

# **Metro Ethernet -palvelu**

Palvelukuvaus

## SISÄLLYSLUETTELO

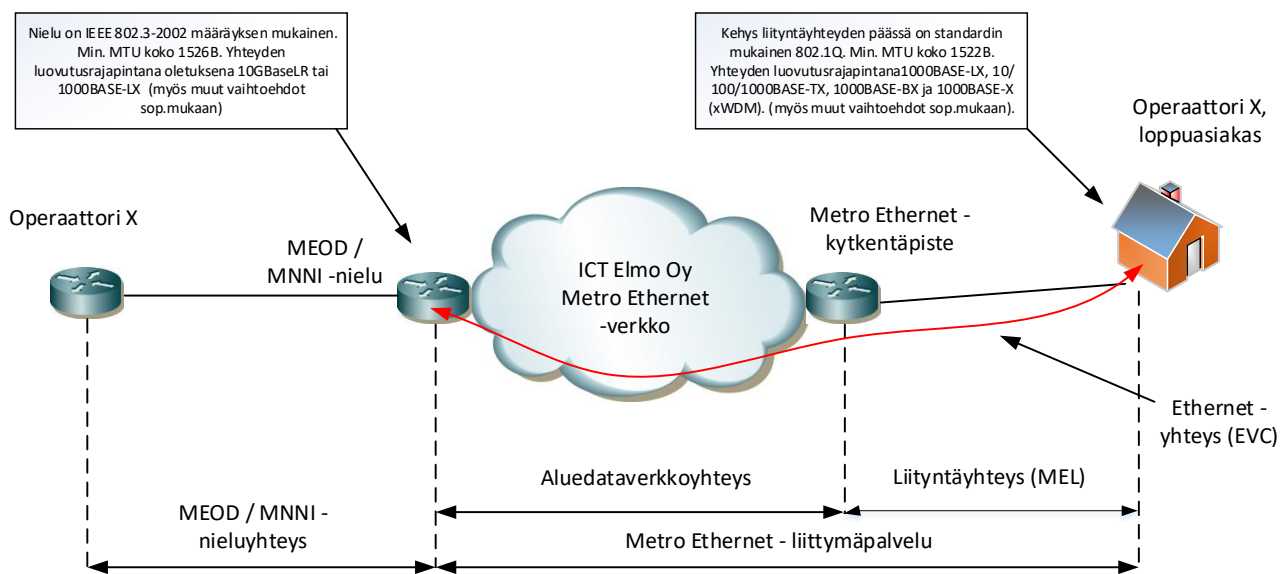
<b>1. PALVELUN YLEISKUVAUS.....</b>	<b>3</b>
<b>2. METRO ETHERNET -NIELULIITYMÄ (MEOD / MNNI) .....</b>	<b>4</b>
<b>3. METRO ETHERNET -LIITYMÄ .....</b>	<b>5</b>
3.1 QinQ ja VLAN:it .....	5
3.2 MAC osoitteet ja muut liikenteen rajoitukset .....	6
3.3 Metro Ethernet -liittymän varmistus.....	6
<b>4. METRO ETHERNET -KAPASITEETTIPALVELU (MEC) .....</b>	<b>7</b>
<b>5. PALVELUN TEKNINEN TOTEUTUS.....</b>	<b>8</b>
<b>6. HUOLTOKATKOT .....</b>	<b>8</b>
<b>7. SAATAVUUS, TILAUS JA TOIMITUSAIKA .....</b>	<b>9</b>
<b>8. PALVELUTASOSOPIMUS (SLA) .....</b>	<b>9</b>
<b>9. OPERAATTORITUKI.....</b>	<b>9</b>
<b>10. TOIMITUSEHDOT.....</b>	<b>10</b>
<b>11. LISÄTIETOJA TUOTTEISTA JA HINNOITTELUSTA .....</b>	<b>10</b>

## 1. PALVELUN YLEISKUVAUS

ICT Elmo Oy (myöhemmin Toimittaja) tarjoaa toiselle teyrytykselle (myöhemmin Operaattoriasiakas) Metro Ethernet tuotteita ja palveluja tämän kuvauksen mukaisesti.

Toimittajan Metro Ethernet liittymäpalvelu on Toimittajan alue- ja tilaajaverkon kautta toteutettu MPLS/IP Ethernet L2 -yhteys (VLAN) operaattoriasiakkaan Ethernet nieluliittymästä Toimittajan tilaajaverkon asiakaskiinteistön talojakamon yleisen televerkon liitäntäpisteeseen. Toimittaja tarjoaa myös alueellaan pisteestä pisteeseen suoria (P2P) yhteyksiä.

Metro Ethernet operaattorituote sisältää Metro Ethernet -liityntäyhteyden (MEL), sekä Metro Ethernet -nieluliittymän (MEOD/MNNI) välisen liittymäkohtaisen VLAN virtuaaliyhteyden (EVC).

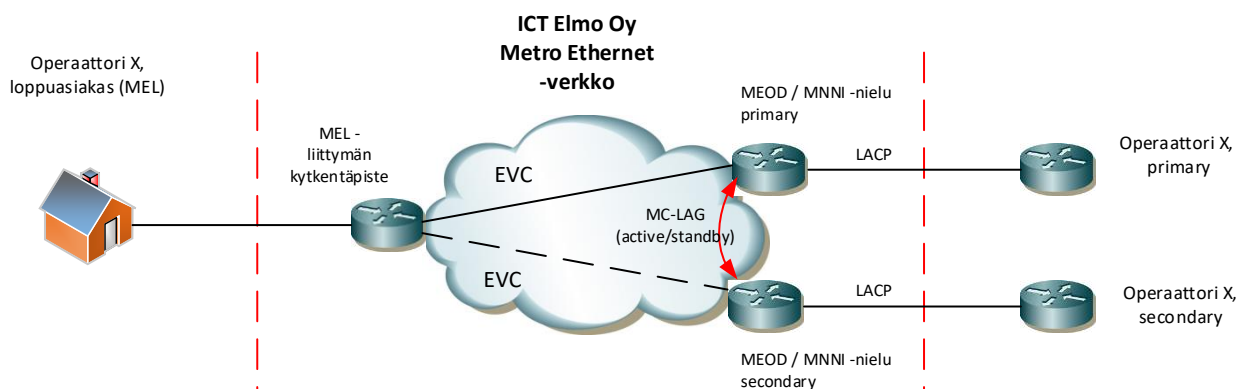


**KUVA 1. Metro Ethernet -palvelun yleiskuvauus.**

## 2. METRO ETHERNET -NIELULIITYMÄ (MEOD / MNNI)

Metro Ethernet -nieluliittymä on Toimittajan ja palveluoperaattorin välinen optinen yhteen liittämispiste, johon voidaan päättää useita Metro Ethernet -loppuasiakasliityntöjä. Metro Ethernet-nieluliittymän (MEOD) sekä Monipalvelu NNI -nielun (MNNI) nopeus on 1G, 10G, n\*1G ja n\*10G. Liityntärajapinta on optinen yksimuotokuitu (1000Base-LX tai 10GBase-LR, 1310nm).

Toimittajan Metro Ethernet -nieluliittymä toteutetaan aina oletuksena varmennettuna MC-LAG + LACP (active/standby) -tekniikalla. Tarkemmasta toteutuksesta sovitaan Operaattoriasiakkaan ja Toimittajan välillä erikseen.



**KUVA 2. Metro Ethernet -nieluliittymän rakenne, varmistettuna.**

Toimittajan Metro Ethernet -nieluliittymien keräilypisteitä on 2 kpl ja ne sijaitsevat Tampereella (Hallituskatu 14 ja Tullikatu 6).

Metro Ethernet -nieluliittymän kehysten koko on 1500-1526B oletuksena, mutta myös muut esim. Jumbo MTU 9216B voidaan toimittaa nieluportteihin erikseen sovittaessa.

Yksittäiset Metro Ethernet -liittymät toimitetaan liittymäkohtaisella VLAN:lla Metro Ethernet -nieluliittäntään.

### 3. METRO ETHERNET -LIITYMÄ

Metro Ethernet -liittymä (MEL) voidaan toimittaa kokonaan kuituperusteisena palveluna tai osittain kuparijohtimisena G.SHDSL-palveluna.

Toimitettavat nopeusluokat voimassa olevan hinnaston mukaisesti. Metro Ethernet -liittymäpalvelun liikenne siirretään oletuksena Best Effort -laatuluokassa.

G.SHDSL-tekniikalla toteutetuissa liittymissä luovutusrajapintana on loppukäyttäjän tiloihin sijoitettavan G.SHDSL päätelaitteen Ethernet -portti. Kuparijohtimisen yhteyden suurin mahdollinen nopeus on kuparijohtimen pituudesta riippuvainen.

Kuparikaapeliverkon luonteesta johtuen yhteydellä ei välttämättä saavuteta täyttä nopeutta. Tällöin yhteyden lopullinen nopeus voidaan joutua laskea alemmas, liittymän stabiiliteetin varmistamiseksi.

Kuitutekniikalla toteutettujen liittymien luovutusrajapintana on 1000BaseBX10-U optiikka.

Tilaava operaattori ilmoittaa Metro Ethernet -liittymälle haluamansa VLAN ID:n tilausvaiheessa. VLAN ID välitetään Metro Ethernet -nieluliittymässä.

Lisäpalveluna on myös mahdollisuus saada liittymän perään asennettavien aktiivilaitteiden toimitus, asennus ja huolto/ylläpitopalvelua. Työlaskutus tapahtuu voimassa olevan hinnaston mukaisesti.

#### 3.1 QinQ ja VLAN:it

Asiakkaalla on käytettävissä VLAN -tunnisteet välillä 1-4094 (C-tag). Asiakkaan liikenne tunneloidaan yhteen nieluliitännän VLAN -tunnukseen (QinQ, S-tag). Nieluliitännässä käytetään VLAN -tunnuksia /alueita, jotka ovat erikseen sovittu asiakkaiden kanssa (S-tag). Tilauksen yhteydessä Operaattoriasiakas ilmoittaa, millä nieluliitännän VLAN -tunnuksella (ylempi, S-tag) liittymä halutaan toimitettavan. Operaattoriasiakas voi itse määrittellä mitä alempia VLAN -tunnisteita (C-tag) liittymässä kuljetetaan.

Metro Ethernet -liittymän yhteys toteutetaan aina point-to-point yhteytenä Operaattoriasiakkaan nielusta heidän loppuasiakkaalle, käyttäen yhtä nielu VLAN -tunnistetta. ICT Elmo Oy ei toimita IEEE 802.1Q -liittymiä loppuasiakasliityntöinä, eikä yksittäiseen loppuasiakasliittymään ole mahdollista kuljettaa useampaa nieluliitännän VLAN -tunnusta.

## 3.2 MAC osoitteet ja muut liikenteen rajoitukset

Metro Ethernet -palvelussa liikennöinti tapahtuu aina oletuksena best-effort luokassa. MAC osoitteiden enimmäismäärä per MEL -liittymä on rajattu 250 kpl. Liittymissä on rajoitettu myös L2-kontrolliprotokollia esim. VTP, STP ja CDP, joita ei tueta nieluliitännässä ja yksittäisissä loppuasiakasliitännöissä. Lisäksi unicast, unknown ja multicast liikenteessä on olemassa rajoitukset.

## 3.3 Metro Ethernet -liittymän varmistus

Varmistettu Metro Ethernet -liittymä (MEL) toteutetaan varmistettuun Ethernet Operaattoriliittymään (MEOD/MNNI) erillisiä VLAN-tunnuksia (S-tag) käyttäen. Liittymän liityntä toteutetaan kahdennettuna ja palvelu kuljetetaan Toimittajan Metro Ethernet -verkossa erillisenä MEL- yhteytenä (VPLS H&S, EVC), jolloin molemmat liityntäyhteydet ovat yhtä aikaa aktiivisena.

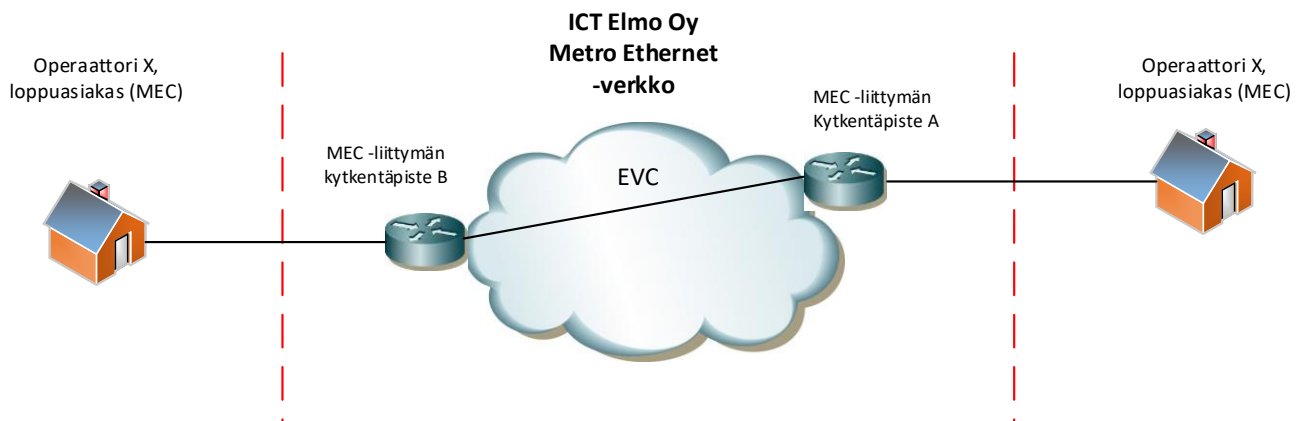
## 4. METRO ETHERNET -KAPASITEETTIPALVELU (MEC)

Toimittajan Metro Ethernet -verkon avulla voidaan toteuttaa myös Metro Ethernet -kapasiteettipalvelua (MEC) liittämällä kaksi loppuasiakasliityntää suoraan yhteen varmistetun Metro Ethernet verkon avulla ilman, että liikenne kiertää Operaattoriasiakkaan Metro Ethernet -nieluliitynnän kautta (ent. point-to-point -liittymä).

Metro Ethernet Kapasiteettipalvelu (MEC) voidaan toimittaa kokonaan kuituperusteisena palveluna tai vaihtoehtoisesti kuparijohtimisena G.SHDSL -palveluna.

Fyysisenä liityntärajapintana on optinen yksimuotokuitu 1G tai 10G optiikalla (1000Base-LX tai 10GBase-LR, 1310nm). Yli 1G nopeudet toteutetaan 10G liitännällä ja muut nopeudet 1G liitännällä. G.SHDSL-tekniikalla toteutetuissa liittymissä luovutusrajapintana on loppukäyttäjän tiloihin sijoitettavan G.SHDSL päätelaitteen Ethernet -portti.

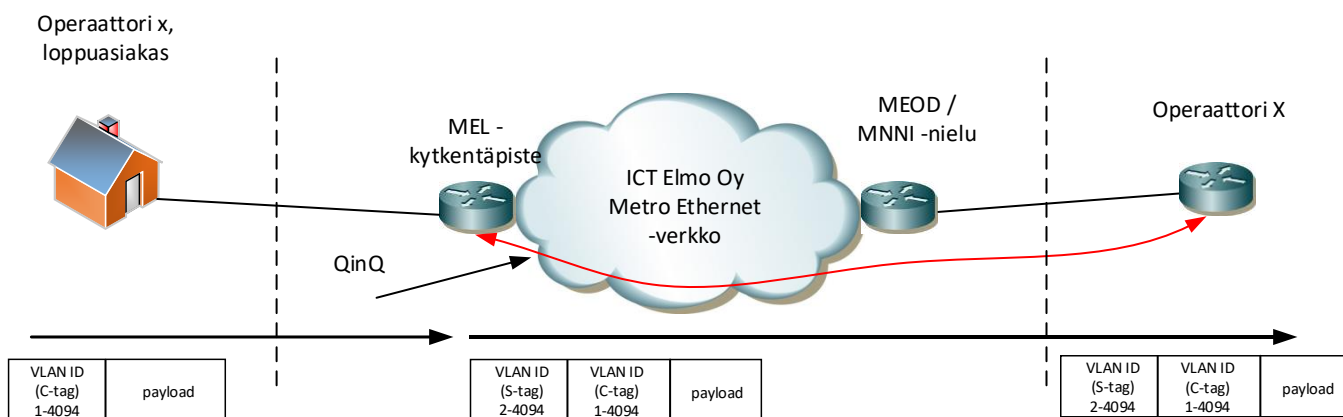
Lisäpalveluna on myös mahdollisuus saada liityntöjen perään asennettavien aktiivilaitteiden toimitus, asennus ja huolto/ylläpitopalvelua. Työlaskutus tapahtuu voimassa olevan hinnaston mukaisesti.



**KUVA 3. Metro Ethernet Kapasiteettipalvelun yleiskuvauks.**

## 5. PALVELUN TEKNINEN TOTEUTUS

Operaattoriasiakaan loppuasiakkaalta tulevassa yhteydessä voi olla VLAN:it 1 – 4094, jotka ovat merkattuna IEEE 802.1Q C-tagillä. Toimittajan ensimmäisessä kytkentäpisteessä loppuasiakaan Ethernet kehykseen lisätään yksi toimittajan kuljetus VLAN 2-4094 (S-tag), jolloin liikenne kulkee Metro Ethernet -verkossa QinQ tunneloituna. Yksittäisen loppuasiakasliittymän QinQ tunneli vie nielupisteen (MEOD/MNNI) kautta aina Operaattoriasiakaan purkukytkimelle saakka, jossa QinQ tunneli voidaan purkaa tai jatkaa sellaisenaan purkamatta operaattorin omaan verkkoon.



**KUVA 4. Metro Ethernet -liittymän tekninen toteutus**

## 6. HUOLTOKATKOT

ICT Elmo Oy varaa itselleen mahdollisuuden huoltaa verkkoaan sekä palveluun liitettyjä laitteistoja ennalta määritellyissä ja kuukausittaisissa huoltokatkoikkunoissa (joka kuun toinen KE klo.00-06). Lisäksi myös muinakin aikoina, mikäli pakottavat tarpeet sitä edellyttävät. Verkon huolto- ja muutostöiden aiheuttama häiriö asiakkaalle pyritään minimoimaan.

Kuukausittaiset sekä ylimääräiset huoltokatko tiedotetaan yhtiön www-sivustolla, huoltokatkot osiossa.



## 7. SAATAVUUS, TILAUS JA TOIMITUSAIKA

ICT Elmo Oy Metro Ethernet -nieluliittymän (MEOD/MNNI) ja Metro Ethernet -liittymien (MEL, MEC) saatavuuskyselyt ja tilaukset tehdään aina keskitetysti Finnetin TISKI -tilaus ja toimitusjärjestelmän kautta [www.operaattoritiski.fi](http://www.operaattoritiski.fi).

Palvelut toimitetaan tarjouksen ja / tai tuotekuvauksen mukaisesti. Metro Ethernet -nieluliittymän toimitusaika sovitaan erikseen. Yksittäisten Metro Ethernet -liittymien toimitusaika valmiiseen verkkoon on neljä (4) viikkoa.

Rakentamista vaativien toimitusten toimitusaika sovitaan tapauskohtaisesti.

## 8. PALVELUTASOSOPIMUS (SLA)

Palveluun kuuluu oletuksena ICT Elmo Oy:n peruspalvelutaso (SLA 0). Palveluun on saatavilla korotettua palvelutasoa, jotka vaikuttavat mm. viankorjauksen palvelu-aikaan sekä korjauksien aloittamisen vasteaikaan. Korotetut SLA -palvelut ovat lisämaksullisia palveluita.

Palvelutasosopimuksen (SLA) palvelukuvaus ja vaihtoehdot toimitetaan erillisenä liitteenä.

## 9. OPERAATTORITUKI

Palveluun liittyvien häiriöiden, muutoksien sekä näiden hallinta ja koordinointi tapahtuvat ICT Elmon operaattorituesta ensisijaisesti TISKI tilausjärjestelmän kautta tai [www.operaattoritiski.fi](http://www.operaattoritiski.fi) tai operaattorituesta [operaattorituki@elmo.fi](mailto:operaattorituki@elmo.fi), puhelimitse 03 – 455 4001 (ark. 8-16). Häiriöilmoitusten vastaanotto 24/7 puh. 03 – 455 4000.

Palvelussa ilmenevät häiriöt korjataan asiakkaan ilmoituksesta normaalina työaikana arkisin 8-16. ICT Elmo Oy ryhtyy asiakkaan häiriöilmoituksen perusteella vian paikallistamiseen välittömästi, kuitenkin viimeistään kahdeksan (8) työaikatunnin kuluttua häiriöilmoituksen vastaanottamisesta. Palvelussa ilmenevä häiriö pyritään poistamaan seuraavan työpäivän aikana.

Muutospyyntöt tulee toimittaa ensisijaisesti TISKI tilausjärjestelmällä. Lisätiedustelut ja tarkennukset muutospyyntöihin sähköpostilla [operaattorituki@elmo.fi](mailto:operaattorituki@elmo.fi) (ark. 8-16) tai numerosta 03 – 455 4001.

Palvelun sisältöön on mahdollista tehdä muutoksia kesken sopimuskauden. Näistä muutoksista sovitaan aina tapauskohtaisesti operaattorimyynnin kanssa.

## 10. TOIMITUSEHDOT

Palveluun sovelletaan ICT Elmo Oy:n operaattorituotteiden yleisiä toimitusehtoja.

ICT Elmo Oy pidättää oikeuden muuttaa tässä dokumentissa kuvattua palvelun sisältöä ja teknistä toteutusta. Muutoksista, jotka vaikuttavat asiakkaan käyttöympäristön yhteensopivuuteen, tiedotetaan ja sovitaan erikseen.

Toimitusehdot toimitetaan asiakkaalle sopimuksen teon yhteydessä.

## 11. LISÄTIETOJA TUOTTEISTA JA HINNOITTELUSTA

ICT Elmo Oy / Operaattorimyynti

**Pertti Orsama**

sposti: [pertti.orsama@elmo.fi](mailto:pertti.orsama@elmo.fi)

puh. 044-5454850

Tekniset asiat:

ICT Elmo Oy / Tietoverkot

**Mika Laitinen**

sposti: [mika.laitinen@elmo.fi](mailto:mika.laitinen@elmo.fi)

puh. 044-3399572