



MAANALAISTEN JOHTOJEN MAASTOKARTOITUSOHJE

24.2.2020



Johtojen maastokartoitus

1. Kartoitettavat kohteet

Kartoitettavan johdon lisäksi on kartoitettava kaikki kohdekoodiluettelon mukaiset johtoihin liittyvät laitteet.

HSY Vesihuollolle rakennettavat yleiset putket tulee mitata HSY Vesihuollon ohjeiden mukaan.

2. Koodaus

Koodaus on tehtävä liitteessä esitetyn mukaisesti.

3. Käytettävä mittausperusta ja kartoitusten tarkkuus

Mittausperustana on käytettävä Espoon kaupungin ETRS-GK25 - koordinaatistossa olevia runkopisteitä.

Käytettävä korkeusjärjestelmä on N2000.

Tarkkuusvaatimus perustuu suhteelliseen pistevirheeseen. Tarkastelukantana on mittauksen lähimmät lähtöpisteet ja tarkkuusvaatimus koskee sisäistä tarkkuutta

Kartoitettavat kohteet on mitattava maastossa niin, että mitattavan pisteen kaikkien koordinaattien osalta päästään vähintään seuraaviin tarkkuuksiin:

- keskivirhe enintään 50 mm
- maksimivirhe enintään 100 mm
- maksimin ylittäviä enintään 1 %

4. Aineiston käsittely

Mittausaineisto on käsiteltävä siten, että aineistossa ei ole ylimääräisiä tai virheellisiä pisteitä. Aineisto ei saa sisältää virheellisiä taiteviivan numeroita tai kohdekoodeja.

5. Aineiston toimitus

Mittausaineisto toimitetaan sähköpostiosoitteeseen: johto.kartoitus@espoo.fi.

Kaupungin omissa urakoissa kartoitustiedot on toimitettava ensin urakan valvojalle tarkistettavaksi.



Johtokartoituksen mittaustulosten tiedostoformaatti ja koodaus

Johtokartoituksessa johtoreitit mitataan taiteviivoina ja muut kohteet pistemäisinä. Jokaiselle kartoitetavalle pisteelle mitataan x- ja y-koordinaatit sekä korkeuskoordinaatti. Kohteille annetaan omistaja (Omistajaluettelo ohessa), taiteviivan numero ja kohdekoodi (Kohdekoodiluettelo ohessa) sekä johtojen/putkien lukumäärä. Siirtoformaattina tulee käyttää jäljempänä kuvattua "Riviformaattia" (*.tek) tai muuta 3D-Win:n yleisistä tiedostomuodoista.

Kartoitustiedosto käsitellään 3D-Winillä, jolloin T1-T5 kenttien sisältö tulee formaatista riippumatta olla seuraava.

T1: Omistaja

Johdon tai rakenteen omistaja. Käytettävä Espoon kaupunkimittauksen omistajaluettelo.

T2: Taiteviivan numero

Juokseva numero 1:stä alkaen. Saman taiteviivan pisteiden tulee olla peräkkäin loogisessa järjestyksessä.

Pisteille, jotka eivät ole taiteviivan pisteitä, annetaan taiteviivan numeroksi nolla.

T3: Kohdekoodi/Laji

Kohdekoodauksessa on käytettävä Espoon kaupunkimittauksen kohdekoodiluettelo.

Kohdekoodi = Taiteviivan tai pisteen laji

T5: Johtojen/Kaapeleiden/Putkien lukumäärä

Riviformaatti:

T1 T2 T3 Nro Y X Z T5

Rivi formaatti: T1 7, T2 7, T3 7, T4 8, Y13.3, X13.3, Z13.3, T5 4

Esim.

	1	2	3	4	5	6	7
T1	T2	T3	Nro	Y	X	Z	T5
1	0	63	152	YYYYYYY.YYY	XXXXXXXXX.XXX	21.053	
1	0	63	153	YYYYYYY.YYY	XXXXXXXXX.XXX	24.027	
10	2 122002		1	YYYYYYY.YYY	XXXXXXXXX.XXX	21.491	2
10	2 122002		2	YYYYYYY.YYY	XXXXXXXXX.XXX	21.606	2
10	2 122002		3	YYYYYYY.YYY	XXXXXXXXX.XXX	22.000	2
10	2 122002		4	YYYYYYY.YYY	XXXXXXXXX.XXX	22.332	2



Muita mittauksessa huomioitavia seikkoja:

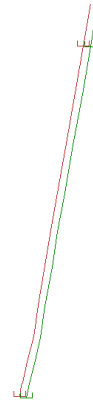
Kenttä T1 ,Omistaja

Verkon omistaja tulisi aina selvittää, hätätapauksissa voidaan käyttää koodia 99 = omistaja tuntematon

Kenttä T1/T3 , Omistajat/Lajit

Kaapelit/johdot/putket joilla on eri laji (T3) ja/tai omistaja (T1), kuvataan aina omalla taiteviivalla. (poikkeuksena katso seuraava kohta sama omistaja/laji)

30	0	141011	1	25479089.914	6675100.411	0.000
10	0	121011	2	25479089.760	6675101.399	0.000
10	0	121022	3	25479140.401	6675110.481	0.000
30	0	141022	4	25479140.567	6675109.495	0.000
30	1	142003	5	25479089.914	6675100.411	0.000
30	1	142003	6	25479091.548	6675100.665	0.000
30	1	142003	7	25479091.973	6675100.786	0.000
30	1	142003	8	25479094.972	6675101.514	0.000
30	1	142003	9	25479098.648	6675102.383	0.000
30	1	142003	10	25479103.168	6675103.055	0.000
30	1	142003	11	25479108.777	6675104.025	0.000
30	1	142003	12	25479113.973	6675104.850	0.000
30	1	142003	13	25479119.385	6675105.828	0.000
30	1	142003	14	25479125.839	6675106.942	0.000
30	1	142003	15	25479133.741	6675108.335	0.000
30	1	142003	16	25479140.567	6675109.495	0.000
30	1	142003	17	25479146.642	6675110.502	0.000
10	2	122003	18	25479089.760	6675101.399	0.000
10	2	122003	19	25479091.333	6675101.644	0.000
10	2	122003	20	25479091.718	6675101.753	0.000
10	2	122003	21	25479094.739	6675102.486	0.000
10	2	122003	22	25479098.459	6675103.366	0.000
10	2	122003	23	25479103.009	6675104.042	0.000
10	2	122003	24	25479108.613	6675105.012	0.000
10	2	122003	25	25479113.806	6675105.836	0.000
10	2	122003	26	25479119.211	6675106.813	0.000
10	2	122003	27	25479125.667	6675107.927	0.000
10	2	122003	28	25479133.570	6675109.320	0.000
10	2	122003	29	25479140.401	6675110.481	0.000
10	2	122003	30	25479146.478	6675111.488	0.000



Taiteviivat joiden laji(T3) on sama, eivät X,Y sijainniltaan saa olla samoja, vaikka kohteet maastossa olisivatkin hyvin lähekkäin tai jopa samassa kohdassa. Locus-järjestelmä johon mittaustulokset viedään ei hyväksy kahta päällekkäistä taiteviivaa, joiden laji (T3) on sama vaikka niiden omistaja (T1) olisikin eri.

Kenttä T1/T3/T5, Sama omistaja/Sama laji

Kaapeleita / putkia, joilla on sama laji (T3) sekä omistaja (T1) ja joita kulkee samassa kohdassa useita, ei jokaista kuvata erikseen, vaan mitataan keskilinjasta ja T5 kentässä määritetään niiden lukumäärä (sekä tarvittavat lisätiedot). Poikkeuksena suuret johdot - esimerkiksi kaukolämpö ja kaukokylmä, joissa kaikki kuvataan erikseen.

Kenttä T2/T3 , Viiva/Laji

Kun uutta taiteviivaa (viivanumero T2 muuttuu) ryhdytään mittaamaan, on ensimmäisen mittauspisteen kohdekoodin (T3) aina oltava taiteviiva. Taiteviivan ensimmäinen (T3) koodi määrää koko loppuviivan lajin.

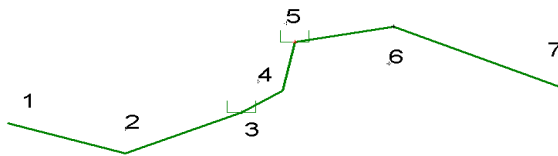
Huom: koodi/laji luettelossa taiteviivat alleviivattu.

Esim:

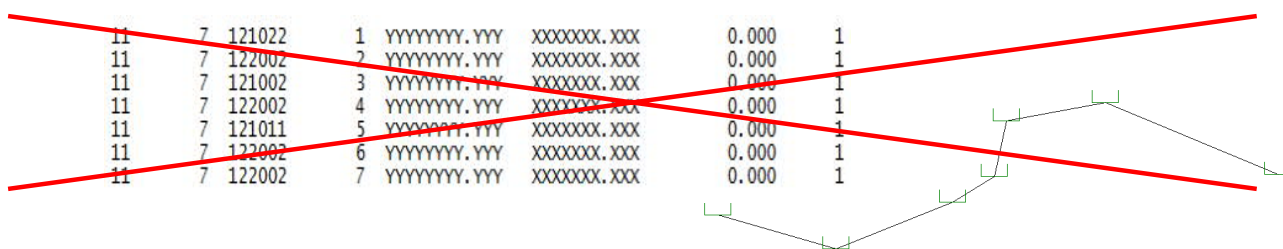
Oikea koodaus: taiteviivan ensimmäisen kiinniottopisteen kohdekoodi (T3) on 122002= mitattu telejohto



11	7	122002	1	YYYYYYY.YYY	XXXXXX.XXX	0.000	1
11	7	122002	2	YYYYYYY.YYY	XXXXXX.XXX	0.000	1
11	7	121022	3	YYYYYYY.YYY	XXXXXX.XXX	0.000	1
11	7	122002	4	YYYYYYY.YYY	XXXXXX.XXX	0.000	1
11	7	121011	5	YYYYYYY.YYY	XXXXXX.XXX	0.000	1
11	7	122002	6	YYYYYYY.YYY	XXXXXX.XXX	0.000	1
11	7	122002	7	YYYYYYY.YYY	XXXXXX.XXX	0.000	1



Väärä koodaus: viivan ensimmäisen kiinniottopisteen kohdekoodi (T3) on 121022= alitusputken loppu EI NÄIN



Huomaa että viivaan liittyviä pistemäisiä kohteita ei tarvitse kartoittaa erikseen vaan voidaan mitata osana viivaa (esimerkissä pisteet 3 ja 5, alitusputken alku ja loppu). Järjestelmä osaa ns. "tuplata" nämä kohteet ja piirtää sekä viivan että symbolin. Näin kohteita ei tarvitse mitata kahteen kertaan (poikkeuksena katso T5 muutos kesken viivan).

Kenttä T3

Jakokaappien suunta mitataan rakenneviivalla kohteen etureunasta. Lisäksi jakokaappi mitataan symbolina kaapin keskeltä.

Kaapelinpää symbolia käytetään silloin, kun halutaan korostaa ettei kaapelia ole kytketty mihinkään. Esim: Kaapeli päättyy aivan jakokaapin viereen, mutta sitä ei kytketä.

Yhteyskäytössä olevat (telekaapeli) kaivot merkitään kohdekoodilla (T3) on 121004= kaivo ja omistajaksi (T1) merkitään koodi 99=omistaja tuntematon.

Tyhjät ennakkoputket omistaa pääsääntöisesti Espoon Kaupunkitekniikan keskus. Ennakkoputken koodeina käytetään (T3) 222002-222004 / 221011 / 221022 ja omistajaksi (T1) merkitään koodi 40= Espoon Kaupunkitekniikan keskus.

Teleoperaattorien (P) ennakkoputkien koodaus. Ennakkoputkille ei ole omaa viivaa, vaan ne mitataan kaapeleina. Putkien alku ja loppupäät mitataan omilla koodeillaan (alitusputken alku/loppu), näin putket erotetaan kaapeleista.

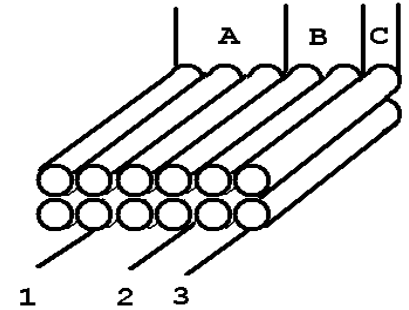
Sähkön (Z) ennakkoputkien koodaus. Kaikki sähkön (yleensä Carunan omistukseen tulevat) putki-reitit mitataan aina pienjännitelajeilla, jos putken käyttötarkoitus ei ole tiedossa. Kaapelointi vaiheessa putken käyttötarkoitus muuttuu tarvittaessa keskijännite-/sähköohjausjohtolajeille.



Kartoittaessa matalalle asennettuja kaapeleita (mikro-ojitustekniikka) tulee T5 - kentässä olla putkien/kaapeleiden lukumäärän lisäksi kirjain M.

Kenttä T5

A	1	1	xxxxxx	1	YYYYYY.YYY	XXXXXXXX.XXX	Z.ZZZ	3.2
A	1	1	xxxxxx	2	YYYYYY.YYY	XXXXXXXX.XXX	Z.ZZZ	3.2
A	1	1	xxxxxx	3	YYYYYY.YYY	XXXXXXXX.XXX	Z.ZZZ	3.2
B	2	1	xxxxxx	1	YYYYYY.YYY	XXXXXXXX.XXX	Z.ZZZ	2.2
B	2	1	xxxxxx	2	YYYYYY.YYY	XXXXXXXX.XXX	Z.ZZZ	2.2
B	2	1	xxxxxx	3	YYYYYY.YYY	XXXXXXXX.XXX	Z.ZZZ	2.2
C	3	1	xxxxxx	1	YYYYYY.YYY	XXXXXXXX.XXX	Z.ZZZ	1.2
C	3	1	xxxxxx	2	YYYYYY.YYY	XXXXXXXX.XXX	Z.ZZZ	1.2
C	3	1	xxxxxx	3	YYYYYY.YYY	XXXXXXXX.XXX	Z.ZZZ	1.2



Kentässä määritellään mitattavien kohteiden lukumäärä. Useimmissa tapauksissa kappalemäärä riittää mutta nykyään ennakkoputki mittauksissa esiintyy tarvetta kuvata määrän lisäksi niiden muotoa. Näissä tapauksissa lukumäärä kuvataan seuraavasti: (kpl)vaakataso.(kpl)pystytaso. Esimerkki kuvassa omistaja A:n putket 3.2 ,B:n 2.2 ja C:n 1.2 . Kartoituslinjat esitetty 1,2,3 .



T1 JOHTOVERKKOJEN OMISTAJAT

Teleoperaattorit

10	Elisa Oyj
11	Telia Finland Oyj
12	IP-Only Networks Oy
16	DNA Oy
17	Cinia Oy
18	Espoon kaupunki, Tietotekniikkapalvelut

Energialaitokset

30	Caruna Oy
31	Nurmijärven Sähkö Oy
32	Vantaan Energia Sähköverkot Oy
33	Fortum Power and Heat Oy
34	Gasum Oy
35	Helen Oy
36	JCDecaux Finland Oy
38	Auris Kaasunjakelu Oy
39	Gasgrid Finland Oy

Espoon kaupunki

40	Espoo Kaupunkitekniikan keskus
42	Espoo Tilapalvelut-liikelaitos
43	Espoo Liikunta - ja nuoriopalvelut
44	Espoo Kaupunkisuunnittelukeskus
45	Espoo Kaupunkitekniikan keskus \liikennevalot

Vesihuoltolaitokset

50	HSY Vesihuolto Oy
51	Suvisaariston vesiosuuskunta

KaapeliTV-yhteisöt

56	Kivenlahden Antenniosuuskunta
57	Helsinki Satelliitti-TV
58	Keski-Espoon Alueverkkoyhdistys

Kauniaisten Kaupunki

60	Kauniainen YT, Maankäyttöyksikkö
61	Kauniainen YT, Rakennuskonttori

Muut yhteisöt

65	Liikennevirasto\Tieosasto
66	Senaatti-kiinteistöt
67	Aalto-yliopiston ylioppilaskunta
69	Liikennevirasto\Rautatieosasto
70	Matinkylän Huolto Oy
71	VTT, Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus
72	Aalto-yliopistokiinteistöt Oy
73	Länsimetro Oy
98	Yksityinen
99	Omistaja tuntematon

JOHTOKARTTA
T3 KOHDEKODI

TELEKAAPELI

121002 JATKOS
121003 PYLVÄS
121004 KAIVO
121005 KELA,
121006 TOISTIN, VAHVISTIN
121008 JAKOKAAPPI
121010 KAAPELIN PÄÄ
121011 PUTKEN ALKU
121013 KIEPPI
121022 PUTKEN LOPPU
121901 PILARI
121995 MERKKIANTENNI
121996 VESISTÖKAAPELITAUHU
122002 MITATTU JOHTO
122003 PEILATTU JOHTO
122004 EPÄVARMA JOHTO
122006 RAKENNE

SÄHKÖN KESKIJÄNNITE (Z20Kv)

6005 KESKIJÄNNITEPYLVÄS
131002 JATKOS
131004 KAIVO
131010 KAAPELIN PÄÄ
131011 PUTKEN ALKU
131013 KIEPPI
131022 PUTKEN LOPPU
131994 PAIKANNUSKILPI
131995 MERKKIANTENNI
131996 VESISTÖKAAPELITAUHU
132002 MITATTU JOHTO
132003 PEILATTU JOHTO
132004 EPÄVARMA JOHTO
132006 RAKENNE

SÄHKÖN PIENJÄNNITE

141002 JATKOS
141003 PYLVÄS
141004 KAIVO
141008 JAKOKAAPPI
141010 KAAPELIN PÄÄ
141011 PUTKEN ALKU
141013 KIEPPI
141022 PUTKEN LOPPU
141023 PIHAKESKUS
141994 PAIKANNUSKILPI
141995 MERKKIANTENNI
141996 VESISTÖKAAPELITAUHU
142002 MITATTU JOHTO
142003 PEILATTU JOHTO
142004 EPÄVARMA JOHTO
142006 RAKENNE

SÄHKÖN OHJAUS

311002 JATKOS
311003 PYLVÄS
311004 KAIVO
311008 JAKOKAAPPI
311010 KAAPELIN PÄÄ
311011 PUTKEN ALKU
311013 KIEPPI
311022 PUTKEN LOPPU
311994 PAIKANNUSKILPI
311995 MERKKIANTENNI
132102 MITATTU JOHTO
132103 PEILATTU JOHTO
132104 EPÄVARMA JOHTO

SÄHKÖN SUURJÄNNITE (Z110Kv)

6008 SUURJÄNNITEPYLVÄS
411002 JATKOS
411011 PUTKEN ALKU
411022 PUTKEN LOPPU
412002 MITATTU JOHTO
412003 PEILATTU JOHTO
412004 EPÄVARMA JOHTO
412006 RAKENNE

KATUVALO

6004 PYLVÄS
161002 JATKOS
161004 KAIVO
161008 JAKOKAAPPI
161010 KAAPELIN PÄÄ
161011 PUTKEN ALKU
161013 KIEPPI
161022 PUTKEN LOPPU
161993 PAIKANNUSKILPI
161994 JAKORASIA
161995 MERKKIANTENNI
161996 VESISTÖKAAPELITAUHU
162002 MITATTU JOHTO
162003 PEILATTU JOHTO
162004 EPÄVARMA JOHTO
162006 RAKENNE

LIIKENNEVALO

6006 PYLVÄS
171002 JATKOS
171004 KAIVO
171008 JAKOKAAPPI
171010 KAAPELIN PÄÄ
171011 PUTKEN ALKU
171013 KIEPPI
171020 JAKORASIA
171022 PUTKEN LOPPU
171994 PAIKANNUSKILPI
171995 MERKKIANTENNI
172002 MITATTU JOHTO
172003 PEILATTU JOHTO
172004 EPÄVARMA JOHTO
172006 RAKENNE
172206 LIIKENTEEN LASKIJA

LIIKENNEVALON OHJAUS

711002 JATKOS
711003 PYLVÄS
711004 KAIVO
711008 JAKOKAAPPI
711010 KAAPELIN PÄÄ
711011 PUTKEN ALKU
711013 KIEPPI
711020 JAKORASIA
711022 PUTKEN LOPPU
711024 PYSÄKÖININ OHJAUSTAUHU
711994 PAIKANNUSKILPI
711995 MERKKIANTENNI
172202 MITATTU JOHTO
172203 PEILATTU JOHTO
172204 EPÄVARMA JOHTO

KAUKOLÄMPÖ

151001 TYHJENNYSVENTTIILI
151003 TUULETUS
151004 KAIVO
151005 SULKU
151006 ILMAUSVENTTIILI
152002 MITATTU JOHTO
152003 PEILATTU JOHTO
152004 EPÄVARMA JOHTO
152006 RAKENNE

KAUKOKYLMÄ

151101 TYHJENNYSVENTTIILI
151103 TUULETUS
151104 KAIVO
151105 SULKU
151106 ILMAUSVENTTIILI
152102 MIATTU KAUKOKYLMÄ
152103 PEILATTU KAUKOKYLMÄ
152104 EPÄVARMA KAUKOKYLMÄ
152106 RAKENNE

MAAKAASU-RUNKO

211501 VENTTIILI
211503 ILMANVAIHTOPUTKI
211505 SIJAIN TIPAAHU
211506 ILMANVAIHTOPUTKI
211510 PÄÄTYTULPPA
211525 PAINOTUS
211526 KATODIMITTAUS
211527 PAINEENSÄÄTÄJÄ
211629 PAINUMAMITTARI
212502 MITATTU JOHTO
212506 RELEASEMA

MAAKAASU-JAKELU

211601 VENTTIILI
211603 ILMANVAIHTOPUTKI
211605 SIJAIN TIPAAHU
211606 ILMANVAIHTOPUTKI
211610 PÄÄTYTULPPA
211627 PAINEENSÄÄTÄJÄ
212601 MAADOITUSJOHTO
212701 SUOJAPUTKI
212702 MITATTU JOHTO
212703 PEILATTU JOHTO
212706 RELEASEMA

MUUT

221011 ENNAKKOPUTKEN ALKU
221022 ENNAKKOPUTKEN LOPPU
222002 MITATTU ENNAKKOPUTKI
222003 PEILATTU ENNAKKOPUTKI
222004 EPÄVARMA ENNAKKOPUTKI

241004 IMUJÄTEKAIVO
242002 MITATTU IMUJÄTEPUTKI

VESIJOHTO, VIEMÄRI ja SADEVESI MITATAAN
HSY Vesihuollon OHJEIDEN MUKAISESTI!!!