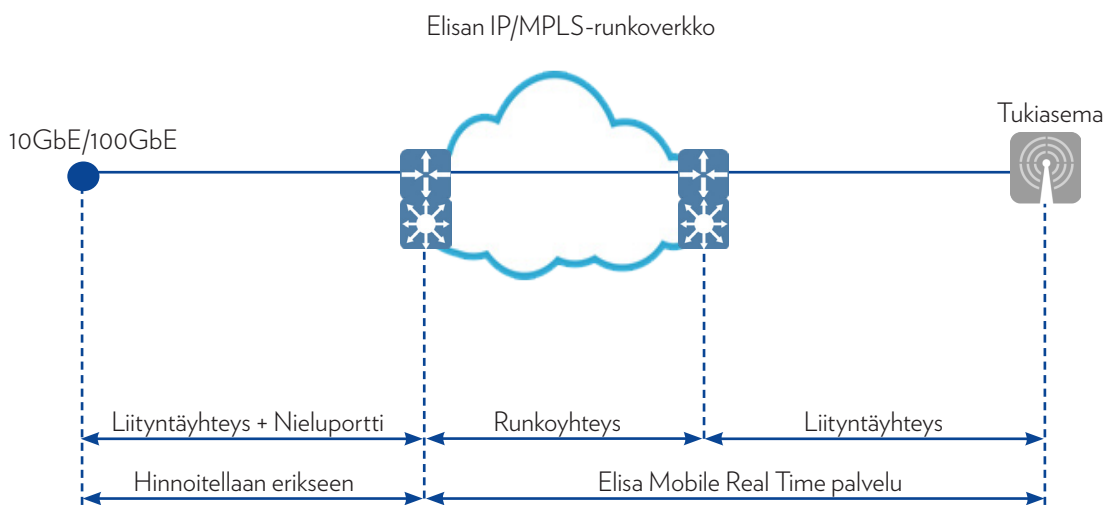


## Elisa Mobile Real Time-palvelu

Elisa Mobile Real Time-palvelussa operaattoriasiakkaan on mahdollista ostaa palvelu, joka mahdollistaa nopean, luotettavan ja reaaliaikaisen eMBB-applikaatioille (enhanced Mobile BroadBand) tarkoitetun yhteyden tukiasemalle. Palvelu soveltuu tapauksiin, joissa operaattori rakentaa tukiasemaverkkoa omaan käyttöönsä. Elisa Mobile Real Time -palvelu on tarkoitettu ainoastaan asiakkaan omistaman ja hallinnoiman mobiiliverkon tukiasemille, ellei toisin ole sovittu. Yhteys on Ethernet-tekniikalla toteutettu ja optimoitu L2-tason tiedonsiirtoon. Liityntäyhteys toteutetaan kuitu- tai radiolinkkitekniikalla.

Elisa Mobile Real Time-palvelussa operaattoriasiakas saa käyttöönsä Ethernet-yhteyden. Yhteys muodostuu tukiaseman ja nieluliittymän välille. Nieluliittymä, joka koostuu nieluportista ja mahdollisesta liityntäyhteydestä, hinnoitellaan erikseen. Nieluliittymään on mahdollista ohjata useita tukiasemilta tulevia yhteyksiä.



### Ethernet-yhteys

Ethernet-yhteyksiä on yksi (1) kappale.

Yhteyden kapasiteetti voi olla 100 Mbit/s, 300 Mbit/s, 1 Gbit/s, 2 Gbit/s, 4 Gbit/s tai 10 Gbit/s.

Yhteys on "IEEE 802.3-2008"-määräysten mukainen.

Luovutusrajapinta operaattoriasiakkaalle voi olla:

- Fast Ethernet 100Base-TX
- 1000Base-BX-D (yksi yksimuotokuitu, Tx1490 nm ja Rx1310 nm, LC-liitin)
- 1000Base-LX (yksimuotokuitu, LC-liitin)
- 10GBase-BX-D (yksi yksimuotokuitu, TX: 1270 nm ja RX: 1330 nm, LC-liitin)
- 10GBase-LR (yksimuotokuitu, LC-liitin)

Muu rajapinta erikseen tapauskohtaisesti sopien.

### Nieluliittymä

Ethernet-yhteys ohjataan 10 tai 100 Gigabit Ethernet-nieluliittymään (nieluportti + mahdollinen liityntäyhteys).

Nielu on "IEEE 802.3-2008"-määräysten mukainen.

Luovutusrajapinta operaattoriasiakkaalle voi olla:

- 10GBase-BX-D (yksi yksimuotokuitu, TX: 1270 nm ja RX: 1330 nm, LC-liitin)
- 10GBase-LR (yksimuotokuitu, LC-liitin)
- 100GBase-LR4 (yksimuotokuitu, LC-liittimet)

Nieluvaihtoehtoista ja lisäpalveluista (esim. nieluvarmistus) tarkemmin erillisessä Elisa Nielupalvelu (NNI)-palvelukuvauksessa. Nieluliittymä hinnoitellaan erikseen.



## Kehyskoko

Tukiaseman päässä kehyksen maksimikoko (MTU) on 1648 tavua. Kehys on standardin mukainen 802.1Q-kehys CRC-kenttä mukaan lukien.

Nieluliittymässä kehyksen maksimikoko on 1652 tavua. Kehykseen on lisätty toinen Q-otsake. Lisättävällä Q-otsakkeella identifioidaan nieluliittymään liikennöivä tukiasema.

Tukiaseman lähettämä Q-kehys kulkee yhteyden lävitse muuttumattomana mukaan lukien 802.1p-kenttä ja VLAN-tunniste Q-otsakkeen sisällä.

## Synkronointi

Vaiheen synkronointi toimitetaan käyttäen ITU-T G.8275.1 PTP-yhteiskäytäntöä (Precision Time Protocol).

Taajuuden synkronointi toimitetaan käyttäen ITU-T G.8262 SyncE-yhteiskäytäntöä (Synchronous Ethernet).

Vaihevirhe eMBB-liikenteelle on enintään 1000 ns yhteiseen referenssiin nähden.

Parametrit:

- PTP domain ID 24,
- Multicast non forward

G.8275.1 ja SyncE toimitetaan vain tukiaseman liityntäyhteydelle. Nieluliittymiin synkronointia ei toimiteta.

## Liikenneluokat

Nopeuskäyttö toteutetaan oletusarvoisesti "autonegotiation"-toimintena. Ethernet 802.1p CoS-tuki (Class of Service) taatulle kaistalle (Committed Information Rate, CIR) ja huippuarvolle (Peak Information Rate, PIR) toteutetaan kolmen jonon avulla: Expedited Forwarding (EF), Assured Forwarding (AF) ja Best Effort (BE).

Elisa Mobile Real Time 100M			
Jono	CIR Mbps	PIR Mbps	802.1p
EF	15	15	5
AF	30	30	3
BE	0	100	0

Elisa Mobile Real Time 300M			
Jono	CIR Mbps	PIR Mbps	802.1p
EF	30	30	5
AF	60	60	3
BE	0	300	0

Elisa Mobile Real Time 1G			
Jono	CIR Mbps	PIR Mbps	802.1p
EF	30	30	5
AF	300	300	3
BE	0	1000	0

Elisa Mobile Real Time 2G			
Jono	CIR Mbps	PIR Mbps	802.1p
EF	60	60	5
AF	500	500	3
BE	0	2000	0

Elisa Mobile Real Time 4G			
Jono	CIR Mbps	PIR Mbps	802.1p
EF	60	60	5
AF	500	500	3
BE	0	4000	0

Elisa Mobile Real Time 10G			
Jono	CIR Mbps	PIR Mbps	802.1p
EF	60	60	5
AF	500	500	3
BE	0	10000	0



## Viivearvot

Mittauksessa datapakettien kehyskokona käytetään 1000 tavua 15 minuutin mittausjaksolla. Mittaustuloksista otetaan keskiarvo.

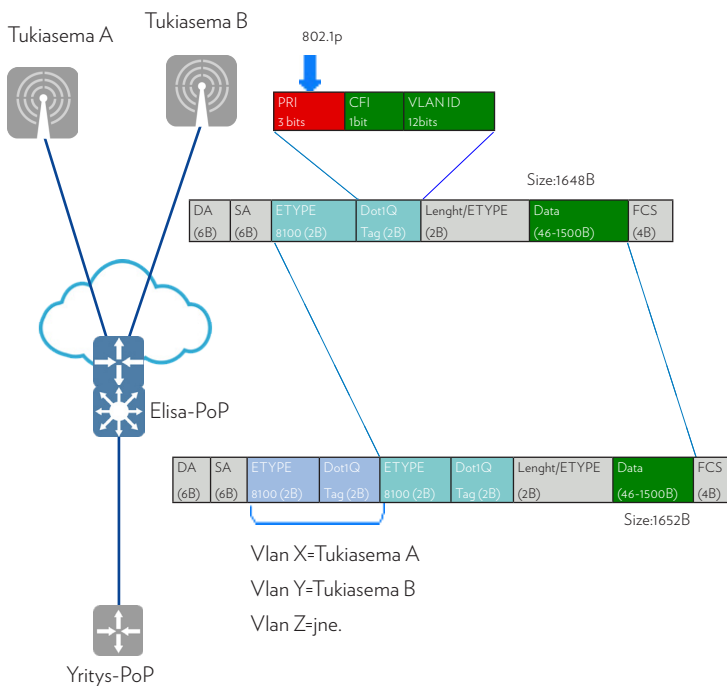
Liityntäyhteys toteutettu kuidulla (yksi kuitu, kaksi kuitua tai xDM)			
Jono	Tyypillinen viive [ms]	Viiveen vaihtelu [ms]	Paketti-hävikki [%]
EF	≤ 7	≤ 3	< 4E-8
AF	≤ 13	≤ 8	< 4E-8
BE	≤ 28	Ei määritely	≤ 1E-3

Tekninen toteutus sisältää seuraavat asiat:

- annetut arvot viiveille ja pakettihävikkeille yhteen suuntaan liittymästä liittymään
- ostetun kapasiteetin ylittävä liikenne pudotetaan
- linkkiyhteyksien osalta poikkeavat sääolot ja muut ulkoiset tekijät voivat hetkellisesti vaikuttaa yhteyden käytettävyyteen, jolloin yllä olevia laatuksiteereitä ei tilapäisesti saavuteta

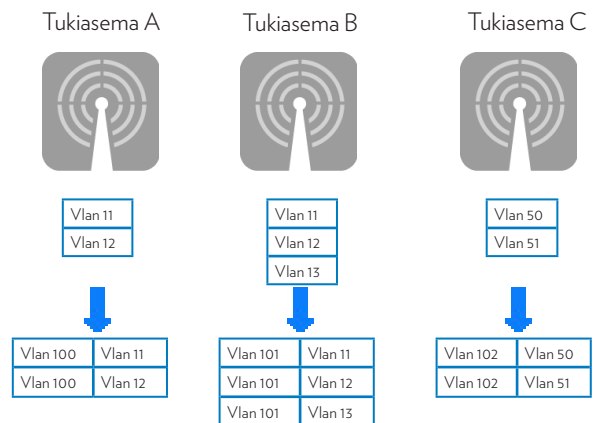
## Kehysrakenteet

Alla olevassa kuvassa on esitetty kehysten rakenne nieluiliittymässä (QinQ) sekä tukiasemayhteydellä.



## Esimerkki VLAN-tunnisteista Q-otsakkeiden sisällä

Tukiasema A lähettää liikennettä VLAN-tunnisteella 11 ja 12. Tukiasema B lähettää VLAN-tunnisteella 11,12 ja 13. Tukiasema C lähettää VLAN-tunnisteilla 50 ja 51.



Nielussa tukiaseman lähettämä kehys otetaan vastaan lisättynä yhdellä Q-otsakkeella, jolloin kehyksessä on kaksi Q-otsaketta.

Ulompi Q-kehys identifioi tukiaseman ja sisempi on tukiaseman alun perin lähettämä Q-otsake.

Nielussa tukiasema A:lle on annettu ulommassa Q-otsakkeessa VLAN-arvo 100, tukiasemalle B VLAN-tunnistearvo 101 ja tukiasemalle C tunniste arvo 102.

## Palvelun sisältö

- OSI Layer 2 tason yhteys.
- Sisältää yhden (1) kappaleen Ethernet-yhteyksiä
- Tukiasemayhteyden valinnaisella kapasiteetilla:
  - 100 Mbit/s, 300 Mbit/s, 1 Gbit/s, 2 Gbit/s, 4 Gbit/s, 10 Gbit/s
- Liikenneluokka: Mobile Real Time
- SLA-peruspalvelutaso PoV8h
  - palveluaika: ark.: ma - pe klo 8.00 – 16.00
  - vasteaikataavoite: 8 h palveluaikana
  - korjausaikataavoite: 24 h palveluaikana
- Nieluliittymä 10 Gbit/s tai 100 Gbit/s
- Nieluliittymät hinnoitellaan erikseen (nieluportti + mahdollinen liityntäyhteys)
- Tavoitteellinen toimitusaika neljä viikkoa hyväksytystä tilauksesta valmiin verkon alueella



## Lisäpalvelut

Elisa Mobile Real Time -palvelun mahdollisia, erikseen tilattavia lisäpalveluita ovat yhteyskohtaisesti:

- SLA-erityispalvelutasot
- Varmennettu Nielupalvelu

## SLA Erityispalvelutasot

Saatavilla olevat erikseen hinnoiteltavat SLA-erityispalvelutasot:

Palvelutasoluokka	Palveluaika	Vasteaika	Korjausaika
P1K6h	P1: ark: ma-pe klo 7-18	30 min	6 h
P2K6h	P2: ark. ma-pe klo 7-21 ja la klo 8-18	30 min	6 h
P25K6h	P25: ma-su klo 7.00-23.00	30 min	6 h
P3K6h	P3: 24h/365vrk	30 min	6 h

**Palveluaika** on aika, jolloin tehdään vianrajaus- ja korjaustoimenpiteitä.

**Vasteaika** on aika, jonka sisällä palvelupyynnön mukaiset toimenpiteet aloitetaan.

**Korjausaika** on aika, jonka sisällä vika on korjattu.

Palvelutasojen ja SLA lisäpalveluiden sisältö ja soveltaminen on kuvattu tarkemmin Elisa SLA -palvelukuvauksessa.

Elisa pidättää itsellään oikeuden rajata tarjottavien palvelutasojen määrää niissä toimipisteissä, joissa rajoittaviksi tekijöiksi muodostuvat:

- maantieteelliset etäisyydet ja/tai kuparikaapelilla toteutetun liityntäyhteyden laatu
- kolmannen osapuolen (paikallisen verkko-operaattorin) rajallinen palvelutaso liityntäyhteydellä

## Varmennettu Nielupalvelu

Varmennetun Nielupalvelun avulla asiakas voi varmentaa oman ja Elisan verkon välisen liityntärajapinnan (NNI-portti) ja näin lisätä Elisan verkosta ostamiensa Elisa Mobile Real Time-tukiasemayhteyksien käytettävyyttä.

## Elisa Carrier Services Customer Support

• [cscs@elisa.fi](mailto:cscs@elisa.fi) • [www.elisa.fi/operaattoreille](http://www.elisa.fi/operaattoreille)

Varmistuskonfiguraatio perustuu ”Multi Chassis Link Aggregation Group”-tekniikkaan (MC-LAG) ja ”Link Aggregation Control”-protokollan (LACP) käyttöön nieluporttien välillä. Nieluvarmistuksessa Elisa Mobile Real Time-tukiasemayhteyksien virtuaaliyhteydet kuljetetaan Elisa runkoverkon lävitse kahteen erilliseen nieluun. Palvelu on kuvattu tarkemmin erillisessä Elisa Nielupalvelu (NNI)-palvelukuvauksessa.

## Tilaus- ja toimitusaika

Tilaukset tehdään Elisa Carrier Services Online-tilausjärjestelmän kautta. Tavoitteellinen toimitusaika on neljä viikkoa hyväksytystä tilauksesta valmiin verkon alueella. Toimitusaika vahvistetaan aina tilausvahvistuksessa. Elisa ja asiakas voivat sopia myös muusta toimitusajasta.

## Elisan verkon huolto- ja muutostöiden ajat

Elisan verkkopalveluiden aikaikkunat suunniteltuja verkon huolto- ja muutostöitä varten ovat joka kuukauden 2. ja 4. keskiviikko klo 00.30-5.30. Elisa varaa itselleen mahdollisuuden suorittaa verkon huolto- ja muutostöitä myös muina aikoina. Huolto- ja muutostöistä ja niiden vaikutuksista pyritään aina ilmoittamaan etukäteen sekä minimoimaan niiden aiheuttamat häiriö- ja/tai katkosvaikutukset palveluihin.

## Käyttötuki

Elisan Service Desk palvelee teknisissä kysymyksissä sekä palveluiden häiriötilanteissa. Vikailmoitukset tehdään Elisa Carrier Services Online -järjestelmän kautta tai puhelimitse Service Desk (24h) numeroon 010 804 400.

## Tietosuoja

Palvelussa käsitellään henkilötietoja, kuten esimerkiksi asennusosoite ja asennukseen liittyvien henkilöiden yhteystiedot. Yhteyshenkilöiden henkilötietoja käsitellään palvelun toteuttamiseksi. Teleoperaattori on palvelussa käsiteltävien henkilötietojen osalta tietosuojalainsäädännössä tarkoitettu henkilötietojen rekisterinpitäjä ja Elisa niiden käsittelijä.



Palvelussa käsiteltäviä henkilötietoja voidaan käsitellä EU/ETA-alueen ulkopuolella/-lta. Elisa huolehtii, että maassa, jossa henkilötietoja käsitellään, taataan Euroopan komission päätöksen mukaisesti riittävä tietosuojan taso, tai vaihtoehtoisesti, että siirtoon sovelletaan lainmukaista asianmukaista suojaustoimea, kuten esimerkiksi EU:n mallisopimuslausekkeiden mukaista tietojensiirtosopimusta henkilötietojen siirrosta ETA-alueen ulkopuolelle.

Elisalla on oikeus käyttää palveluiden tuottamisessa ja henkilötietojen käsittelyssä alihankkijoita.

## Sopimusehdot

Palveluun sovelletaan Elisan Operaattorituotteiden yleisiä sopimusehtoja.

