



**JÄRVENTAUSTAN
KYLÄKUITUOSUUSKUNTA
KUITUKAAPELIVERKOSTO**

**JÄRVENTAUSTA
LÄYLIÄINEN
LOPPI**

TYÖSELOSTUS

Urakkalaskenta

Työ no 14003
Piirustusnumero 002
Päiväys 23.3.2020
Muutos ja päiväys

Esa Boginski
Järventaustan kyläkuittuosuuskunta
Mustinsuontie 466
12600 LÄYLIÄINEN

SISÄLLYSLUETTELO

1.	Kohde	4
1.1	Lopen kuituverkko	4
2.	Rakennuttaminen.....	4
2.1.1	Rakennuttaja.....	4
3.	Viranomaistoimet.....	4
4.	Toteutusta koskevat yleiset tiedot.....	4
4.1	Yleiset toteutusohjeet	4
4.1.1	Urakan laajuus	5
4.1.2	Lisä- ja muutostyöt.....	6
4.1.3	Malliasennukset	6
4.1.4	Rakennuttaja suorittamat tarkastukset	6
4.1.5	Urakoitsijan suorittamat tarkastukset.....	6
4.1.6	Vastaanotto.....	7
4.2	Dokumentointi ja ohjeistus	7
4.3	Takuuajan korjaukset ja huolto	7
4.4	Yleiset asennusohjeet	8
4.4.1	Tarvikkeet.....	8
4.4.2	Materiaalit.....	8
5.	Järventausta	9
5.1.1	Yleistä	9
5.1.2	Mikrokuituputken kaapelioja asennus	10
5.1.3	Mikrokuituputken asennus auraamalla	10
5.1.4	Mikrokuituputken jatkamiset.....	10
5.1.5	Teiden alitukset ja haaroituskohdat	11
5.1.6	Kaapelikaivot.....	11
5.1.7	Katujakokaapit	11
5.1.8	Kaapeliputket ja suojakourut.....	12
5.1.9	Merkinnät ja kaapeliverkon kartoitus	12
5.1.10	Työmaakatselmukset ja selvitykset	12
6.	Läyliäinen	13
6.1.1	Yleistä	13
6.1.2	Mikrokuituputken kaapelioja asennus	14
6.1.3	Mikrokuituputken asennus auraamalla	14
6.1.4	Mikrokuituputken jatkamiset.....	14
6.1.5	Taloliittymät.....	15
6.1.6	Teiden alitukset ja haaroituskohdat	15
6.1.7	Kaapelikaivot.....	15
6.1.8	Katujakokaapit	15
6.1.9	Kaapeliputket ja suojakourut.....	16
6.1.10	Merkinnät ja kaapeliverkon kartoitus	16
6.1.11	Työmaakatselmukset ja selvitykset	16
7.	Läyliäinen-Loppi 132 tien varsi	17
7.1.1	Yleistä	17
7.1.2	Mikrokuituputken kaapelioja asennus	18
7.1.3	Mikrokuituputken asennus auraamalla	18
7.1.4	Mikrokuituputken jatkamiset.....	19
7.1.5	Taloliittymät.....	19
7.1.6	Teiden alitukset ja haaroituskohdat	19
7.1.7	Kaapelikaivot.....	19
7.1.8	Katujakokaapit	19
7.1.9	Kaapeliputket ja suojakourut.....	20
7.1.10	Merkinnät ja kaapeliverkon kartoitus	20
7.1.11	Työmaakatselmukset ja selvitykset	20
8.	Loppi.....	21
8.1.1	Yleistä	21
8.1.2	Mikrokuituputken kaapelioja asennus	22
8.1.3	Mikrokuituputken asennus auraamalla	22

8.1.4	Mikrokuituputken jatkamiset.....	23
8.1.5	Taloliittymät.....	23
8.1.6	Teiden alitukset ja haaroituskohdat	23
8.1.7	Kaapelikaivot.....	23
8.1.8	Katujakokaapit	23
8.1.9	Kaapeliputket ja suojakourut.....	24
8.1.10	Merkinnät ja kaapeliverkon kartoitus	24
8.1.11	Työmaakatselmukset ja selvitykset	24
9.	Läyliäinen Etelä 132- tie	25
9.1.1	Yleistä	25
9.1.2	Mikrokuituputken kaapeloija asennus	26
9.1.3	Mikrokuituputken asennus auraamalla	26
9.1.4	Mikrokuituputken jatkamiset.....	27
9.1.5	Taloliittymät.....	27
9.1.6	Teiden alitukset ja haaroituskohdat	27
9.1.7	Kaapelikaivot.....	27
9.1.8	Katujakokaapit	27
9.1.9	Kaapeliputket ja suojakourut.....	28
9.1.10	Merkinnät ja kaapeliverkon kartoitus	28
9.1.11	Työmaakatselmukset ja selvitykset	28

1. Kohde

1.1 *Lopen kuituverkko*

Muutoskohteena ovat Lopen kunnan alueella olevat alueet, joihin asennetaan valokuidun mikrokuituputkisto asiakirjojen mukaan.

2. Rakennuttaminen

2.1.1 Rakennuttaja

Järventaustan kyläkuituosuuskunta
Mustinsuontie 466
12600 LÄYLIÄINEN

3. Viranomaistoimet

Urakka sisältää viranomaisten suorittamien tai vaatimien tarkastusten kustannukset.

Kaikki viralliset tarkastukset hoitaa urakoitsija kustannuksellaan. Kaikkia tarkastuksia varten urakoitsija asettaa käytettäväksi tarvittavat työkalut, mittarit ja apuhenkilöstön.

4. Toteutusta koskevat yleiset tiedot

4.1 *Yleiset toteutusohjeet*

Yleiset tiedot rakennuskohteesta, käytettävä urakkamuoto, rakennusaika, indeksisidonnaisuus, maksuerät ja vakuudet esitetään urakkapyyntöasiakirjoissa.

Tarvikkeiden varastointipaikat, alueittain.

- Järventausta: Pirtti, Järventaustan tien alkupäässä ja pyritään järjestämään toinen varastointi paikka järventaustan tien loppupäähän. (Osuuskunnan varastointipaikka tällä hetkellä Mustinsuontie 466)
- Läyliäinen keskustan Mustajoen hallien kenttä ja laitetalan alue. Tästä voidaan hoitaa Läyliäinen etelä ja pohjoinen 132- tien osuus.
- Lopen kirkonkylän varastointipaikat eivät vielä tiedossa, mutta osuuskunta selvittää paikat.

Urakoitsija laatii alustavan aikataulun tarjouksen liitteeksi, jossa huomioidaan tarjouspyynnön mukainen aikataulu. Urakoitsija esittää myös monella kaivuuryhmällä ja resursseilla työ toteutetaan.

Urakoitsija toimii koko hankkeen päätoteuttaja ja huolehtii silloin työturvallisuudesta työkohteissa kokonaisuudessa.

Osuuskunta on hakenut yksityisteiden kaivuuluvat Järventaustaan sekä Järventaustan ely-tien luvat on valmiina urakan aloittamista varten. Urakka tulee aloittaa Järventaustan runkoverkon tekemisestä.

Seuraavaksi työt jatkuvat Läyliäisen keskustan sekä pohjoisen ja etelän kiinteistöjen liittämällä kaapeloituun runkoverkkoon.

Viimeinen vaihe on Lopen kirkonkylän alue.

(Urakoitsija voi halutessaan esittää omaa jakoa ja ehdotusta kaivuuryhmien käytöstä aikatauluehdotuksessa).

Osuuskunta hakee kunnan-, yksityis- ja muut ely-teiden kaivuuluvat liitepiirustuksien alueille joissa lupia tarvitaan.

4.1.1 Urakan laajuus

Kohteena on Lopen kunnassa viiden (5) alueen valokuituverkoston mikrokanavaputkiston ja taloliittymien asennus liitteenä olevien ja edellä olevien nimettyjen karttapiirroksien sekä massaluetteloiden mukaan.

1. Alue on Järventaustan kylän runkoverkosto, Järventaustantien piirustuksen 110 ja massaluettelon 111 mukaan.
2. Alue on Läyliäisen kylän keskustan runkoverkosto ja pihaliittymät, yritysikiinteistöt sekä lähialueet piirustuksen 120 ja massaluettelon 121 mukaan.
3. Alue on 132-tien varrella olevat kiinteistöt ja niiden pihaliittymät, yritysikiinteistöt sekä lähialueet piirustuksen 130 ja massaluettelon 131 mukaan
4. Alue on Lopen kirkonkylän keskustan runkoverkosto ja pihaliittymät, yritysikiinteistöt sekä lähialueet piirustuksen 140 ja massaluettelon 141 mukaan.
5. Alue on 132-tien varsi etelän suuntaan Lopen kunnan rajaan rajoittuen. Tien varrella olevat kiinteistöt ja niiden pihaliittymät, yritysikiinteistöt sekä lähialueet piirustuksen 150 ja massaluettelon 151 mukaan

Kohteiden ja alueiden kaivuun määrät ja laajuus on esitetty selostuksessa ja massaluetteloissa.

Urakkaan sisältyy valokaapeliverkon mikrokuituputkiston maanrakennus, asennustyöt, dokumentointi ja projektinhallinta edellä tässä asiakirjassa eriteltyjen vaatimusten mukaan.

Urakka toteutetaan yksikköhintaurakkana ja yksikköhintoihin tulee sisältyä kaikki tarvittava yhteydenpito, kokoukset ja muut toimenpiteet, joita työn toteuttamiseksi tarvitaan.

Urakoitsijan edellytetään tekemän työt ensiluokkaisesti ammattitaitoista työvoimaa käyttäen. Mikäli työn erikoisluonne vaatii, on käytettävä apuna erikoisurakoitsijaa ja erikoistyövoimaa. Urakoitsija vastaa aliurakoitsijoiden suorituksista kuin omistaan. Urakkasuorituksessa on noudatettava voimassa olevia lakeja ja asetuksia, alaa koskevia julkisoikeudellisia määräyksiä ja sopimusasiakirjoja.

Mikäli jotain ennalta sovittua kokousta, koetta tai tarkastusta ei voida urakoitsijasta johtuen pitää tai se joudutaan uusimaan, tilaajalla on oikeus laskuttaa näiden tilaisuuksien tai uusintatarkastusten aiheuttamat kustannukset siltä urakoitsijalta, joka tilanteen on aiheuttanut.

Mikäli urakoitsijan työnsuoritus viivästyy laaditusta aikataulusta ja tämä aiheuttaa rakennuttajalle muuten tarpeettomia kokouksia, selvityksiä yms., on tilaajalla oikeus laskuttaa näistä aiheutuvat asiantuntijakustannukset urakoitsijalta.

4.1.2 Lisä- ja muutostyöt

Urakoitsija on velvollinen toteuttamaan rakennuttajan vaatimat muutokset, jos ne eivät olennaisesti muuta urakoitsijan aikaansaataavaa työn tulosta toisen luonteiseksi, siitä riippumatta, onko kysymyksessä suorituksen täydentäminen, lieventäminen tai sen muuttaminen muulla tavalla.

Muutoksista, jotka aiheuttavat lisäkustannuksia tai hyvitystä, on ennen töiden aloittamista tehtävä kirjallinen tarjous, joka ainoastaan rakennuttajan kirjallisesti hyväksymänä on pätevä lisä- ja hyvityslaskuja esitettäessä.

Hinnoittelussa käytetään urakkasopimusten mukaisia yksikköhintoja. Mikäli yksikköhintoja ei ole annettu on työt, tarveaineet ja yleiskustannukset on eriteltävä yksityiskohtaisesti ja hinnoiteltava.

4.1.3 Malliasennukset

Malliasennuksia tehdään asennuksista jotka katselmoidaan ennen työn aloittamista seuraavista asennuksista:

- kaapeliojan mallitäyttö ja asennus selostuksen mukaan.
- mikroputkiasennuksen teko auraamalla
- jakokaapin ja kaapelikaivon asennus

Malliasennuspaikat merkitään tarkastusten yhteydessä niin, että mikäli myöhemmin syntyy epäselvyyttä asennustavoista, niin vaatimustaso voidaan tarkastaa malliasennuksista.

4.1.4 Rakennuttaja suorittamat tarkastukset

Rakennuttajan tarkastukset suoritetaan systemaattisesti tarkastuslistoja käyttäen.

Asennustarvikkeiden ja laitteiden hyväksyntä

Urakoitsijan tulee hyväksyttää valvojalla kaikki kohteeseen hankittavat laitteet, kojeet, asennusmateriaalit ennen laitteiden toimittamista tai asennusten aloittamista

Laite- ja asennustapatarkastukset

Laite- ja asennustapatarkastukset suorittaa rakennuttajan edustaja.

4.1.5 Urakoitsijan suorittamat tarkastukset

Urakoitsijan tulee suorittaa oman työn laadunvarmistus itselle luovuttamistarkastuksessa ennen käyttöönottotarkastusta.

Urakoitsijan tulee esittää rakennuttajan hyväksyttäväksi laadunvarmistusohjelma, jolla varmistetaan tehtyjen asennusten oikeellisuus.

Käyttöönottotarkastus

Tarkastuspöytäkirja tulee luovuttaa rakennuttajalle ennen vastaanottotarkastusta.

Urakoitsijan tulee luovuttaa tarkastuspöytäkirjat rakennuttajalle ennen vastaanottotarkastusta.

4.1.6 Vastaanotto

Vastaanotto suoritetaan juridisessa tilaisuudessa, jossa varmistetaan, että tarkastukset on tehty ja kohde on luovutuskunnossa.

4.2 Dokumentointi ja ohjeistus

Piirustusten sisällön tulee täyttää sekä hankkeen valmiiksi saattamiseksi, että käytön ja huollon suorittamiseksi asetetut tavoitteet.

Luovutuspiirustukset laatii rakennuttaja. Urakoitsija laatii työn aikana tehdyistä muutoksista yhden koontipiirustussarjan (ts. punakynällä korjatut asennuspiirustusten kopiot). Urakoitsija luovuttaa rakennuttajalle yhden sarjan em. tarkepiirustuksia luovutuspiirustusten laadintaa varten.

Asennus- ja luovutuspiirustukset laaditaan suunnittelussa käytetyillä sovellusohjelmilla ja versioilla Keypron KeyCom -ohjelmistolla.

Punakynäpiirustustiedostot:

- Muistitikulle kopioidut piirustukset ja muut sähköisessä muodossa olevat dokumentit rakennuttajalle.

Muistitikkua tulee käyttää tunnettujen valmistajien tuotteita. Toimitettavat muistitikut tulee tarkastaa virustarkastusohjelmalla ennen rakennuttajalle toimittamista.

Muistitikkuun tulee merkintä/seloste :

- kohteen nimi
- levyn järjestysnumero
- tiedostojen viimeinen luontipäivä
- tiedostojen tekijä

4.3 Takuuajan korjaukset ja huolto

Takuuajan pituus on 2 vuotta ja takuehdot YSE 1998:n mukaisesti.

YSE 1998:n mukaisesti urakoitsija on velvollinen kustannuksellaan korjaamaan kaikki takuuajana ilmenevät virheet ja puutteet.

Kaikki takuuajana suoritettaviin korjaus- ja huoltotöihin liittyvät kustannukset, kuten matka- ja lähetyskulut, sisältyvät urakkaan.

4.4 Yleiset asennusohjeet

4.4.1 Tarvikkeet

Käytettävien tarvikkeiden tulee olla niitä koskevien, voimassaolevien määräysten ja direktiivien mukaisia. Tästä osoituksena tulee niissä sähkölaitteissa ja tarvikkeissa, joita merkintävelvollisuus koskee, olla CE-merkintä. Kyseisistä laitteista ja tarvikkeista tulee olla saatavilla valmistajan vakuutus.

Tarvikkeiden on oltava ensiluokkaisia ja rakenteeltaan kulloinkin kyseessä oleviin asennusolosuhteisiin tarkoitettuja. Ellei työselityksessä ole työmenetelmiä tai tarvikkeita tarkemmin määritelty, saa urakoitsija valita ne itse, mutta kuitenkin niin, että rakennuttajalla on oikeus niiden hyväksymiseen tai hylkäämiseen, mikäli ne eivät johda sopimuksen mukaiseen tulokseen. Vastaavuuden todistamisvelvollisuus, samoin kuin vastuu vaihdosta jää sen esittäjälle.

Urakoitsijan on pyydettyessä toimitettava rakennuttajan hyväksyttäväksi kaikki niiden tarvikkeiden ja laitteiden mallit ja värit, joita työselityksessä ei ole erikseen tarkoin määritelty.

4.4.2 Materiaalit

Rakennuttaja toimittaa asennusmateriaalit seuraavasti:

- Mikrokuituputket, määräluetteloiden mukaan
- Mikrokuituputkien jatkot ja päätetulpat
- Varoitusnauhat
- Raskaan suojaputket Rocky- suojaputket ja jatkot
- Kaapelikaivot
- Jakokaapit kasattuna, sisältäen sisäkaapit
- Maadoitusjohtimet jakokaappeihin
- Telemerkintäpallo.

5. Järventausta

5.1.1 Yleistä

Suoritteet käsittävät:

Materiaalin kuljetuksen työmaalle, kaapeleiden, varoitusnauhan ja maadoituskuparin sekä tarvittaessa merkkipaalujen ja sondien asennuksen avattuun ojaan ohjeiden mukaan, kaapeleiden merkkauksen sekä ylijäämämateriaalin palautuksen varastopaikkaan ja ympäristön siistimisen.

Kaapelireitin linjauksen, maahan tulevien kaivantojen tekemiseksi tarvittavat työvaiheet, kuten kanaali- ja syvennyskaivut. Kaivutyö käsittää päällysteen leikkauksen, kaivumaiden irrotuksen, kokoamisen, kuormauksen, siirrot rakennusalueelta, läjityksen, välivarastoinnin ja kuljetuksen sekä pohjan tasauksen, kaivannon täytön, maan tiivistyksen ja ympäristön siistimisen. Kaapelikaivannon leveys määräytyy tulevan kaapeli- tai putkimäärän mukaan. Peruskaivannon leveys on 1-3:lle 100 mm putkelle ja syvyys 0,7 m - 1,0 m kaapelien tai putkien pinnasta mitattuna tien tai maan pintaan huomioiden tien, kadun tai alueen omistajan ohjeet ja määräykset. Kaatopaikkamaksut sisältyvät suoritteisiin.

Teiden tai alueiden alituksen, lähtö- ja tulomonttujen kaivun, yhden muovi- tai teräspotken asennuksen, putken päiden sulkemisen vesitiiviisti sekä merkkipaalujen, sondien asennus putken päihin ja ympäristön siistimisen. Tien alituksen minimisyvyys määräytyy tienpitäjän ohjeiden mukaan.

Katujakokaappien ja kaivojen materiaalien kuljetuksen työmaalle, sijoitusmontun kaivun, pohjan tasauksen routimattomalla soralla/ hiekalla, jakokaappien tai kaivon asennuksen ohjeiden mukaan, maadoituskuparin asennuksen avattuun ojaan (min. 20 m), kaapeleiden, kuituputkien ja maadoituskuparin sisäänviennit (valokaapeli min. 10 m/pää), sijoitusmontun täytön ja tiivistyksen routimattomalla soralla/ hiekalla, merkkikepin asennuksen, ylijäämämateriaalin palautuksen varastopaikkaan sekä ympäristön siistimisen.

Betoni- tai kivimateriaalin lävistyksen timanttikoralla (≤ 120 mm), porauskaluston kuljetuksen kohteeseen, porauksen, putken asennuksen ja tiivistyksen porattuun reikään sekä ympäristön siistimisen.

Suojaputkien ja kourujen materiaalien kuljetuksen työmaalle, kaapelin suojaputkien tai suojakourun asennuksen ohjeiden mukaan, varoitusnauhan ja maadoituskuparin sekä tarvittaessa merkkipaalujen ja sondien asennuksen sekä kaapelin vetonarun, putken päiden sulkemisen, ylijäämämateriaalin palautuksen varastopaikkaan sekä ympäristön siistimisen.

Rakennetun kaapeliverkon osien kartoituksen (kaapelit, putket, kaivot, jatkot, kiepit, sondit kaapit jne.) sekä kartoitustiedon tallennuksen sähköiseen muotoon sovitussa tallennusformaattissa. Kartoitus tehdään kuuntelemalla kaapelihakulaitetta käyttäen sekä maastoon ja työkuviin tehtyjä merkintöjä seuraten.

Teiden, katujen, polkujen, paikoitusalueiden ja pihojen sidotun ja sitomattoman kulutuskerroksen korjaamisen esim. asfaltista, öljysorasta, sorasta tai kivituhkasta

mahdollisine reunakivineen, alueen pitäjän ohjeiden mukaisesti.

Hoidettujen tai hoitamattomien piha-alueiden, tien varsien ja puistojen uudelleen päällystämisen nurmettamalla tai multaamalla.

5.1.2 Mikrokituputken kaapelioja asennus

Mikrokituputken ojan syvyys on normaalisti 0,7 m. Kaapeliojan pohjalle asennetaan kivetön suojahiekka ennen mikroputken asennusta ojaan. Mikrokituputki suojataan mekaanisesti suojakourulla tai suojaputkella teiden alituksissa, liikenneväylien, tierunkojen ja kohdissa joissa tullaan lähelle maan tasoa. Mikrokituputkien tullessa 0,4 m lähemmäs maan pintaa, käytetään raskasta rocky-suojaputkea tai mahdollisesti betonointia tilanteen mukaan. Suojaustapa näissä kohdissa katselmoidaan ja tehdään päätös paikan mukaan.

Mikrokituputken asennuksessa tulee noudattaa laitetoimittajan asennusohjeista. Putken asennuksessa ei saa alittaa taivutussäteitä sekä kelalta purettaessa ei putki jää kierteelle.

Mikroputken, suojakourun tai suojaputken päälle täytetään suojahiekka n. 0,2 m jonka päälle asennetaan signaalinauha. (esim. Onninen snro: 64 570 50). Signaalinauha jatkoskohdissa yhdistetään ja liitoskohta teipataan kiinni eristysnauhaa käyttäen.

Kaapeliojan täyttö tehdään normaalilla täytemaa-aineksella jota kaivuukohdalla on huomioiden että kaikki isot kivet poistetaan ja maa-ainesta täydennetään sorastuksella.

Kivien poisvienti kuuluu urakan laajuuteen.

Pintamaa tasoitetaan ja tehdään pintakerroksen viimeistely kohdekaivuun mukaan.

Tarvittaessa ja erityisistä asennuskohdista otetaan valokuvat asennuksesta jotka luovutetaan rakennuttajalle. Rakennuttaja taltioi asennuksesta valokuvat Keypron KeyCom-ohjelmistoon.

Kaivuussa on huomioitava kaapelien tutkaukset (sähkö ja tele), vesijohtojen sekä muun tekniikan mahdolliset risteilyt kaapeliojan kanssa. Kaapelien näytöt urakoitsija selvittää aina ennen kaivantotöiden aloittamista.

5.1.3 Mikrokituputken asennus auraamalla

Kaikki aurattavat osuudet esiaurataan ja niistä nostetaan isot kivet pois aurauslinjalta. Aurauksessa uraan tulee kaapeli/mikroputki tai putket sekä signaalinauha.

Jos urakoitsijalla on aurauskalustona käytettävissä aurauslaite jolla voidaan aurauraan samalla viedä hienoa hiekkaa, suositellaan laitteen käyttöä.

Aurauksen pintakerrosviimeistely tehdään kohdekaivuun mukaan.

Kaatopaikkamaksut sisältyvät suoritteisiin.

5.1.4 Mikrokituputken jatkamiset

Urakoitsija tekee jatkot mikrokuituputkiin tarvittaviin kohtiin. Jatkoissa käytetään mikrokuituputken valmistajan ohjeista.

Jatkoja ei saa asentaa putken kaarteisiin vain suorille osille. Jatkoskohdassa putkien liitokset porrastetaan niin, ettei kaikki jatkot ole samalla kohtaa.

Jatkokohdat tulee valokuvata ja merkitä tarkepiirustuksiin sekä paikantaa kohdat.

Järventaustantiellä oleviin taloliittymäkohtiin urakoitsija haaroittaa yhden mikroputken runkohaarasta talolle. Putken pää taloliittymää varten noin 2 m tien reunasta. Paikat ja jatkokohdat tarkennetaan työpiirustuksien mukaan. Jatkoskohdat merkitään merkintätelepaloilla.

Taloliittymät Järventaustan alueella tekee osuuskunta omana työnä ja jatkaa liitoskohdasta eteenpäin.

5.1.5 Teiden alitukset ja haaroituskohdat

Reiteillä tulevat alituskohdat, kaapelikaivot, linjan päatekohdat ja haaroitukset merkitään telemerkintäsondeilla (oranssi). Merkintäsondit esitetään myös punakynäsarjassa.

Alituksissa huomioitava Ely-tien vaatimukset.

5.1.6 Kaapelikaivot

Runkoreitin varrelle asennetaan kaapelikaivoja työpiirustuksien mukaan ja niitä käytetään mikrokuituputkien välipuhalluspaikkoina. Näihin kohtiin ei asenneta maadoituskuparia maahan.

Kaivon kuopan pohjalle asennetaan hienoa hiekkaa, johon kaivo asetellaan suoraan. Kaivoon tulevat putket, kaapelit, mikrokuituputket asennetaan kaivon valmistajan ohjeen mukaan ja tiivistetään.

Kaivoon asennetaan aina telemerkintäpallo kaivon paikannusta varten.

Kaivon ympäristö peitetään hienolla hiekalla ja täytemaalla. kaivon läheisyyteen ei saa asentaa kiviä.

5.1.7 Katujakokaapit

Katujakokaapit asennetaan piirustuksien ja valmistajan ohjeiden mukaan.

Katujakokaapin montun pohjalle asennetaan hienohiekka joka tasataan. Tasatun hiekan päälle asennetaan routaeriste esim. Finnfoam levy 50mm. **(Hankinta urakoitsijalla)**

Katujakokaapit tulevat valmiiksi kasattuna ja sisäkaapilla varustettuna. Kaappien jalkoihin kiinnitetään kestopuulankut 50x100mm pituus 800mm. **(Hankinta urakoitsijalla).**

Kaappi pystytetään ja eristelevyn päälle. Tukilankkujen päälle ja sivulle tehdään kevyt täyttö hienolla hiekalla. **Kaappi asennetaan suoraan.**

Kuituputket, signaalinauhat ja kaapelit tuodaan kaappiin sisälle työsuunnitelman mukaan, jonka jälkeen tehdään lopputäyttö sekä maasto viimeistellään.

5.1.8 Kaapeliputket ja suojakourut

Suojakourujen ja putkien hankinnat tekee urakoitsija määräluettelon mukaan.

5.1.9 Merkinnät ja kaapeliverkon kartoitus

Kaikki mikrokuituputket merkitään tekstillä mistä tulossa esim. Järventaustantie 1234. Merkinnät tehdään pysyvällä tussimerkinnällä tai maalikynällä kuitenkin selkokielellä.

Kartoituksen tulokset luovutetaan tilaajalle joka siirtää tiedot Keypron KeyCom-ohjelmistoon.

5.1.10 Työmaakatselmukset ja selvitykset

Kaikki edellä olevissa kohdissa luetellut asennukset käsittää reitin esikatselmuksen pitämisen rakennuttajan, maanomistajan tai tienpitäjän edustajan kanssa.

6. Läyliäinen

6.1.1 Yleistä

Suoritteet käsittävät:

Materiaalin kuljetuksen työmaalle, kaapeleiden, varoitusnauhan ja maadoituskuparin sekä tarvittaessa merkkipaalujen ja sondien asennuksen avattuun ojaan ohjeiden mukaan, kaapeleiden merkkauksen sekä ylijäämämateriaalin palautuksen varastopaikkaan ja ympäristön siistimisen.

Kaapelireitin linjauksen, maahan tulevien kaivantojen tekemiseksi tarvittavat työvaiheet, kuten kanaali- ja syvennyskaivut. Kaivutyö käsittää päällysteen leikkauksen, kaivumaiden irrotuksen, kokoamisen, kuormauksen, siirrot rakennusalueelta, läjityksen, välivarastoinnin ja kuljetuksen sekä pohjan tasauksen, kaivannon täytön, maan tiivistyksen ja ympäristön siistimisen. Kaapelikaivannon leveys määräytyy tulevan kaapeli- tai putkimäärän mukaan. Peruskaivannon leveys on 1-3:lle 100 mm putkelle ja syvyys 0,7 m - 1,0 m kaapelien tai putkien pinnasta mitattuna tien tai maan pintaan huomioiden tien, kadun tai alueen omistajan ohjeet ja määräykset. Kaatopaikkamaksut sisältyvät suoritteisiin.

Teiden tai alueiden alituksen, lähtö- ja tulomonttujen kaivun, yhden muovi- tai teräsputken asennuksen, putken päiden sulkemisen vesitiiviisti sekä merkkipaalujen, sondien asennus putken päihin ja ympäristön siistimisen. Tien alituksen minimisyvyys määräytyy tienpitäjän ohjeiden mukaan.

Katujakokaappien ja kaivojen materiaalien kuljetuksen työmaalle, sijoitusmontun kaivun, pohjan tasauksen routimattomalla soralla/ hiekalla, jakokaappien tai kaivon asennuksen ohjeiden mukaan, maadoituskuparin asennuksen avattuun ojaan (min. 20 m), kaapeleiden, kuituputkien ja maadoituskuparin sisäänviennit (valokaapeli min. 10 m/pää), sijoitusmontun täytön ja tiivistyksen routimattomalla soralla/ hiekalla, merkkikepin asennuksen, ylijäämämateriaalin palautuksen varastopaikkaan sekä ympäristön siistimisen.

Betoni- tai kivimateriaalin lävistyksen timanttikoralla (≤ 120 mm), porauskaluston kuljetuksen kohteeseen, porauksen, putken asennuksen ja tiivistyksen porattuun reikään sekä ympäristön siistimisen.

Suojaputkien ja kourujen materiaalien kuljetuksen työmaalle, kaapelin suojaputkien tai suojakourun asennuksen ohjeiden mukaan, varoitusnauhan ja maadoituskuparin sekä tarvittaessa merkkipaalujen ja sondien asennuksen sekä kaapelin vetonarun, putken päiden sulkemisen, ylijäämämateriaalin palautuksen varastopaikkaan sekä ympäristön siistimisen.

Rakennetun kaapeliverkon osien kartoituksen (kaapelit, putket, kaivot, jatkot, kiepit, sondit kaapit jne.) sekä kartoitustiedon tallennuksen sähköiseen muotoon sovitussa tallennus formaatissa. Kartoitus tehdään kuuntelemalla kaapelihakulaitetta käyttäen sekä maastoon ja työkuviin tehtyjä merkintöjä seuraten.

Teiden, katujen, polkujen, paikoitusalueiden ja pihojen sidotun ja sitomattoman kulutuskerroksen korjaamisen esim. asfaltista, öljysorasta, sorasta tai kivituhkasta

mahdollisine reunakivineen, alueen pitäjän ohjeiden mukaisesti.

Hoidettujen tai hoitamattomien piha-alueiden, tien varsien ja puistojen uudelleen päällystämisen nurmettamalla tai multaamalla.

6.1.2 Mikrokituputken kaapelioja asennus

Mikrokituputken ojan syvyys on normaalisti 0,7 m. Kaapeliojan pohjalle asennetaan kivetön suojahiekka ennen mikroputken asennusta ojaan. Mikrokituputki suojataan mekaanisesti suojakourulla tai suojaputkella teiden alituksissa, liikenneväylien, tierunkojen ja kohdissa joissa tullaan lähelle maan tasoa. Mikrokituputkien tullessa 0,4 m lähemmäksi maan pintaa, käytetään raskasta rocky- suojaputkea tai mahdollisesti betonointia tilanteen mukaan. Suojaustapa näissä kohdissa katselmoidaan ja tehdään päätös paikan mukaan.

Mikrokituputken asennuksessa tulee noudattaa laitetoimittajan asennusohjeista. Putken asennuksessa ei saa alittaa taivutussäteitä sekä kelalta purettaessa ei putki jää kierteelle.

Mikroputken, suojakourun tai suojaputken päälle täytetään suojahiekka n. 0,2 m jonka päälle asennetaan signaalinauha. (esim. Onninen snro: 64 570 50). Signaalinauha jatkoskohdissa yhdistetään ja liitoskohta teipataan kiinni eristysnauhaa käyttäen.

Kaapeliojan täyttö tehdään normaalilla täytemaa-aineksella jota kaivuukohdalla on huomioiden että kaikki isot kivet poistetaan ja maa-ainesta täydennetään sorastuksella.

Kivien poisvienti kuuluu urakan laajuuteen.

Pintamaa tasoitetaan ja tehdään pintakerroksen viimeistely kohdekaivuun mukaan.

Tarvittaessa ja erityisistä asennuskohdista otetaan valokuvat asennuksesta jotka luovutetaan rakennuttajalle. Rakennuttaja taltioi asennuksesta valokuvat Keypron KeyCom-ohjelmistoon.

Kaivuussa on huomioitava kaapelien tutkaukset (sähkö ja tele), vesijohtojen sekä muun tekniikan mahdolliset risteilyt kaapeliojan kanssa. Kaapelien näytöt urakoitsija selvittää aina ennen kaivantotöiden aloittamista.

6.1.3 Mikrokituputken asennus auraamalla

Kaikki aurattavat osuudet esiaurataan ja niistä nostetaan isot kivet pois aurauslinjalta. Aurauksessa uraan tulee kaapeli/mikroputki tai putket sekä signaalinauha.

Jos urakoitsijalla on aurauskalustona käytettävissä aurauslaite jolla voidaan aurauraan samalla viedä hienoa hiekkaa, suositellaan laitteen käyttöä.

Aurauksen pintakerrosviimeistely tehdään kohdekaivuun mukaan.

Kaatopaikkamaksut sisältyvät suoritteisiin.

6.1.4 Mikrokituputken jatkamiset

Urakoitsija tekee jatkot mikrokuituputkiin tarvittaviin kohtiin. Jatkoissa käytetään mikrokuituputken valmistajan ohjeista. Jatkoja ei saa asentaa putken kaarteisiin vain suorille osille. Jatkoskohdassa putkien liitokset porrastetaan niin, ettei kaikki jatkot ole sammalla kohtaa.

Jatkokohdat tulee valokuvata ja merkitä tarkepiirustuksiin sekä paikantaa kohdat.

6.1.5 Taloliittymät

Taloliittymät kuuluvat taajama-alueella urakkaan massaluetteloiden mukaan.

Taajama-alueelle talojen liitosputket kiinteistölle tehdään 1x10/14 tai 1x7/3,5 putkella. Putkitukset päätetään sähkötiloihin tai sokkelin viereen josta jatketaan pinta-asennuksena. Mahdollisia kiinteistöjen varaputkituksia sähkökeskusten it-osiin käytetään hyväksi jos mahdollista.

Sijainnit ja reitit katselmoidaan erikseen tapauskohtaisesti.

6.1.6 Teiden alitukset ja haaroituskohdat

Reiteillä tulevat alituskohdat, kaapelikaivot, linjan päättekohdat ja haaroitukset merkitään telemerkintäsondeilla (oranssi). Merkintäsondit esitetään myös punakynäsarjassa.

Alituksissa huomioitava Ely-tien vaatimukset.

6.1.7 Kaapelikaivot

Runkoreitin varrelle asennetaan kaapelikaivoja työpiirustuksien mukaan ja niitä käytetään mikrokuituputkien välipuhalluspaikkoina. Näihin kohtiin ei asenneta maadoituskuparia maahan.

Kaivon kuopan pohjalle asennetaan hienoa hiekkaa, johon kaivo asetellaan suoraan. kaivon tulevat putket, kaapelit, mikrokuituputket asennetaan kaivon valmistajan ohjeen mukaan ja tiivistetään.

Kaivon asennetaan aina telemerkintäpallo kaivon paikannusta varten.

Kaivon ympäristö peitetään hienolla hiekalla ja täytymaalla. kaivon läheisyyteen ei saa asentaa kiviä.

6.1.8 Katujakokaapit

Katujakokaapit asennetaan piirustuksien ja valmistajan ohjeiden mukaan.

Katujakokaapin montun pohjalle asennetaan hienohiekka joka tasataan. Tasatun hiekan päälle asennetaan routaeriste esim. Finnfoam levy 50mm. **(Hankinta urakoitsijalla)**

Katujakokaapit tulevat valmiiksi kasattuna ja sisäkaapilla varustettuna. Kaappien jalkoihin kiinnitetään kestopuulankut 50x100mm pituus 800mm. **(Hankinta urakoitsijalla).**

Kaappi pystytetään ja eristelevyn päälle. Tukilankkujen päälle ja sivulle tehdään kevyt täyttö hienolla hiekalla. **Kaappi asennetaan suoraan.**

Kuituputket, signaalinauhat ja kaapelit tuodaan kaappiin sisälle työsuunnitelman mukaan, jonka jälkeen tehdään lopputäyttö sekä maasto viimeistellään.

6.1.9 Kaapeliputket ja suojakourut

Suojakourujen ja putkien hankinnat tekee urakoitsija määräluettelon mukaan.

6.1.10 Merkinnät ja kaapeliverkon kartoitus

Kaikki mikrokuituputket merkitään tekstillä mistä tulossa esim. Järventaustantie 1234. Merkinnät tehdään pysyvällä tussimerkinnällä tai maalikynällä kuitenkin selkokielellä.

Kartoituksen tulokset luovutetaan tilaajalle joka siirtää tiedot Keypron KeyCom -ohjelmistoon.

6.1.11 Työmaakatselmukset ja selvitykset

Kaikki edellä olevissa kohdissa luetellut asennukset käsittää reitin esikatselmuksen pitämisen rakennuttajan, maanomistajan tai tienpitäjän edustajan kanssa.

7. LÄYLIÄINEN-LOPPI 132 tien varsi

7.1.1 Yleistä

Suoritteet käsittävät:

Materiaalin kuljetuksen työmaalle, kaapeleiden, varoitusnauhan ja maadoituskuparin sekä tarvittaessa merkkipaalujen ja sondien asennuksen avattuun ojaan ohjeiden mukaan, kaapeleiden merkkauksen sekä ylijäämämateriaalin palautuksen varastopaikkaan ja ympäristön siistimisen.

Kaapelireitin linjauksen, maahan tulevien kaivantojen tekemiseksi tarvittavat työvaiheet, kuten kanaali- ja syvennyskaivut. Kaivutyö käsittää päällysteen leikkauksen, kaivumaiden irrotuksen, kokoamisen, kuormauksen, siirrot rakennusalueelta, läjityksen, välivarastoinnin ja kuljetuksen sekä pohjan tasauksen, kaivannon täytön, maan tiivistyksen ja ympäristön siistimisen. Kaapelikaivannon leveys määräytyy tulevan kaapeli- tai putkimäärän mukaan. Peruskaivannon leveys on 1-3:lle 100 mm putkelle ja syvyys 0,7 m - 1,0 m kaapelien- tai putkien pinnasta mitattuna tien tai maan pintaan huomioiden tien, kadun tai alueen omistajan ohjeet ja määräykset. Kaatopaikkamaksut sisältyvät suoritteisiin.

Teiden tai alueiden alituksen, lähtö- ja tulomonttujen kaivun, yhden muovi- tai teräspotken asennuksen, putken päiden sulkemisen vesitiiviisti sekä merkkipaalujen, sondien asennus putken päihin ja ympäristön siistimisen. Tien alituksen minimi syvyys määräytyy tien pitäjän ohjeiden mukaan.

Katujakokaappien ja kaivojen materiaalien kuljetuksen työmaalle, sijoitusmontun kaivun, pohjan tasauksen routimattomalla soralla/ hiekalla, jakokaappien tai kaivon asennuksen ohjeiden mukaan, maadoituskuparin asennuksen avattuun ojaan (min. 20 m), kaapeleiden, kuituputkien ja maadoituskuparin sisäänviennit (valokaapeli min. 10 m/pää), sijoitusmontun täytön ja tiivistyksen routimattomalla soralla/ hiekalla, merkkikepin asennuksen, ylijäämämateriaalin palautuksen varastopaikkaan sekä ympäristön siistimisen.

Betoni- tai kivimateriaalin lävistyksen timanttitoralla (≤ 120 mm), porauskaluston kuljetuksen kohteeseen, porauksen, putken asennuksen ja tiivistyksen porattuun reikään sekä ympäristön siistimisen.

Suojaputkien ja kourujen materiaalien kuljetuksen työmaalle, kaapelin suojaputkien tai suojakourun asennuksen ohjeiden mukaan, varoitusnauhan ja maadoituskuparin sekä tarvittaessa merkkipaalujen ja sondien asennuksen sekä kaapelin vetonarun, putken päiden sulkemisen, ylijäämämateriaalin palautuksen varastopaikkaan sekä ympäristön siistimisen.

Rakennetun kaapeliverkon osien kartoituksen (kaapelit, putket, kaivot, jatkot, kiepit, sondit, kaapit jne.) sekä kartoitustiedon tallennuksen sähköiseen muotoon sovitussa tallennusformaatissa. Kartoitus tehdään kuuntelemalla kaapelihakulaitetta käyttäen sekä maastoon ja työkuviin tehtyjä merkintöjä seuraten.

Teiden, katujen, polkujen, paikoitusalueiden ja pihojen sidotun ja sitomattoman kulutuskerroksen korjaamisen esim. asfaltista, öljysorasta, sorasta tai kivituhkasta

mahdollisine reunakivineen, alueen pitäjän ohjeiden mukaisesti.

Hoidettujen tai hoitamattomien piha-alueiden, tien varsien ja puistojen uudelleen päällystämisen nurmettamalla tai multaamalla.

7.1.2 Mikrokuituputken kaapelioja asennus

Mikrokuituputken ojan syvyys on normaalisti 0,7 m. Kaapeliojan pohjalle asennetaan kivetön suojahiekka ennen mikroputken asennusta ojaan. Mikrokuituputki suojataan mekaanisesti suojakourulla tai suojaputkella teiden alituksissa, liikenneväylien, tierunkojen ja kohdissa joissa tullaan lähelle maan tasoa. Mikrokuituputkien tullessa 0,4 m lähemmäs maan pintaa, käytetään raskasta rocky- suojaputkea tai mahdollisesti betonointia tilanteen mukaan. Suojaustapa näissä kohdissa katselmoidaan ja tehdään päätös paikan mukaan.

Mikrokuituputken asennuksessa tulee noudattaa laitetoimittajan asennus ohjeista. Putken asennuksessa ei saa alittaa taivutussäteitä sekä kelalta purettaessa ei putki jää kierteelle.

Mikroputken, suojakourun tai suojaputken päälle täytetään suojahiekka n. 0,2 m jonka päälle asennetaan signaalinauha. (esim. Onninen snro: 64 570 50). Signaalinauha jatkoskohdissa yhdistetään ja liitoskohta teipataan kiinni eristysnauhaa käyttäen.

Kaapeliojan täyttö tehdään normaalilla täytemaa-aineksella jota kaivuukohdalla on huomioiden että kaikki isot kivet poistetaan ja maa-ainesta täydennetään sorastuksella.

Kivien poisvienti kuuluu urakan laajuuteen.

Pintamaa tasoitetaan ja tehdään pintakerroksen viimeistely kohdekaivuun mukaan.

Tarvittaessa ja erityisistä asennuskohdista otetaan valokuvat asennuksesta jotka luovutetaan rakennuttajalle. Rakennuttaja taltioi asennuksesta valokuvat Keypron KeyCom -ohjelmistoon.

Kaivuussa on huomioitava kaapelien tutkaukset (sähkö ja tele), vesijohtojen sekä muun tekniikan mahdolliset risteilyt kaapeliojan kanssa. Kaapelien näytöt urakoitsija selvittää aina ennen kaivantotöiden aloittamista.

7.1.3 Mikrokuituputken asennus auraamalla

Kaikki aurattavat osuudet esiaurataan ja niistä nostetaan isot kivet pois aurauslinjalta. Aurauksessa uraan tulee kaapeli/mikroputki tai putket sekä signaalinauha.

Jos urakoitsijalla on aurauskalustona käytettävissä aurauslaite jolla voidaan aurausuraan samalla viedä hienoa hiekkaa, suositellaan laitteen käyttöä.

Aurauksen pintakerrosviimeistely tehdään kohdekaivuun mukaan.

Kaatopaikka maksut sisältyvät suoritteisiin.

7.1.4 Mikrokuituputken jatkamiset

Urakoitsija tekee jatkot mikrokuituputkiin tarvittaviin kohtiin. Jatkoissa käytetään mikrokuituputken valmistajan ohjeista. Jatkoja ei saa asentaa putken kaarteisiin vain suorille osille. Jatkoskohdassa putkien liitokset porrastetaan niin, ettei kaikki jatkot ole samalla kohtaa.

Jatkokohtat tulee valokuvata ja merkitä tarkepiirustuksiin sekä paikantaa kohdat.

7.1.5 Taloliittymät

Taloliittymät kuuluvat taajama-alueella urakkaan massaluetteloiden mukaan.

Taajama-alueelle talojen liitosputket kiinteistölle tehdään 1x10/14 tai 1x7/3,5 putkella. Putkitukset päätetään sähkötiloihin tai sokkelin viereen josta jatketaan pinta-asennuksena. mahdollisia kiinteistöjen varaputkituksia sähkökeskusten it-osiin käytetään niitä hyväksi jos mahdollista.

Sijainnit ja reitit katselmoidaan erikseen tapauskohtaisesti.

7.1.6 Teiden alitukset ja haaroituskohdat

Reiteillä tulevat alituskohdat, kaapelikaivot, linjan pätekohdat ja haaroitukset merkitään telemerkintäsondeilla (oranssi). Merkintäsondit esitetään myös punakynäsarjassa.

Alituksissa huomioitava Ely-tien vaatimukset.

7.1.7 Kaapelikaivot

Runkoreitin varrelle asennetaan kaapelikaivoja työpiirustuksien mukaan ja niitä käytetään mikrokuituputkien välipuhalluspaikkoina. Näihin kohtiin ei asenneta maadoituskuparia maahan.

Kaivon kuopan pohjalle asennetaan hienoa hiekkaa, johon kaivo asetellaan suoraan. Kaivoon tulevat putket, kaapelit, mikrokuituputket asennetaan kaivon valmistajan ohjeen mukaan ja tiivistetään.

Kaivoon asennetaan aina telemerkintäpallo kaivon paikannusta varten.

Kaivon ympäristö peitetään hienolla hiekalla ja täytymaalla. kaivon läheisyyteen ei saa asentaa kiviä.

7.1.8 Katujakokaapit

Katujakokaapit asennetaan piirustuksien ja valmistajan ohjeiden mukaan.

Katujakokaapin montun pohjalle asennetaan hienohiekka joka tasataan. Tasatun hiekan päälle asennetaan routaeriste esim. Finnfoam levy 50mm. **(Hankinta urakoitsijalla)**

Katujakokaapit tulevat valmiiksi kasattuna ja sisäkaapilla varustettuna. Kaappien jalkoihin kiinnitetään kestopuulankut 50x100mm pituus 800mm. **(Hankinta urakoitsijalla).**

Kaappi pystytetään ja eristelevyn päälle. Tukilankkujen päälle ja sivulle tehdään kevyt täyttö hienolla hiekalla. **Kaappi asennetaan suoraan.**

Kuituputket, signaalinauhat ja kaapelit tuodaan kaappiin sisälle työsuunnitelman mukaan, jonka jälkeen tehdään lopputäyttö sekä maasto viimeistellään.

7.1.9 Kaapeliputket ja suojakourut

Suojakourujen ja putkien hankinnat tekee urakoitsija määräluettelon mukaan.

7.1.10 Merkinnät ja kaapeliverkon kartoitus

Kaikki mikrokuituputket merkitään tekstillä mistä tulossa esim. Järventaustantie 1234. Merkinnät tehdään pysyvällä tussimerkinnällä tai maalikynällä kuitenkin selkokielellä.

Kartoituksen tulokset luovutetaan tilaajalle joka siirtää tiedot Keypron KeyCom - ohjelmistoon.

7.1.11 Työmaakatselmukset ja selvitykset

Kaikki edellä olevissa kohdissa luetellut asennukset käsittää reitin esikatselmuksen pitämisen rakennuttajan, maanomistajan tai tienpitäjän edustajan kanssa.

8. Loppi

8.1.1 Yleistä

Suoritteet käsittävät:

Materiaalin kuljetuksen työmaalle, kaapeleiden, varoitusnauhan ja maadoituskuparin sekä tarvittaessa merkkipaalujen ja sondien asennuksen avattuun ojaan ohjeiden mukaan, kaapeleiden merkkauksen sekä ylijäämämateriaalin palautuksen varastopaikkaan ja ympäristön siistimisen.

Kaapelireitin linjauksen, maahan tulevien kaivantojen tekemiseksi tarvittavat työvaiheet, kuten kanaali- ja syvennyskaivut. Kaivutyö käsittää päällysteen leikkauksen, kaivumaiden irrotuksen, kokoamisen, kuormauksen, siirrot rakennusalueelta, läjityksen, välivarastoinnin ja kuljetuksen sekä pohjan tasauksen, kaivannon täytön, maan tiivistyksen ja ympäristön siistimisen. Kaapelikaivannon leveys määräytyy tulevan kaapeli- tai putkimäärän mukaan. Peruskaivannon leveys on 1-3:lle 100 mm putkelle ja syvyys 0,7 m - 1,0 m kaapelien- tai putkien pinnasta mitattuna tien tai maan pintaan huomioiden tien, kadun tai alueen omistajan ohjeet ja määräykset. Kaatopaikkamaksut sisältyvät suoritteisiin.

Teiden tai alueiden alituksen, lähtö- ja tulomonttujen kaivun, yhden muovi- tai teräspotken asennuksen, putken päiden sulkemisen vesitiiviisti sekä merkkipaalujen, sondien asennus putken päihin ja ympäristön siistimisen. Tien alituksen minimi syvyys määräytyy tien pitäjän ohjeiden mukaan.

Katujakokaappien ja kaivojen materiaalien kuljetuksen työmaalle, sijoitusmontun kaivun, pohjan tasauksen routimattomalla soralla/ hiekalla, jakokaappien tai kaivon asennuksen ohjeiden mukaan, maadoituskuparin asennuksen avattuun ojaan (min. 20 m), kaapeleiden, kuituputkien ja maadoituskuparin sisäänviennit (valokaapeli min. 10 m/pää), sijoitusmontun täytön ja tiivistyksen routimattomalla soralla/ hiekalla, merkkikepin asennuksen, ylijäämämateriaalin palautuksen varastopaikkaan sekä ympäristön siistimisen.

Betoni- tai kivimateriaalin lävistyksen timanttitoralla (≤ 120 mm), porauskaluston kuljetuksen kohteeseen, porauksen, putken asennuksen ja tiivistyksen porattuun reikään sekä ympäristön siistimisen.

Suojaputkien ja kourujen materiaalien kuljetuksen työmaalle, kaapelin suojaputkien tai suojakourun asennuksen ohjeiden mukaan, varoitusnauhan ja maadoituskuparin sekä tarvittaessa merkkipaalujen ja sondien asennuksen sekä kaapelin vetonaruun, putken päiden sulkemisen, ylijäämämateriaalin palautuksen varastopaikkaan sekä ympäristön siistimisen.

Rakennetun kaapeliverkon osien kartoituksen (kaapelit, putket, kaivot, jatkot, kiepit, sondit, kaapit jne.) sekä kartoitustiedon tallennuksen sähköiseen muotoon sovitussa tallennus formaatissa. Kartoitus tehdään kuuntelemalla kaapelihakulaitetta käyttäen sekä maastoon ja työkuviin tehtyjä merkintöjä seuraten.

Teiden, katujen, polkujen, paikoitusalueiden ja pihojen sidotun ja sitomattoman kulutuskerroksen korjaamisen esim. asfaltista, öljysorasta, sorasta tai kivituhkasta mahdollisine reunakivineen, alueen pitäjän ohjeiden mukaisesti.

Hoidettujen tai hoitamattomien piha-alueiden, tien varsien ja puistojen uudelleen päällystämisen nurmettamalla tai multaamalla.

8.1.2 Mikrokituputken kaapeliöja asennus

Mikrokituputken ojan syvyys on normaalisti 0,7 m. Kaapeliöjan pohjalle asennetaan kivetön suöjahiekka ennen mikroputken asennusta ojaan. Mikrokituputki suöjataan mekaanisesti suöjakourulla tai suöjaputkella teiden alituksissa, liikennevöylien, tierunköjen ja kohdissa joissa tullaan lähelle maan tasoa. Mikrokituputkien tullessa 0,4m lähemmäs maan pintaa, käytetään raskasta rocky- suöjaputkea tai mahdollisesti betonointia tilanteen mukaan. Suöjaustapa näissä kohdissa katselmoidaan ja tehdään päätös paikan mukaan.

Mikrokituputken asennuksessa tulee noudattaa laitetoimittajan asennus ohjeista. Putken asennuksessa ei saa alittaa taivutussäteitä sekä kelalta purettaessa ei putki jää kierteelle.

Mikroputken, suöjakourun tai suöjaputken päälle täytetään suöjahiekka n. 0,2m jonka päälle asennetaan signaalinauha. (esim. Onninen snro: 64 570 50). Signaalinauha jatkoskohdissa yhdistetään ja liitoskohta teipataan kiinni eristysnauhaa käyttäen.

Kaapeliöjan täyttö tehdään normaalilla täytemaa-aineksella jota kaivuukohdalla on huomioiden että kaikki isot kivet poistetaan ja maa-ainesta täydennetään sorastuksella.

Kivien poisvienti kuuluu urakan laajuuteen.

Pintamaa tasoitetaan ja tehdään pintakerroksen viimeistely kohdekaivuun mukaan.

Tarvittaessa ja erityisistä asennuskohdista otetaan valokuvat asennuksesta jotka luovutetaan rakennuttajalle. Rakennuttaja taltioi asennuksesta valokuvat Keypron KeyCom -ohjelmistoon.

Kaivuussa on huomioitava kaapelien tutkaukset (sähkö ja tele), vesijohtöjen sekä muun tekniikan mahdolliset risteilyt kaapeliöjan kanssa. Kaapelien näytöt urakoitsija selvittää aina ennen kaivantötöiden aloittamista.

8.1.3 Mikrokituputken asennus auraamalla

Kaikki aurattavat osuudet esiaurataan ja niistä nostetaan isot kivet pois aurauslinjalta. Aurauksessa uraan tulee kaapeli/mikroputki tai putket sekä signaalinauha.

Jos urakoitsijalla on aurauskalustona käytettävissä aurauslaite jolla voidaan aurausuraan samalla viedä hienoa hiekkaa, suositellaan laitteen käyttöä.

Aurauksen pintakerrosviimeistely tehdään kohdekaivuun mukaan.

Kaatopaikka maksut sisältyvät suoritteisiin.

8.1.4 Mikrokuituputken jatkamiset

Urakoitsija tekee jatkot mikrokuituputkiin tarvittaviin kohtiin. Jatkoissa käytetään mikrokuituputken valmistajan ohjeista. Jatkoja ei saa asentaa putken kaarteisiin vain suorille osille. Jatkoskohdassa putkien liitokset porrastetaan niin, ettei kaikki jatkot ole samalla kohtaa.

Jatkokohdat tulee valokuvata ja merkitä tarkepiirustuksiin sekä paikantaa kohdat.

8.1.5 Taloliittymät

Taloliittymät kuuluvat taajama-alueella urakkaan massaluetteloiden mukaan.

Taajama-alueelle talojen liitosputket kiinteistölle tehdään 1x10/14 tai 1x7/3,5 putkella. Putkitukset päätetään sähkötiloihin tai sokkelin viereen josta jatketaan pinta-asennuksena. mahdollisia kiinteistöjen varaputkituksia sähkökeskusten it-osiin käytetään niitä hyväksi jos mahdollista.

Sijainnit ja reitit katselmoidaan erikseen tapauskohtaisesti.

8.1.6 Teiden alitukset ja haaroituskohdat

Reiteillä tulevat alituskohdat, kaapelikaivot, linjan pätekohdat ja haaroitukset merkitään telemerkintäsondeilla (oranssi). Merkintäsondit esitetään myös punakynäsarjassa.

Alituksissa huomioitava Ely-tien vaatimukset.

8.1.7 Kaapelikaivot

Runkoreitin varrelle asennetaan kaapelikaivoja työpiirustuksien mukaan ja niitä käytetään mikrokuituputkien välipuhalluspaikkoina. Näihin kohtiin ei asenneta maadoituskuparia maahan.

Kaivon kuopan pohjalle asennetaan hienoa hiekkaa, johon kaivo asetellaan suoraan. Kaivoon tulevat putket, kaapelit, mikrokuituputket asennetaan kaivon valmistajan ohjeen mukaan ja tiivistetään.

Kaivoon asennetaan aina telemerkintäpallo kaivon paikannusta varten.

Kaivon ympäristö peitetään hienolla hiekalla ja täytymaalla. kaivon läheisyyteen ei saa asentaa kiviä.

8.1.8 Katujakokaapit

Katujakokaapit asennetaan piirustuksien ja valmistajan ohjeiden mukaan.

Katujakokaapin montun pohjalle asennetaan hienohiekka joka tasataan. Tasatun hiekan päälle asennetaan routaeriste esim. Finnfoam levy 50mm. **(Hankinta urakoitsijalla)**

Katujakokaapit tulevat valmiiksi kasattuna ja sisäkaapilla varustettuna. Kaappien jalkoihin kiinnitetään kestopuulankut 50x100mm pituus 800mm. **(Hankinta urakoitsijalla).**

Kaappi pystytetään ja eristelevyn päälle. Tukilankkujen päälle ja sivulle tehdään kevyt täyttö hienolla hiekalla. **Kaappi asennetaan suoraan.**

Kuituputket, signaalinauhat ja kaapelit tuodaan kaappiin sisälle työsuunnitelman mukaan, jonka jälkeen tehdään lopputäyttö sekä maasto viimeistellään.

8.1.9 Kaapeliputket ja suojakourut

Suojakourujen ja putkien hankinnat tekee urakoitsija määräluettelon mukaan.

8.1.10 Merkinnät ja kaapeliverkon kartoitus

Kaikki mikrokuituputket merkitään tekstillä mistä tulossa esim. Järventaustantie 1234. Merkinnät tehdään pysyvällä tussimerkinnällä tai maalikynällä kuitenkin selkokielellä.

Kartoituksen tulokset luovutetaan tilaajalle joka siirtää tiedot Keypron KeyCom - ohjelmistoon.

8.1.11 Työmaakatselmukset ja selvitykset

Kaikki edellä olevissa kohdissa luetellut asennukset käsittää reitin esikatselmuksen pitämisen rakennuttajan, maanomistajan tai tienpitäjän edustajan kanssa.

9. LÄYLIÄINEN ETELÄ 132- tie

9.1.1 Yleistä

Suoritteet käsittävät:

Materiaalin kuljetuksen työmaalle, kaapeleiden, varoitusnauhan ja maadoituskuparin sekä tarvittaessa merkkipaalujen ja sondien asennuksen avattuun ojaan ohjeiden mukaan, kaapeleiden merkkauksen sekä ylijäämämateriaalin palautuksen varastopaikkaan ja ympäristön siistimisen.

Kaapelireitin linjauksen, maahan tulevien kaivantojen tekemiseksi tarvittavat työvaiheet, kuten kanaali- ja syvennyskaivut. Kaivutyö käsittää päällysteen leikkauksen, kaivumaiden irrotuksen, kokoamisen, kuormauksen, siirrot rakennusalueelta, läjityksen, välivarastoinnin ja kuljetuksen sekä pohjan tasauksen, kaivannon täytön, maan tiivistyksen ja ympäristön siistimisen. Kaapelikaivannon leveys määräytyy tulevan kaapeli- tai putkimäärän mukaan. Peruskaivannon leveys on 1-3:lle 100 mm putkelle ja syvyys 0,7 m - 1,0 m kaapelien- tai putkien pinnasta mitattuna tien tai maan pintaan huomioiden tien, kadun tai alueen omistajan ohjeet ja määräykset. Kaatopaikkamaksut sisältyvät suoritteisiin.

Teiden tai alueiden alituksen, lähtö- ja tulomonttujen kaivun, yhden muovi- tai teräsputken asennuksen, putken päiden sulkemisen vesitiiviisti sekä merkkipaalujen, sondien asennus putken päihin ja ympäristön siistimisen. Tien alituksen minimi syvyys määräytyy tien pitäjän ohjeiden mukaan.

Katujakokaappien ja kaivojen materiaalien kuljetuksen työmaalle, sijoitusmontun kaivun, pohjan tasauksen routimattomalla soralla/ hiekalla, jakokaappien tai kaivon asennuksen ohjeiden mukaan, maadoituskuparin asennuksen avattuun ojaan (min. 20 m), kaapeleiden, kuituputkien ja maadoituskuparin sisäänviennit (valokaapeli min. 10 m/pää), sijoitusmontun täytön ja tiivistyksen routimattomalla soralla/ hiekalla, merkkikepin asennuksen, ylijäämämateriaalin palautuksen varastopaikkaan sekä ympäristön siistimisen.

Betoni- tai kivimateriaalin lävistyksen timanttikoralla (≤ 120 mm), porauskaluston kuljetuksen kohteeseen, porauksen, putken asennuksen ja tiivistyksen porattuun reikään sekä ympäristön siistimisen.

Suojaputkien ja kourujen materiaalien kuljetuksen työmaalle, kaapelin suojaputkien tai suojakourun asennuksen ohjeiden mukaan, varoitusnauhan ja maadoituskuparin sekä tarvittaessa merkkipaalujen ja sondien asennuksen sekä kaapelin vetonaruun, putken päiden sulkemisen, ylijäämämateriaalin palautuksen varastopaikkaan sekä ympäristön siistimisen.

Rakennetun kaapeliverkon osien kartoituksen (kaapelit, putket, kaivot, jatkot, kiepit, sondit, kaapit jne.) sekä kartoitustiedon tallennuksen sähköiseen muotoon sovitussa tallennus formaatissa. Kartoitus tehdään kuuntelemalla kaapelihakulaitetta käyttäen sekä maastoon ja työkuviin tehtyjä merkintöjä seuraten.

Teiden, katujen, polkujen, paikoitusalueiden ja pihojen sidotun ja sitomattoman kulutuskerroksen korjaamisen esim. asfaltista, öljysorasta, sorasta tai kivituhkasta mahdollisine reunakivineen, alueen pitäjän ohjeiden mukaisesti.

Hoidettujen tai hoitamattomien piha-alueiden, tien varsien ja puistojen uudelleen päällystämisen nurmettamalla tai multaamalla.

9.1.2 Mikrokuituputken kaapelioja asennus

Mikrokuituputken ojan syvyys on normaalisti 0,7 m. Kaapeliojan pohjalle asennetaan kivetön suojahiekka ennen mikroputken asennusta ojaan. Mikrokuituputki suojataan mekaanisesti suojakourulla tai suojaputkella teiden alituksissa, liikenneväylien, tierunkojen ja kohdissa joissa tullaan lähelle maan tasoa. Mikrokuituputkien tullessa 0,4 m lähemmäs maan pintaa, käytetään raskasta rocky- suojaputkea tai mahdollisesti betonointia tilanteen mukaan. Suojaustapa näissä kohdissa katselmoidaan ja tehdään päätös paikan mukaan.

Mikrokuituputken asennuksessa tulee noudattaa laitetoimittajan asennus ohjeista. Putken asennuksessa ei saa alittaa taivutussäteitä sekä kelalta purettaessa ei putki jää kierteelle.

Mikroputken, suojakourun tai suojaputken päälle täytetään suojahiekka n. 0,2 m jonka päälle asennetaan signaalinauha. (esim. Onninen snro: 64 570 50). Signaalinauha jatkoskohdissa yhdistetään ja liitoskohta teipataan kiinni eristysnauhaa käyttäen.

Kaapeliojan täyttö tehdään normaalilla täytemaa-aineksella jota kaivuukohdalla on huomioiden että kaikki isot kivet poistetaan ja maa-ainesta täydennetään sorastuksella.

Kivien poisvienti kuuluu urakan laajuuteen.

Pintamaa tasoitetaan ja tehdään pintakerroksen viimeistely kohdekaivuun mukaan.

Tarvittaessa ja erityisistä asennuskohdista otetaan valokuvat asennuksesta jotka luovutetaan rakennuttajalle. Rakennuttaja taltioi asennuksesta valokuvat Keypron KeyCom -ohjelmistoon.

Kaivuussa on huomioitava kaapelien tutkaukset (sähkö ja tele), vesijohtojen sekä muun tekniikan mahdolliset risteilyt kaapeliojan kanssa. Kaapelien näytöt urakoitsija selvittää aina ennen kaivantotöiden aloittamista.

9.1.3 Mikrokuituputken asennus auraamalla

Kaikki aurattavat osuudet esiaurataan ja niistä nostetaan isot kivet pois aurauslinjalta. Aurauksessa uraan tulee kaapeli/mikroputki tai putket sekä signaalinauha.

Jos urakoitsijalla on aurauskalustona käytettävissä aurauslaite jolla voidaan aurausuraan samalla viedä hienoa hiekkaa, suositellaan laitteen käyttöä.

Aurauksen pintakerrosviimeistely tehdään kohdekaivuun mukaan.

Kaatopaikka maksut sisältyvät suoritteisiin.

9.1.4 Mikrokuituputken jatkamiset

Urakoitsija tekee jatkot mikrokuituputkiin tarvittaviin kohtiin. Jatkoissa käytetään mikrokuituputken valmistajan ohjeista. Jatkoja ei saa asentaa putken kaarteisiin vain suorille osille. Jatkoskohdassa putkien liitokset porrastetaan niin, että kaikki jatkot ole sammalla kohtaa.

Jatkokohdat tulee valokuvata ja merkitä tarkepiirustuksiin sekä paikantaa kohdat.

9.1.5 Taloliittymät

Taloliittymät kuuluvat taajama-alueella urakkaan massaluetteloiden mukaan.

Taajama-alueelle talojen liitosputket kiinteistölle tehdään 1x10/14 tai 1x7/3,5 putkella. Putkitukset päätetään sähkötiloihin tai sokkelin viereen josta jatketaan pinta-asennuksena. mahdollisia kiinteistöjen varaputkituksia sähkökeskuksien it-osiin käytetään niitä hyväksi jos mahdollista.

Sijainnit ja reitit katselmoidaan erikseen tapauskohtaisesti.

9.1.6 Teiden alitukset ja haaroituskohdat

Reiteillä tulevat alituskohdat, kaapelikaivot, linjan päatekohdat ja haaroitukset merkitään telemerkintäsondeilla (oranssi). Merkintäsondit esitetään myös punakynäsarjassa.

Alituksissa huomioitava Ely-tien vaatimukset.

9.1.7 Kaapelikaivot

Runkoreitin varrelle asennetaan kaapelikaivoja työpiirustuksien mukaan ja niitä käytetään mikrokuituputkien välipuhalluspaikkoina. Näihin kohtiin ei asenneta maadoituskuparia maahan.

Kaivon kuopan pohjalle asennetaan hienoa hiekkaa, johon kaivo asetellaan suoraan. Kaivoon tulevat putket, kaapelit, mikrokuituputket asennetaan kaivon valmistajan ohjeen mukaan ja tiivistetään.

Kaivoon asennetaan aina telemerkintäpallo kaivon paikannusta varten.

Kaivon ympäristö peitetään hienolla hiekalla ja täytemaalla. kaivon läheisyyteen ei saa asentaa kiviä.

9.1.8 Katujakokaapit

Katujakokaapit asennetaan piirustuksien ja valmistajan ohjeiden mukaan.

Katujakokaapin montun pohjalle asennetaan hienohiekka joka tasataan. Tasatun hiekan päälle asennetaan routaeriste esim. Finnfoam levy 50mm. **(Hankinta urakoitsijalla)**

Katujakokaapit tulevat valmiiksi kasattuna ja sisäkaapilla varustettuna. Kaappien jalkoihin kiinnitetään kestopuulankut 50x100mm pituus 800mm. (**Hankinta urakoitsijalla**).

Kaappi pystytetään ja eristelevyn päälle. Tukilankkujen päälle ja sivulle tehdään kevyt täyttö hienolla hiekalla. **Kaappi asennetaan suoraan.**

Kuituputket, signaalinauhhat ja kaapelit tuodaan kaappiin sisälle työsuunnitelman mukaan, jonka jälkeen tehdään lopputäyttö sekä maasto viimeistellään.

9.1.9 Kaapeliputket ja suojakourut

Suojakourujen ja putkien hankinnat tekee urakoitsija määräluettelon mukaan.

9.1.10 Merkinnät ja kaapeliverkon kartoitus

Kaikki mikrokuituputket merkitään tekstillä mistä tulossa esim. Järventaustantie 1234. Merkinnät tehdään pysyvällä tussimerkinnällä tai maalikynällä kuitenkin selkokielellä.

Kartoituksen tulokset luovutetaan tilaajalle joka siirtää tiedot Keypron KeyCom - ohjelmistoon.

9.1.11 Työmaakatselmukset ja selvitykset

Kaikki edellä olevissa kohdissa luetellut asennukset käsittää reitin esikatselmuksen pitämisen rakennuttajan, maanomistajan tai tienpitäjän edustajan kanssa.