

**ESPOO
ESBO**

Micro Trenching – Mikro-ojitus



Menetelmän kuvaus lyhyesti:

Mikro-ojituksessa suojaputkiuran tekemiseen (sahaamiseen) käytetään pientä päältä ohjattavaa konetta, joka on varustettu leikkauskiekolla.

Menetelmässä käytetään poikkileikkausprofiiltaan ympyrän muotoisia suojaputkia tai mikroputkielementtejä, jotka asennetaan leikattuun, noin 300 -400 mm syvään ja 20-32 mm leveään uraan.

Sahattuun uraan asennetaan suojaputkien lisäksi metallijohdin paikallistamista varten.

Laitteiston avulla kyetään päällystetyillä alueilla tekemään päivässä noin 100 - 500 metriä valmista, viimeisteltyä mikro-ojitusta olosuhteista riippuen.

Ennen työn aloittamista reitti merkataan maastoon jossa tehdään tarpeelliset muutokset reititykseen olemassa olevien laitteiden sijainti huomioon ottaen. Olemassa oleva tekniikka kartoitetaan tarkasti peilaamalla ja maatutkalla sekä tarvittaessa koekuopin.

Asennetun suojaputken päällä käytetään suojakerroksen vaatimukset täyttävää hienorakeista ja routimatonta kiviainesta.

Päällysteeseen sahattu ura esijuotetaan kiinni kuumalla bitumipohjaisella materiaalilla olemassa olevan asfaltin alapintaan.

Tämän jälkeen sahausura pestään ja kuivataan, jotta saavutetaan mahdollisimman hyvä tartunta lopullisen saumausbitumin ja asfaltin välille.

Plussat

- Hyvä työsaavutus, nopeaa, Espoon pilotissa kahdessa kuukaudessa 9 km, paras päiväsaavutus oli 509 m valmista rakennetta.
- Sopi ahtaisiin paikkoihin ja mutkitteleviin linjoihin
- Katutilan liikenteenvälityskyky kärsi vähän, haitta käyttäjälle vähäinen.
- Rakenne kestää hyvin talvikunnossapidon toimenpiteet
- Rakenne ja pinta-asfaltti on kestävä roudan hyvin (HUOM! **)
 - **Espoo pilotti, takuuajan puitteissa urakoitsija korjasi n. 1250 m sahausuran pinta-asfalttia urapaikkausmenetelmällä.
- Rakenne ja suojaus sietää roudan sulatustoimenpiteitä talvirakentamisessa
- Tekniikka soveltuu erittäin hyvin käytettäväksi talvellakin.
- Vähemmän valituksia jatkorakentajilta, kuin oletettiin.
- Sopii myös sitomattomalle pintarakenteille (kivituhka, murske)

Miinukset

- Olemassa olevien laitteiden vaurioitumisriski on suuri jos kartoitustyö ja etukäteissuunnittelu tehdään puutteellisesti.
- Kadun poikkileikkaukseen voi tehdä vain rajallisen määrän mikro-ojitusuria
- Ei sovellu kaikkialle (pintakaapelit, katurakenteet yms.)
- Sijointu ajoradalle ongelmallinen
- Verkoston sijainti katurakenteen pinnassa hankaloittaa jonkin verrantulevia saneeraustöitä. Jälkirakentamisen yhteydessä useasti havaittu kaapelin korkeusaseman olevan ilmoitetusta mp- 28-30 cm huomattavasti korkeammalla
- Ei sovellu vanhalle / huonokuntoiselle / verkottuneelle asfaltille. Sahausuran reunasta tulee rikkonainen ja talven jäljiltä verkottuminen lisääntyy sahaus-uran ympäristössä. Kustannusetu menetetään, kun joudutaan asfaltoimaan koko pinta uudelleen.

Olennaisia asioita Micro trenching –tekniikalla toteutetun kohteen onnistumiselle:

1) Reittisuunnittelu ja etukäteiskartoitus maastossa tärkeää

- pois suljetaan menetelmälle soveltumattomat osuudet
- minimoidaan mahdolliset vauriot olemassa olevalle tekniikalle
(reittikartoitus kaapelipeilauksella ja maatutkalla, tarvittaessa koekuopin)

2) Laitteistovaatimukset

- sahauslaitteessa oltava suojaputken syöttölaite (aura) joka asentaa suojaputken sahauksen yhteydessä uran pohjalle.

3) Sahausuran välitön täyttö ja katualueen palauttaminen käyttäjille

- haitta kadunkäyttäjälle on vähäisempi kuin perinteisellä kaivumenetelmällä toteutettuna (nopeus)

4) Kaapelikartoitus tehtävä välittömästi

- jatkorakentajien informointi matala-asennus kaapelista olennaista, kuten muistakin erikoisrakenteista
- **tarkemmittaustiedoissa ilmoitettava x, y ja z**

5) Rakenteelliset seikat

- sahaus-uran asfalttireunojen huolellinen puhdistus ennen lopullisen pintamassan asennusta, jotta saavutetaan paras mahdollinen tartunta vanhan ja uuden pinnan välillä.

1. Lainsäädäntö ja lupakäytännöt

Kunnat toimivat lupaviranomaisena omistamillaan tai hallinnassaan olevilla alueilla eli katu- ja muilla yleisillä alueilla. Kaapelireittien suunnittelusta vastaa teleyritys. Lupaviranomainen ja teleyritys selvittävät yhdessä, että kaapelireitti on molempien osapuolten kannalta mahdollisimman tarkoituksenmukainen. Katu- ja muilla yleisillä alueilla lupakäytännöt ovat periaatteiltaan samat kuin maanteiden tiealueilla.

Kaapelien ja muiden laitteiden sijoittaminen vaatii sijoittamisluvan tai -sopimuksen lisäksi erillisen luvan katu- ja yleisillä alueilla tehtäville töille (katulupapäätös tai kaivulupa). Käytännöt vaihtelevat kunnittain. Sähkö- ja televerkkojen kaapelit sijoitetaan pääosin kuntien ja valtion omistamille alueille – lähinnä katu- ja tiealueille. Kaapelien sijoittamista suunniteltaessa on otettava huomioon seuraavia seikkoja:

- viranomaisten ohjeet
- rakenteelliset seikat
- verkoston rakentamisen vaikutukset työalueen ja sen lähiympäristön käytettävyyteen
- rakentamisen ja sijoittamisen vaikutukset niin verkoston kuin alueen ylläpitoon
- vaikutukset tulevaisuuden saneeraus- ja lisärakentamiseen



Maanteiden tiealueille kaapelireittejä suunniteltaessa noudatetaan ohjetta (Telekaapelit ja maantiet 2009, TIEH 2000026-v-09). Kyseisessä teoksessa on annettu ohjeita muun muassa kaapelien sijoittamisesta maantie poikkileikkaukseen. Maanteillä telekaapelireitin suunnittelu alkaa teleyrityksen tai sen edustajan yhteydenotolla tienpitoviranomaiseen, jona toimii paikallinen ELY - keskus.

Yksityisteiden varsilla noudatetaan soveltavasti maanteillä käytössä olevaa suunnitteluohjeistusta, (Telekaapelit ja maantiet 2009, TIEH 2000026-v-09). Yksityisteiden varsilla kaapelin tai muun sellaisen laitteen sijoittamisesta on sovittava tiekunnan tai kiinteistönomistajan kanssa.

Koska kaapelien sijoittaminen toisen omistamalle tai toteutettavaksi tarkoitettulle alueelle on lakien (MRL, MTL, KML ja VML) nojalla luvan-/sopimuksenvaraista, sijoittamishdoista ja rasite- ynnä muista järjestelyistä on aina laadittava sopimus tai saatava erillinen lupa. **Maanomistaja/haltija tai maanomistajan edustaja myös määrittelee, millä asennusmenetelmällä ja mihin telekaapelit asennetaan.** (Espoossa erityismenetelmillä asennettavat kohteet käsitellään tapauskohtaisesti)



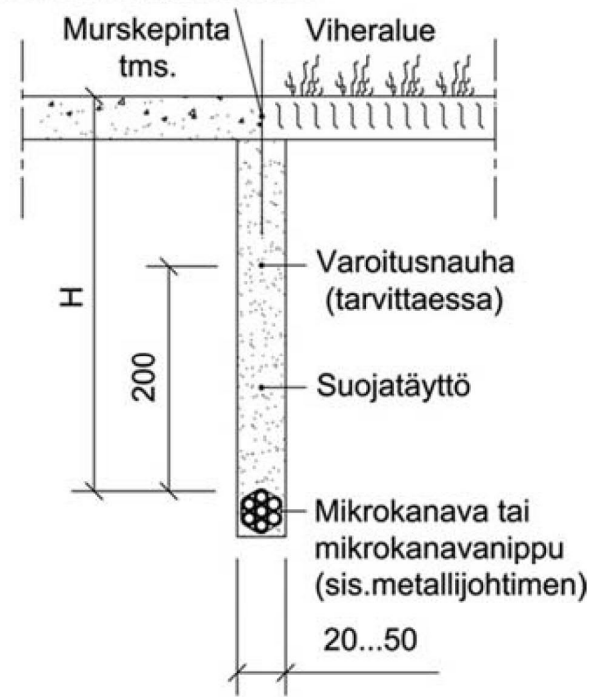
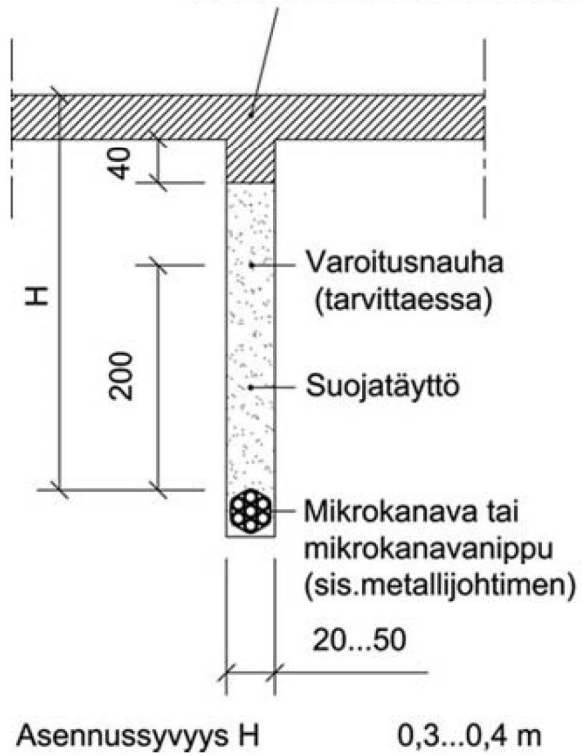
ESPOO
ESBO





ESPOO
ESBO

Ympäristön vaatimukset täyttävä päällysrakenteen pintakerros





ESPOO
ESBO

Uusi ohjeistus on laadittu

Infra

Infra 34-710102

OHJEET
kesäkuu 2012
1 (10)

TELEVERKON KAAPELIEN ASENNUSMENETELMÄT Ketjusahaus, jyrsintä ja mikro-ojitus

Tässä esitettäviä ohjeita noudatetaan televerkon kaapelien asentamisessa, kun kaapelit asennetaan tie-, katu- tai muille näiden kaltaisille alueille ketjusahaamalla, jyrsimällä tai mikro-ojittamalla tehtyyn uraan. Kortissa annetaan ohjeita lupamenettelyihin, kaapelien sijoittamissuunnitteluun, rakentamistöiden valmisteluun, asennusmenetelmiin, täyttö- ja päällysteratkaisuihin sekä viimeistelytöihin. Tässä ohjeistetut menetelmät eivät yleensä sovellu käytettäviksi kaupunkien ydinkeskustoissa eivätkä ajoroilla. Kaapelireitistä ja sijoittamisesta, mm. asennustavoista, sovitaan aina lupaviranomaisen tai alueen omistajan kanssa.

SISÄLLYSLUETTELO

- 1 JOHDANTO
 - 2 KÄSITTEITÄ
 - 3 LAINSÄÄDÄNTÖ JA LUPAKÄYTÄNNÖT
 - 3.1 Lainsäädäntö
 - 3.2 Lupakäytännöt
 - 4 OHJEITA JÄLKIASENNUKSIEN SUUNNITTELUUN
 - 4.1 Suunnittelu maantalle
 - 4.2 Suunnittelu katu- ja muille yleisille alueille
 - 4.3 Suunnittelu yksitysteiden varsille
 - 4.4 Matala-asennuksen erityispiirteet
 - 5 MENETELMIEN OHJEISTUS
 - 5.1 Uratäyttö
 - 5.2 Uratäytön materiaalivaatimukset
 - 5.3 Materiaalien tiivistäminen
 - 5.4 Päällysteet ja pintarakenteet
 - 6 RAKENTAMINEN
 - 6.1 Valmistelevat työt
 - 6.2 Aloituskatselmus
 - 6.3 Laadunseuranta ja laadun osoittaminen
 - 6.4 Varsinainen rakentaminen
 - 6.5 Asennettujen laitteiden kartoitus ja kartoitustiedon dokumentointi
 - 6.6 Loppukatselmus
- KIRJALLISUUTTA
Lait ja asetukset
Muita julkaisuja
Internet-sivuja
- LIITE
Lainsäädäntö



1 JOHDANTO

Sähkö- ja televerkkojen kaapelit sijoitetaan pääosin kuntien ja valtion omistamille alueille – lähinnä katu- ja tiealueille. Kaapelien sijoittamista suunniteltaessa on otettava huomioon viranomaisten ohjeet, nykyiset laitteet, väylien ja muiden alueiden rakenteet, verkoston rakentamisen vaikutukset työalueen ja sen lähiympäristön käytettävyyteen, rakentamisen ja sijoittamisen vaikutukset verkoston ja alueen ylläpitoon sekä