asukkaiden kokouksessa voidaan valita asukastoimikunta hoitamaan asukkaille kuuluvia tehtäviä. Asukastoimikunnan lisäksi voidaan valita useampiakin toimikuntia ja määrätä niiden toimialueista. Asukkaiden kokous päättää asukastoimikunnan toimikauden pituudesta, joka voi olla korkeintaan kaksi vuotta. Kokous päättää myös asukastoimikunnan jäsenten lukumäärästä ja valintatavasta.

Asukastoimikunnan tärkeimpiin tehtäviin kuuluu vaikuttaminen talon vuokriin, korjauksiin ja huoltoon. Asukastoimikunta osallistuu vuokranmääritysesityksen valmisteluun, neuvottelee siitä omistajan kanssa ja antaa lopuksi esityksestä lausuntonsa. Asukastoimikunta tekee myös vuosittain esityksiä tarvittavista korjaustoimenpiteistä ja osallistuu pitkänajan korjaussuunnitelmien valmisteluun. Toimikunta voi myös tehdä esityksiä ja neuvotella omistajan kanssa huoltosopimuksen sisällöstä sekä isännöinnin ja huoltotehtävien järjestämisestä. Asukastoimikunta päättää lisäksi muun muassa järjestyssäännöistä ja autopaikkojen, saunojen ja pesutupien vuokraus- ja jakamis-



periaatteista. Asukastoimikunnalla on oikeus saada omistajalta tarvittavat tiedot tehtäviensä toteuttamista varten. Asukkaiden kokouksella on myös oikeus nimetä ehdokkaita valittavaksi oman vuokratalonsa hallituksen tai sitä vastaavan elimen jäseneksi. Jos hallitukseen tai vastaavaan elimeen valitaan yhteensä neljä jäsentä, on heistä vähintään yhden oltava asukkaiden kokouksen nimeämä ehdokas. Jos taas hallitukseen valitaan viisi jäsentä tai enemmän, on heistä vähintään kaksi jäsentä oltava asukkaita. Hallituksen tehtävänä on päättää vuokratalon hallinnosta, kuten talon hoidosta, kunnossapidosta ja talousarviosta.



11 JULKISET HANKINNAT

EU:n hankintadirektiivit ovat muuttuneet, minkä vuoksi Suomen hankintalainsäädäntöön on tehty siitä johtuvat muutokset ja lisätty uusia kansallisia säännöksiä. Hankintalainsäädännön suurimmat uudistukset ovat hankintojen ilmoitusvelvollisuuden laajeneminen ja toisaalta lain soveltamisalan rajaaminen. Uuden lain mukaan kaikista lain soveltamisalaan kuuluvista hankinnoista tulee ilmoittaa julkisesti HILMA-järjestelmässä, www.hankintailmoitukset.fi. Yli EU-kynnysarvojen olevista hankinnoista tulee ilmoittaa myös EU:n laajuisesti kuten ennenkin. Uusi ilmoituspaikka on www.simap.europa.eu.

Lain soveltamisalaa rajoitettiin asettamalla kansalliset kynnysarvot, joiden alle olevia hankintoja laki ei koske. Tämä tarkoittaa sitä, että niistä ei tarvitse ilmoittaa julkisesti eikä niiden toteutuksesta voi valittaa hankintalain nojalla markkinaoikeuteen. Kansallisiksi kynnysarvot ovat tavaroiden ja palvelujen osalta 30 000 euroa sekä rakennusurakoiden osalta 150 000 euroa (eduskunnan päätös 16.3.2010). Uudessa laissa asetettiin tarjouspyynnölle vähimmäissisältö. Hankintayksikön tulee jatkossa tarjouspyynnössä ilmoittaa tarjousten vertailuperusteet tärkeysjärjestyksessä ja EU-kynnysarvon yli olevissa hankinnoissa myös niiden painoarvot.

11.1 Julkisen hankinnan määritelmä

Julkisella hankinnalla tarkoitetaan kaikkia julkisyhteisön tekemiä hankintoja oman organisaation ulkopuolelta. Hankinta voi koskea esimerkiksi tavaroiden ja palvelujen ostamista, vuokraamista sekä urakalla teettämistä. Myös tietotekniset uudistukset voivat siis olla julkisten hankintojen piirissä. Julkisen hankinnan määritelmä on esitetty hankintalaissa. Hankintayksiköitä ovat valtion keskus-, alue- ja paikallishallinnon viranomaiset sekä valtion liikelaitokset, kunnat toimielimineen, kuntayhtymät ja muut ylikunnalliset toimielimet, evankelisluterilainen kirkko viranomaisineen sekä seurakunnat, ortodoksinen kirkko seurakuntineen ja julkisoikeudelliset laitokset. Julkisoikeudellisilla laitoksilla tarkoitetaan oikeushenkilöä, joka on nimenomaisesti perustettu tyydyttämään sellaisia yleisen edun mukaisia tarpeita, joilla ei ole teollista tai kaupallista luonnetta ja jota rahoittaa pääasiallisesti muu hankintayksikkö, jonka johto on hankintayksikön valvonnan alainen tai jonka hallinto-, johto- tai valvontaelimen jäsenistä yli puolet on hankintayksikön nimeämiä. Kunnalliset vuokrataloyhtiöt ovat siten myös julkisten hankintojen piirissä.

Lisäksi mikä tahansa hankinnan tekijä on hankintayksikkö silloin, kun se on saanut hankinnan tekemistä varten tukea yli puolet hankinnan arvosta edellä mainitulta hankintayksiköltä. Tämä tarkoittaa, että vuokrataloyhtiö johon on saatu valtion tukea, joutuu hankintoja tehdessään toi-



mimaan julkisten hankintasääntöjen mukaisesti. Sama tilanne on myös asunto-osakeyhtiöissä, mikäli asunto-osakeyhtiö on hanketta varten saanut valtiolta tai kunnalta avustusta, joka määrällisesti vastaa yli puolet hankinnan arvosta.

11.2 Kilpailuttaminen – pääsääntö

Lähtökohtaisesti kaikki julkiset hankinnat tulee kilpailuttaa lain mukaisella tavalla. Tavoitteena kilpailutusvelvoitteella on taloudellisuuden ja tehokkuuden lisääminen ja sitä kautta saatava julkisten varojen säästö. Laissa on määritelty minkälaiset hankinnat jäävät lain soveltamisalan ulkopuolelle. Tällaisia hankintoja ovat esimerkiksi sellaiset, joiden etukäteishinnoittelu ei ole mahdollista tai joiden kilpailuttaminen hankinnan luonteen vuoksi ei tuota parasta ratkaisua. Hankintalaissa olevat perusteet ja luettelot kilpailuttamisvelvoitteesta poikkeamiseen ovat tyhjentäviä, eikä niitä voi tulkinnalla laajentaa.

11.3 Kilpailuttamisen periaatteet

Kilpailuttamisen pääperiaatteet ovat tasapuolisuus, syrjimättömyys ja avoimuus. Näiden periaatteiden avulla voidaan arvioida kaikkia menettelyn vaiheita ja todeta onko noudatettu lain tarkoitusta. Kilpailuttamisessa yleisimmin käytetyt menettelymuodot ovat avoin menettely ja rajoitettu menettely. Kumpikin menettely alkaa sillä, että hankinnasta julkaistaan ilmoitus. Avoimessa menettelyssä kaikki halukkaat voivat jättää tarjouksen. Rajoitetussa menettelyssä hankintayksikkö ilmoituksessaan määrittää millä perusteella ja kuinka monta tarjoajaa valitaan. Osallistujilta edellytetään hankinnan toimittamiskykyyn liittyviä valmiuksia ja kun osallistujat on valittu, vain heiltä pyydetään tarjous. Hankintalakiin otettiin uusia menettelymuotoja monimutkaisia hankintoja varten. Kilpailullinen neuvottelumenettely on tarkoitettu monimutkaisten hankkeiden suunnittelua ja toteutusta varten. Puitejärjestelyä käyttäen tultaneen ostamaan erityisesti palveluja ja tavaroita useammalle vuodelle. Se ei ole itsenäinen menettely, vaan toteutetaan avoimella tai rajoitetulla menettelyllä. Tarjoajia on kohdeltava jokaisessa tarjousmenettelyn vaiheessa tasapuolisesti ja kaikille tarjoajille tulee antaa samanaikaisesti samat tiedot tarjouspyynnöstä ja mahdollisesti myöhemmin annettavat tarkentavat lisätiedot. Tarjoajia ei saa syrjiä menettelyn missään vaiheessa. Tämä tarkoittaa mm. sitä, että tarjoajaa valittaessa ei valintaperusteita saa asettaa sellaisiksi, että siinä käytetään muuta kuin hankintalaissa ja asetuksissa hyväksytyä valintaperustetta. Erityisesti on huomautettu, että paikallista tarjoajaa tai hankittavaa palvelua aiemmin suorittanutta tarjoajaa ei saa suosia tarjouskilpailussa. Koska urakoitsijan pätevyydellä on suuri merkitys hankkeen toteuttamisen ja lopputuloksen kannalta, voidaan tarjouspyynnössä painottaa urakoitsijan



pätevyyttä. Pätevyyttä voidaan kuitenkin mitata eri tavoin, eikä tarjouspyynnössä voida edellyttää ainoastaan tietyn pätevyysluokituksen täyttämistä. Tarjouspyynnössä voi kuitenkin olla maininta, että urakoitsija voi esittää pätevyytensä esimerkiksi SETI-luokituksella tai muulla vastaavalla tavalla.

11.4 Valintapäätös

Valintapäätös on perusteltava ja siihen on liitettävä käytettyjen valintaperusteiden vertailu. Päätös on annettava tiedoksi kaikille tarjoajille. Päätökseen on liitettävä muutoksenhakuosoitus, jossa ilmoitetaan miten ratkaisuun tyytymätön voi hakea muutosta päätökseen.

11.5 Sopimus hankinnan toteuttamisesta

Sopimus hankinnasta tehdään tarjouspyynnön ja tarjouksessa annettujen tietojen mukaisesti. Mikäli päätöksestä valitetaan voidaan sopimus tehdä purkautuvin ehdoin valituksen käsittelyn ajaksi. EU-kynnysarvot ylittävissä hankinnoissa sopimusta ei kuitenkaan saa tehdä ennen kuin 21 päivää on kulunut siitä, kun päätös annettiin tiedoksi tarjoajille.



LIITE 1: TEKNISIÄ KÄSITTEITÄ, LYHENTEITÄ JA MÄÄRITELMIÄ

Yleistä

Asuinkiinteistön monipalveluverkko

Asuinkiinteistön viestintäverkko, joka välittää suuren joukon palveluja, on avoin palveluille ja teleyritysten väliselle kilpailulle ja on eliniältään pitkäikäinen.

Asuinkiinteistön viestintäverkko

Viestintäviraston määräysten ja suositusten terminologian mukainen nimitys seuraaville kiinteistön sisäisille verkoille:

- sisäjohtoverkko (aiemmin puhelinsisäjohtoverkko)
- yleiskaapelointijärjestelmä
- yhteisantenniverkko.

Asuinkiinteistön viestintäverkkojen mahdollistamat keskeiset palvelut ovat laajakaistaiset internet-palvelut, puhelinpalvelut sekä digitaaliset televisio- ja radiopalvelut. Verkot mahdollistavat myös rakennusautomaation ja turvallisuustekniikan sovelluksia.

Kunnostus

Toimenpide, jossa asuinkiinteistön viestintäverkko saatetaan käytön kannalta riittävään kuntoon.

Kuntotutkimus

Kiinteistön sisäisen viestintäverkon yksityiskohtainen tutkinta elinkaaren vaiheen tai korjaustarpeiden täsmentämiseksi.

Palveluyritys

Yritys, joka siirtää viestejä hallussaan olevassa tai verkkoyritykseltä käyttöönsä saamassa viestintäverkossa taikka jakelee tai pitää tarjolla viestejä joukkoviestintäverkossa.

Teleurakoitsija

Luonnollinen henkilö tai oikeushenkilö, joka elinkeinon harjoittamisen tarkoituksessa rakentaa tai asentaa yleiseen viestintäverkkoon liitettäväksi tarkoitetun kiinteistön tai rakennuksen sisäisen viestintäverkon taikka ylläpitää sitä.



Uusiminen

Toimenpide, jossa asuinkiinteistön viestintäverkko kokonaan tai merkittävän monet sen osista korvataan uusilla.

Verkkoyritys

Yritys, joka tarjoaa omistamaansa tai muulla perusteella hallussaan olevaa viestintäverkkoa käytettäväksi viestien siirtoon, jakeluun tai tarjolla pitoon.

Viestintäverkko

Toisiinsa liitetyistä johtimista sekä laitteista muodostuva järjestelmä, joka on tarkoitettu viestien siirtoon tai jakeluun johtimella, radioaalloilla, optisesti tai muulla sähkömagneettisella tavalla.

Yleiskaapelointi

Määrämuotoinen tietoliikennekaapelointijärjestelmä, joka tukee suurta joukkoa sovelluksia. Sovelluskohtaiset laitteet eivät ole osa yleiskaapelointia. Yleiskaapelointi voidaan asentaa tietämättä ennalta sovelluksista.

Laajakaistaiset Internet-liittymät

Internet

Maailmanlaajuinen TCP/IP-yhteyskäytäntöjä käyttävä avoin tietoverkko.

Internet on kehitetty Yhdysvaltojen puolustusministeriön ARPANET-verkon pohjalta. TCP/IP on lyhenne sanoista Transmission Control Protocol/Internet Protocol. Lyhenteellä viitataan IP-osoitteita hyödyntävään pakettivälitteiseen tiedonsiirtoon.

IP-osoite

Internetiin kytketyn tietojenkäsittely- tai tiedonsiirtolaitteen tai verkkoliittymän yksilöivä numeerinen tunnus. IP on lyhenne englannin sanoista Internet protocol.

IPTV

Internet Protocol Television. Televisio-ohjelmien jakelu Internet-protokollaan (IP) perustuvissa verkoissa.



Kategoria

Yleiskaapeloinnissa käytettävä kaapeleiden ja liittämistarvikkeiden suorituskykyluokitus. Parikaapeloinnissa kategorian 5 ylärajataajuus on 100 MHz ja kategorian 6 ylärajataajuus on 250 MHz. Kategoriasta käytetään usein lyhennettä cat, esim. cat 6.

Kytkin

Lähiverkon laite, johon muut verkon laitteet on kytketty ja joka välittää yhdestä laitteesta tulevan tietoliikenteen vain siihen verkon laitteista, johon se on tarkoitettu. Kytkimen avulla voidaan vähentää verkon kuormitusta ja parantaa tietoliikenteen sujuvuutta.

Laajakaistainen

Yleisnimitys nopeille tiedonsiirtotekniikoille ja niihin perustuville sovelluksille. Tarkkaa laajakais-
taisuuden rajaa ei ole määritetty, mutta yleensä tarkoitetaan laajakaistaisuudella yli 500 kbit/s
siirtonopeuksia.

Luokka

Yleiskaapeloinnissa käytettävä kaapeloinnin suorituskykyluokitus. Parikaapeloinnissa luokan D
yläraajataajuus on 100 MHz ja luokan E ylärajataajuus on 250 MHz. Luokka eroaa kategoriasta
siinä, että se koskee asennettua kaapelointia, johon vaikuttaa myös asennustyön laatu, kun taas
kategoria koskee vain komponentteja (kaapelit ja liittämistarvikkeet).

Lähiverkko

Alueellisesti rajatun pienehkön alueen sisäinen tietoliikenneverkko, joka on tavallisesti yhden or-
ganisaation tai yhteisön käytössä ja jolla on suuri tiedonsiirtokapasiteetti. Lähiverkosta käytetään
usein lyhennettä LAN (Local Area Network). Yleisin lähiverkkotekniikka on Ethernet. Ethernet on
standardoitu nopeuksille 10 ja 100 Mbit/s sekä 1 ja 10 Gbit/s.

VLAN

Virtual LAN. Virtuaaliset lähiverkot ovat lähiverkkoon määriteltäviä toisistaan riippumattomia ryh-
miä, jotka liikennöivät saman fyysisen verkon kautta.



VoD

Video on Demand. Tilausvideopalvelu. Asiakas voi tilata esim. elokuvan katseltavakseen haluamaan ajankohtana laajakaistaliittymänsä kautta.

VoIP

Voice over Internet Protocol. Puheensiirto Internet-protokollaan (IP) perustuvissa verkoissa.

WLAN

Wireless LAN. Langaton lähiverkko. Yleisimmät nopeudet ovat 11 ja 54 Mbit/s.

xDSL

Yleisnimitys parikaapelin (puhelinkaapelin) käyttöön perustuville digitaalisille liityntäteknikoille (DSL= Digital Subscriber Line). Kirjaimen x paikalla olevan kirjain määrittelee tekniikan tarkemmin. Yleisimpiä ovat ADSL, ADSL2, ADSL2+, HDSL, SHDSL, VDSL ja VDSL2.

Antennijärjestelmät ja digi-tv

Digi-tv, DVB

Digitaalisen television jakelujärjestelmä. Maanpäällisen jakelun (DVB-T) verkoille, kaapeli-tv-verkoille (DVB-C) ja satelliiteille (DVB-S) on omat versionsa.

HDTV

High Definition Television. Teräväpiirtotelevisio. HDTV mahdollistaa huomattavasti terävämmän kuvan kuin perinteinen televisio. HDTV-lähetyksen kuvatarkkuus on jopa neljä kertaa suurempi kuin tavallisen digi-tv lähetyksen. Tämä takaa selvästi tarkemman kuvan suurissa näytöissä, kuten taulutelevisioissa.

Ketjuverkko

Antenniverkko, jossa verkon kaapeloinnin haaroihin on liitetty useiden eri huoneistojen antennirasioita peräkkäin eli ketjuun. Ketju 600 -verkon ylärajataajuus on 606 MHz ja ketju 800 -verkon ylärajataajuus on 862 MHz. Ketju 800 -verkkoa pidetään digikelpoisuuden vähimmäistasona.



Tähtiverkko

Antenniverkko, jossa jokainen kotien sisäiset antenniverkot (kotiverkot) on liitetty kukin omilla kaapeleillaan samaan tähtipisteeseen. Tähtipiste sijaitsee yleensä talojakamossa.

Tähti 800

Tähtiverkko, jonka taajuusalue on 5 (47)...862 MHz. Mahdollistaa maanpäällisten digi-tv-palvelujen välittämisen.

Tähti 2000

Tähtiverkko, jonka taajuusalue on 5 (47)...2150 MHz. Mahdollistaa myös satelliittipalvelujen suorajakelun.



LIITE 2: MONIPALVELUVERKON SUORITUSKYKYVAATIMUKSET

Yleiskaapeloinnin suorituskyky

Luokan E nousukaapelointi

Luokan E nousukaapelointi tulee toteuttaa kategorian 6 kaapeleilla ja kategorian 6 liittämistarvikkeilla. Asennetun kaapeloinnin tulee täyttää standardin EN 50173-1 (2007) mukaisen luokan E pysyvän siirtotien vaatimukset. Kaapeloinnissa käytettävien kaapeleiden ja liittämistarvikkeiden tulee myös erikseen täyttää niitä koskevat kategorian 6 vaatimukset, jotka on määritelty standardissa EN 50173-1 (2007) tai sen viitestandardeissa.

Optinen nousukaapelointi ja aluekaapelointi

Optinen nousukaapelointi ja aluekaapelointi tulee toteuttaa kategorian OS2 yksimuotokuiduilla. Asennetun kaapeloinnin tulee täyttää standardin EN 50173-1 (2007) mukaisen luokan OF-300, OF-500 tai OF-2000 (pituudesta riippuen) vaatimukset. Kaapeloinnissa käytettävien kaapeleiden ja liittämistarvikkeiden tulee myös erikseen täyttää niitä koskevat vaatimukset, jotka on määritelty standardissa EN 50173-1 (2007) tai sen viitestandardeissa.

Luokan E kotikaapelointi

Luokan E kotikaapelointi tulee toteuttaa kategorian 6 kaapeleilla ja kategorian 6 liittämistarvikkeilla. Asennetun kaapeloinnin tulee täyttää standardin EN 50173-1 (2007) mukaisen luokan E pysyvän siirtotien vaatimukset. Kaapeloinnissa käytettävien kaapeleiden ja liittämistarvikkeiden tulee myös erikseen täyttää niitä koskevat kategorian 6 vaatimukset, jotka on määritelty standardissa EN 50173-1 (2007) tai sen viitestandardeissa.

Antenniverkon suorituskyky

Taajuusalue

Uudet ja uusittavat passiiviset taloverkot mitoitetaan ensisijaisesti taajuusalueelle 5–2 150 MHz (Tähti 2000). Ellei satelliittien digi-tv-palvelujen suorajakelua tarvita, mitoitetaan taloverkko taajuusalueelle 5–862 MHz (Tähti 800).



Sallitut vaimennukset

Passiivisen verkon vaimennus saa olla enintään 42 dB kanavalla E69 (862 MHz).

Taajuusvasteen kaltevuus

Passiivisen verkon taajuusvasteen kaltevuus saa olla enintään 12 dB kanavilla S7-E69, taajuusalueella 146–862 MHz.

Erotusvaimennus

Eri huoneistojen antennirasioiden välillä tulee olla vähintään 42 dB erotusvaimennus.

Signaalitasot antennirasioissa

Signaalitasojen antennirasioissa tulee olla alla olevan taulukon mukaiset (EN 60728-1).

Järjestelmä	Taajuusalue MHz	Signaalitaso dB (μV)
DVB-T (COFDM)	47–862	45–74
DVB-C (64 QAM)	47–862	47–67
DVB-C (256 QAM)	47–862	54–74
DVB-S (QPSK)	950–2 150	47–77
FM-radio	87,5–108	50–70

Rakenneosat

Rakenneosien suorituskyky ja muut vaatimukset on määritelty SFS-EN-standardeissa. Niissä on määritelty rakenneosille myös laatuluokitukset. Yhteisantennijärjestelmissä on käytettävä vähintään standardin SFS-EN 50083-4 (SFS-EN 60728-4) laatuluokan 2 mukaisia jaottimia ja haaroittimia. Taloverkon rakenneosien tulee olla seuraavien standardien mukaiset:

- Turvallisuusvaatimukset, SFS-EN 60728-11
- Laitteiden sähkömagneettinen yhteensopivuus, SFS-EN 50083-2
- Aktiiviset komponentit, SFS-EN 60723-3
 - Vahvistimet, kaksi laatuluokkaa



- Passiiviset koaksiaaliset komponentit, SFS-EN 50083-4 (SFS-EN 60728-4)
 - Jaottimet ja haaroittimet, kolme laatuluokkaa
 - Antennirasiat ja liitännäjohtot, yksi laatuluokka
 - Yksi- ja kaksiporttiset laitteet ja liittimet, kaksi laatuluokkaa
- Päävahvistimet, SFS-EN 50083-5 (SFS-EN 60728-5)
 - Kolme laatuluokkaa
- Kaapelit, SFS-EN 50117-sarjan standardit



LIITE 3: TILOJEN JA JOHTOTEIDEN VAATIMUKSET

Talopakamo

Talopakamoon päätetään verkkoyritysten kaapelit ja kiinteistön nousukaapeloinnit. Talopakamoon sijoitetaan myös viestintäpalvelujen edellyttämiä laitteita. Talopakamon tulee olla lukittava, kuiva, pölytön ja tasalämpöinen (15–25 °C) tila. Talopakamon tulee täyttää Viestintäviraston määräyksen 25 E/2008 M mukaiset vaatimukset.

Talopakamossa ja tulee olla vähintään neljä 230 V suojakosketinpistorasiaa, joiden sähkön syöttö tulee järjestää ensisijaisesti omana ryhmänään.

Verkkoyritysten kaapeleita varten tulisi tontin rajalta talopakamoon varata johtoreitti, jonka putkien mitoitusperusteena on vähintään 50 mm putki/verkkoyritys.

Talopakamossa tulee olla potentiaalintasauskisko talopakamon telineitä, kaappeja ja muita tietoliikennelaitteita sekä antennijärjestelmän taloverkkoa varten.

Talopakamon sijainti pyritään valitsemaan kaapelointien kannalta keskeiseltä paikalta rakennusta. Sijainnissa tulee ottaa huomioon talopakamon etäisyys kauimmaiselle rakennuksessa olevalle tietoliikenneserialle. Tämä etäisyys saa parikaapeloinnille olla enintään 90 m.

Suosittelava talopakamon minikoko asuinkiinteistössä on 2,2 m korkea tila ja seinätilavaatimukset erikokoisille asuinkiinteistöille ovat seuraavat:

- alle 50 huoneistoa: 1200 mm (jakamoteline + 600 mm muille laitteille)
- 50–100 huoneistoa: 1800 mm (2 x jakamoteline + 600 mm muille laitteille)
- 100–200 huoneistoa: 2400 mm (3 x jakamoteline + 600 mm muille laitteille)

Telineiden edustalla telineen ja tilan oven välissä tulee olla vähintään 200 mm vapaata tilaa. Jos telineet tai kaapit ovat myös muussa käytössä olevassa tilassa, tulee niiden ovien aueta kokonaan esteittä. Talopakamon kattoon asennetaan leveyssuuntaan telineiden yläpuolelle kaapelihylly (300mm). Yleisperiaate on, että nousukaapelit tuodaan telineisiin yläkautta ja ulkokaapeli (aluekaapelit ja talokaapelit) alakautta.



Uudisrakennuksissa kiinteistön tontin reunalta varataan johtoreitti verkkoyritysten kaapeleiden tulosuunnasta talojakamoon. Se toteutetaan putkituksena tai vastaavasti ja mitoitetaan seuraavasti:

- Yksi 50 mm putki liityntäverkon liittymiä varten jokaista verkkoyritystä kohden
- Yksi 50 mm putki kaapelitelevioliittymää varten
- Yksi tai kaksi 50 mm tai 100 mm putkea varalle.

Lisäksi tulee ottaa huomioon mahdolliset aluekaapelointitarpeet, jos kiinteistöyhtiö käsittää useita rakennuksia.

Kotijakamo

Kotijakamo on syytä sijoittaa mahdollisimman lähelle kodin ryhmäkeskusta, jotta kodin sisäiset johtotiet ovat mahdollisimman joustavasti käytettävissä.

Kotijakamo tulee olla helposti avattavissa ja luokse päästävissä asennustöitä varten. Se voidaan kuitenkin sijoittaa rakennusaineisen komeron (esimerkiksi siivouskomeron) sisään, mikäli kyseiseen komeroon ei asenneta mitään kiinteää, joka estää jakamossa myöhemmin tehtävät asennus- ja kytkentätöitä.

Kotijakamon läheisyyteen tulee varata tila niille aktiivisille laitteille, joita ei voida asentaa jakamon laitekaapin sisälle. Tällaisia laitteita voivat olla esimerkiksi murtoilmaisukeskus tai langattoman lähiverkon tukiasema.

Kotijakamokaapin koko tulee olla riittävä, jotta siihen saadaan asennetuksi kaikki tarvittava tekniikka. Suositeltava kotijakamokaapin minimikoko on 600 (k) x 400 (l) x 150 (s) mm. Lisäksi tulee ottaa huomioon kaapeleiden ja putkituksien vaatima asennustila.

Jakamokaappi voidaan toteuttaa joko pinta- tai uppoasennuskotelona tai rakenneaineisena kaappina.

Kaappi varustetaan parikaapeloinnin päätteillä, antennihaaroittimella ja mahdollisella maadoituskiskolla. Siinä tulee olla tilaa piirustuksille ja ristikytkentäkaapeleille. Antennihaaroittimet asennetaan kotijakamoon, jotta kodin johtotiejärjestelmän hyödyntäminen on mahdollisimman joustavaa. Lisäksi kaapissa tulee olla tilavaraus aktiivisille laitteille (kuten lähiverkkokytkin). Ne vaativat sähkönsyötön, jota varten jakamoon asennetaan kaksiosainen maadoitettu suojakosketinpistorasia. Kyseisten laitteiden tehonkulutus on luokkaa 10–20 W, joten niiden aiheuttamaa lämpökuormaa varten riittää laitekaapin tuuletusaukot.



Nousukaapeloinnin johtotiet

Jokaiseen vähintään kolmekerroksiseen asuinrakennukseen asennetaan erillinen nousukanava, jota hyödyntävät yleiskaapeloinnin parikaapelointi, optinen kaapelointi ja koaksiaalikaapelointi. Nousukanava tulee mitoittaa siten, että siihen jää minimissään 50 % laajennusvara uusille kaapeleille ilman johtotien laajentamista. Esimerkiksi, jos nousukanavan leveys on noin 500 mm ja syvyys 200 mm, voidaan siihen asentaa em. mitoituksen mukaan noin 150 kpl ulkohalkaisijaltaan 10 mm kaapelia.

Jos optisia nousukaapelointia ei asenneta muun nousukaapeloinnin rakentamisen yhteydessä, tulee talojakamosta kotijakamoon rakentaa johtotie, joka mahdollistaa optisen nousukaapeloinnin asentamisen jälkikäteen kiinteistön rakenteita rikkomatta. Tämä vaatimus sisältyy Viestintäviraston määräykseen 25 E/2008 M.

Nousukanavasta varataan jokaiseen huoneistoon putkitus, joka on vähintään 2 x JM25 tai 3 x JM20.

Nousukanava toteutetaan ensisijaisesti erilliseen kuiluun asennettavalla kaapelihyllyllä, joka on palosuojattu EI 30 mukaisesti ja siihen on varattu kerroskohtaiset huoltoluukut.

Osastoidun uloskäytävän ensisijainen ratkaisu tarkoittaa tietoverkkokaapelointien sijoittamista kipsilevykanavaan, jonka runkomateriaali on palamatonta ainetta. Kanavien sijoittelussa on otettava huomioon, että keskukset ynnä muut rakenteet eivät saa oleellisesti pienentää uloskäytävän vapaata korkeutta (vähintään 2100 mm) eikä leveyttä (yleensä vähintään 1200 mm). Kanavaan voidaan asentaa tavallisiakin asennuskaapeleita mutta halogeenittomien kaapeleiden käyttö edistää huomattavasti rakennuksen paloturvallisuutta sekä mahdollisen palon jälkihoitoa. Markkinoilta löytyy myös joitakin kaapeleiden palosuojamiseen soveltuvia kanavajärjestelmiä. Niiden soveltuvuus on hyvä varmistaa paikalliselta paloviranomaiselta ennen käyttöä.

Testausstandardien SFS-EN 50266 ja SFS-EN 50267-2-3 ja SFS-EN 50288 vaatimukset täyttäviä kaapeleita (esimerkiksi standardin SFS 5546 mukaiset kaapelityypit) löytyy markkinoilta. Vaikka niitä ei SFS 6000 mukaan tarvitse suojata osastoiduksi luokitellussa uloskäytävässä erillisellä rakenteella on parempi/turvallisempi tapa käyttää edellä mainittua kanavointiratkaisua, koska rakentamismääräystä tulkitaan myös niin, että kaapelointi ilman erillistä kotelointia/suojausta ei ole hyväksyttävissä.

Asennusreitit ja suunniteltaessa ja tehtäessä tulee myös muistaa, että rakennuksen palo-osastojen väliset kaapeliläpiviennit tulee sulkea luokkavaatimuksen mukaisilla palokatkoilla.



Antennijärjestelmän taloverkkoja syöttävien tähtipisteiden väliset johtotiet

Tähtipisteestä lähtevien kaapelien lukumäärän lisääntyessä suurenevat myös jakovaimennukset. Jos taloverkon vaimennukset ylittävät sallitun arvon 42 dB/862 MHz, verkko joudutaan jakamaan useammalle tähtipisteelle.

Päivahvistimen ja tähtipisteiden väliset johtotiet suunnitellaan siten, että kaapeleiden määrä voidaan tarvittaessa lisätä kolminkertaiseksi, esimerkiksi eri palvelun tarjoajien, taloyhtiön omien kanavien tai huoneistokohtaisten erityispalvelujen välittämiseksi.

Antennien syöttökaapeleiden johtotiet

Kaikkiin vähintään kolmikerroksiin asuinrakennuksiin tulee varata mahdollisille antennille johtotie (nousukanava), joka tarvittaessa mahdollistaa antennien syöttökaapeleiden asentamisen katolta pohjakerrokseen taloverkon päiväahvistimelle (talojakamoon) ja eri rakennuksissa niiden tähtipisteille.

Tätä johtotietä voidaan käyttää myös esimerkiksi nousukaapeleiden asentamiseen.

Maston ja satelliittiantennin maadoitukselle (ukkosuojaus) varataan johtotie maadoitusten kokoojakiskolle. Ukkossuojaukseen käytetyn johtimen kanssa samaan asennusputkeen ei saa asentaa muita kaapeleita.

Johtotiet tulee rakentaa siten, että niihin ensiasennuksen jälkeen voidaan lisätä kaapeleita.

Kotikaapeloinnin johtotiet

Kotikaapeloinnin johtotiet parikaapeleita ja koaksiaalikaapeleita varten asennetaan tähtimäisesti kotijakamolta liitännärasioille. Johtotiet toteutetaan JM25-putkituksena tai lista-asennuksena. Putkitus päätetään kotijakamoon tai sen välittömässä läheisyydessä olevaan helposti luokse päästävään esim. työkalulla avattavaan seinän osaan. Tähtimäinen putkitus tehdään kaapeloinnin joustavuuden ja monikäyttöisyyden vuoksi. Huoneissa putkitus päätetään aina kaksoiskojerasiaan (liitännärasiaan).

Pääsääntöisesti jokaista kodin liitännäpistettä varten varataan oma JM25-putkitus kotijakamolta. Uudistettaessa nykyistä verkkoa ei tämä aina ole mahdollista. Tällöin saatetaan joutua asentamaan useita kaapeleita samaan putkeen tai käytetään lista-asennusta. Useampaa kuin kahta tietoverkon kaapelia ei saa asentaa JM20-putkeen, koska käytännössä ne eivät sitä mekaanisesti kestä.



Lista-asennuksen käyttöä suositellaan ainoastaan uudistettaessa verkkoa olemassa olevassa asuinkiinteistössä. Listatyytit ja -koot tulee tällöin suunnitella kohteeseen soveltuviksi sekä mahdollisimman vähän huomioita herättäviksi. Lista-asennuksien tulee mahdollistaa jälkiasennukset 50 % laajennusvaralla.

