

LIKENNUMERIT, LIITTELO FORTECKNING, TRAFIKMÄRKEN

MERKKI	NRO	NIMI	NPL
30	C32_3	Nopeusrajoitus Fastighetsgränning	1
30	E1	Sugap Svadög	2
4	D4	Jakokäytävä Gångväg	0
BS		Välisamfundnings råkyläsees Vägringell koronangor	1
		Kadun ränkipi Gatans rännytt	1

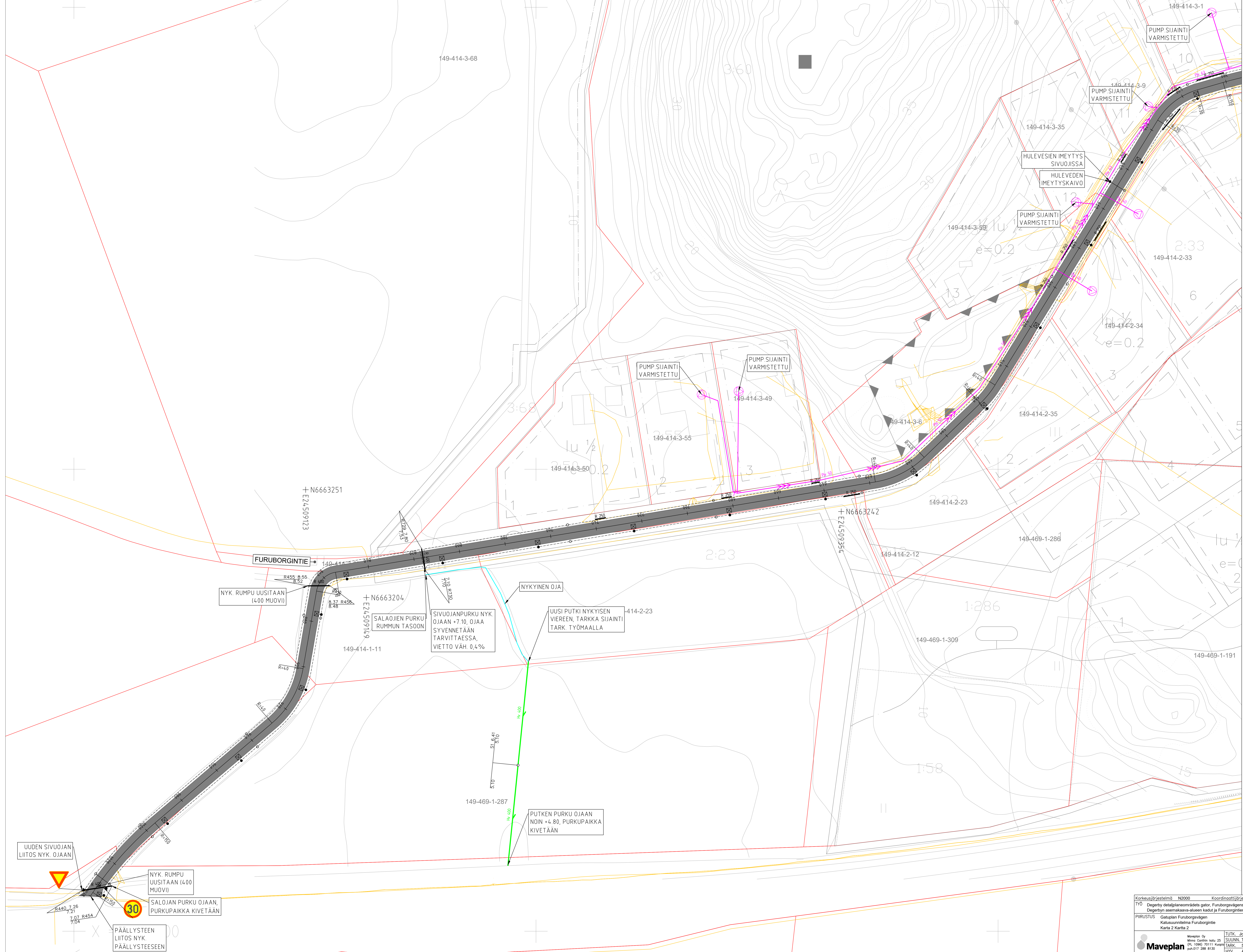
	Katukäytävän reija
	Gatukäytävän grans
	Kinnestörora Fastighetsrä
	Suunnittelu katukäytävän Plenerad reservering för rör
	Suunnittelu väylä ja sulkuväylät Plenerad reservering och väylä
	Suunnittelu saneerinnan Plenerad tryckväylöop
	Suunnittelu saneerinnan ja kaivo Plenerad tryckväylöop och övrigt dagvattenavlopp och övrigt
	terkintäpöytä Plenerad läskä ja gränssängor
	Päälystetyn reunan Beläggningens kant
	Katu, asfalt Gata, asfalt
	Kiv. asfalt Lätraffkoll, asfalt
	Ruonaku Kantsten

Korkeusjärjestelmä N2000 Koordinaattijärjestelmä GK24

TYÖ Degerbyns detaljplaneområdets gator, Furuborgsvägens sanering, Ingå Degerbyns asemikaava-alueen kadut ja Furuborggrändens saneeraus, Inköp

PIIRUSTUS - Gatuojien Furuborgsvägen Katusuunnitelma Furuborggränd Karta 1 Karta 1

Maveplan Oy Miro Oksanen säh. 25 (0109) 20111 Keskä puh.017 288 8130	TUUK. JOH SUUNN. TUU PIIRT. TUU TARK. SAp HYV. AIA	MITTAK. 1:500 PVM. 24.4.2023 PIIR. NRO 5482/AP1
---	--	--



LIIKENNEMERKIT, LUETTELO
FÖRTECKNING, TRAFIKMÄRKEN

MERKKI	NRO	NIMI	KPL
	C32_3	Nopeusrajoitus Hastighetsbegränsning	1
	E1	Suggejt Stadsgräns	0
	D4	Jäkkigastve Gångväg	0
	B5	Väntningsplats Väntningsplats	1
		Kadun nimikpi Gatus namnskylt	1

	Katukäteen raja Gatuområdes gräns
	Kinnastöröga Fastighetsgräns
	Suunniteltu katukäytävä Plannerad gatautrymning
	Suunniteltu puhkaisuvaraus Plannerad reservering för rör Suunniteltu varausputo ja sulkuväline Plannerad stängningsledning och värf
	Suunniteltu puhtausvesimenetelmä Plannerad tryckvesiohje
	Suunniteltu hulevesimenetelmä Plannerad hulevesiohje
	Suunniteltu viivävesimenetelmä Plannerad viivävesiohje
	Päälysteen reuna Beläggnings rena
	Katu, asfaltti Gata, asfalt
	Kivi, asfaltti Liträffad asfalt
	Ruusuakki Kantsten

Korkeusjärjestelmä N2000 Koordinaattijärjestelmä GK24
 TYÖ Degerby detaljplaneområdet gator, Furuborgsvägens samering, lghä
 Degerbyn asemakava-alueen kadut ja Furuborgsvägen saneeraus, ltkoo
 PIIRUSTUS Gatusplan Furuborgsvägen
 Katusuunnitelma Furuborgintie
 Kartta 2 Kartta 2

Maveplan Oy
 Miro Järvelä, saku 25
 (Puh. 109) 20111 Koski
 puh.017 288 8130

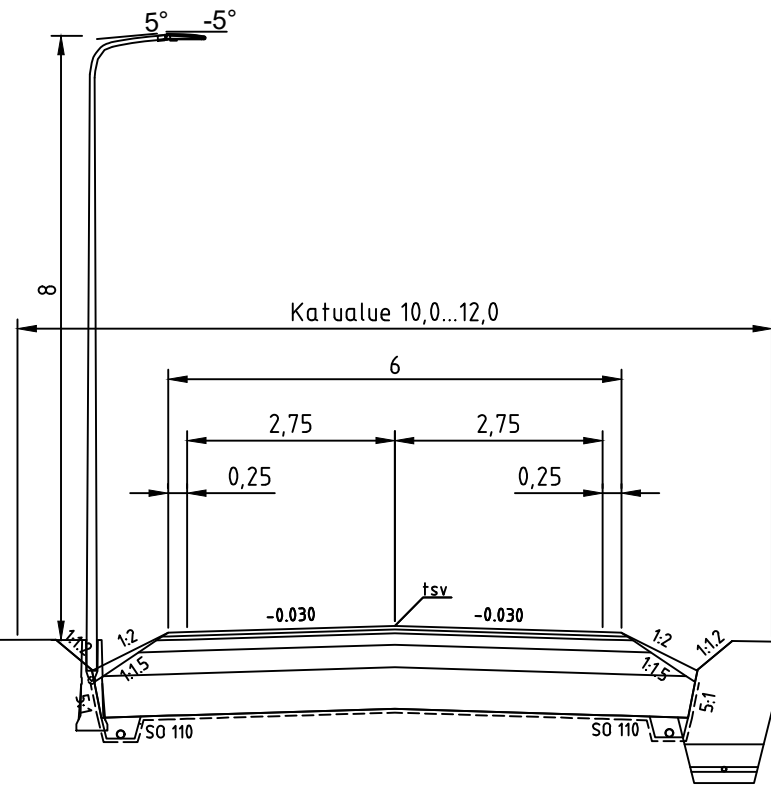
TUUK. JGH
 PIIRT. TUJ
 MIITAK. 1:500

SUUNN. TUJ
 PIIR. NRO 24.4.2023

TARK. SJP
 PIIR. NRO 9482/AP2

HYV. AIA

Furuborgintie
6,0/5,5 m



KATULUOKKA 5 (TONTTIKATU)
POHJAMAA: HkSi / Si

KULUTUSKERROS AB 16	50 mm
TASAUSKERROS M 0/32	50 mm
KANTAVA KERROS M 0/56	150 mm
JAKAVA KERROS M 0/56...0/90	300 mm
SUODATINKERROS Hk	550 mm
SUODATINKANGAS N3	
YHTEENSÄ	1100 mm

HUOM!

Tarvittaessa käytetään esitettyä jyrkempiä luiskia, jos rakennusvaiheessa ilmenee että luiskat eivät mahdu katualueelle.

Tarvittaessa nykyistä maanpintaa muotoillaan jotta ojat saadaan riittävän syviksi. Sivuojan minimisyvyys 40 cm.

Pituus- ja poikkisuuntaiset siirtymäkiilat rakennetyyppien välillä InfraRYL 21510.3.2 mukaisesti.

Korkeusjärjestelmä N2000 Koordinaattijärjestelmä GK24

TYÖ Inkoo, Inkoon kunta
Furuborgintien kunnallistekniikka

PIIRUSTUS Katu- ja rakennussuunnitelma
Rakenteellinen tyyppipoikkileikkaus



Maveplan

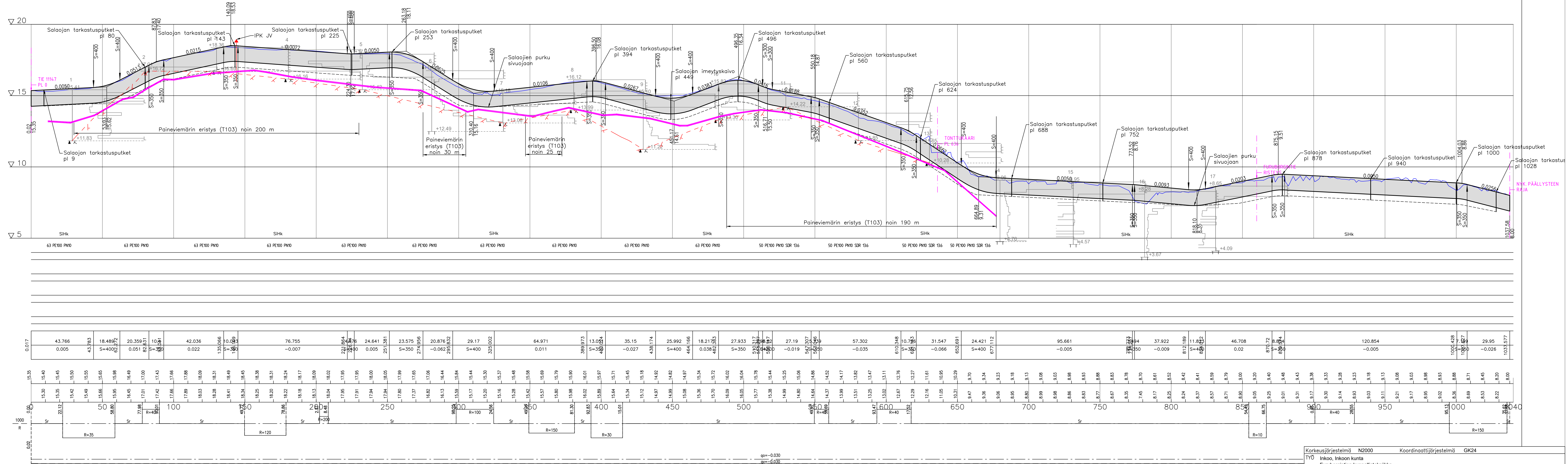
Maveplan Oy
Minna Canthin katu 25
(PL 1096) 70111 Kuopio
puh.017 288 8130

TUTK. JoH
SUUNN. TuT
TARK. SaP
HYV. AiA

PIIRT. TuT

MITTAK. 1:100
PVM. 24.4.2023
PIIR. NRO
9482/TP

Furuborgintie



Painejätevesi, laen korkeus
Putken mitat ja laatu
Paalu

Matka	0.017	43.766	43.783	18.489	20.359	10.000	42.036	135.066	76.755	27.184	24.641	23.575	20.876	29.17	64.971	389.973	13.024	35.15	25.992	18.217	27.933	57.302	610.348	10.783	31.547	24.421	95.661	46.708	120.854	100.428	29.95	1037.577				
Kaltevuus / pyöristyssäde		0.005	4.3783	S=400	0.051	0.000	0.022	1.35066	-0.007	0.011	0.005	S=350	-0.06292	S=400	0.011	0.001	0.002	-0.027	0.000	0.03882	S=350	-0.019	-0.035	0.000	0.000	-0.066	0.000	-0.005	0.000	-0.005	-0.026	-0.026	1037.577			
Tasausviivan korkeus	15.35	15.30	15.45	15.55	15.65	15.98	16.49	17.00	17.43	17.66	17.88	18.03	18.09	18.31	18.41	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45			
Maanpinnan korkeus	15.35	15.30	15.45	15.55	15.65	15.98	16.49	17.00	17.43	17.66	17.88	18.03	18.09	18.31	18.41	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45		
Kaarevuus		R=35																																		
Ajoran sivukaltevuus	0.02																																			

Vesihuollon eristämätön
asenussyvyyys 1,8 m
maanpinnasta.

Korkeusjärjestelmä N2000 TYÖ Inkoon, Inkoon kunta Furuborgintien kunnallistekniikka	Koordinaattijärjestelmä GK24
PIIRUSTUS Katu- ja rakennussuunnitelma Pituusleikkaus - Furuborgintie	
Maveplan Oy Mina Corstius katu 25 (PL 1096) 70111 Kuopio puh.017 288 8130	TUTK. JoH SUUNN. TuT TARK. SaP HYV. AIA
	PIIRT. TuT MITTAK. 1:1000/1:100 PVM. 24.4.2023 PIIR. NRO 9482/PIT

Inkoon kunta
Furuborgintien kunnallistekniikka

HANKEKOHTAINEN TYÖSELOSTUS
24.4.2023

1. Rakennushankkeen yleistiedot.....	5
1.1 Rakennushankkeen kuvaus.....	5
1.2 Tilaaja.....	5
1.3 Suunnittelijat ja asiantuntijat.....	5
1.3.1 Projektipäällikkö.....	5
1.3.2 Suunnittelija.....	5
1.3.3 Valaistussuunnittelija.....	6
2. Hankekohtainen työselostus.....	6
2.1 Tekniset vaatimukset.....	6
2.2 Laadunvalvonta ja kelpoisuusasiakirja.....	7
2.3 Mittaukset.....	7
2.4 Maaperätiedot.....	7
2.5 Pintasuhteet.....	8
2.6 Pohjavesiolosuhteet.....	8
2.7 Nykyiset rakenteet, johdot, putket ja kaapelit.....	8
2.8 Erityisiä määräyksiä.....	8
2.8.1 Tilaajan / urakoitsijan materiaali.....	8
2.8.2 Järjestysmääräykset.....	8
2.8.3 Vahingonkorvaukset.....	9
2.9 Tarkepiirustukset.....	9
3.0 Luvat.....	10
10000 Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.....	11
11000 Olevat rakenteet ja rakennusosat.....	11
11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus.....	11
11110 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat puut ja muu kasvillisuus.....	11
11120 Poistettavat hyötypuut.....	11
11200 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet.....	11
11210 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakennukset ja rakenteet.....	11
11300 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat järjestelmät.....	11
11310 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat putkirakenteet.....	11
11320 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat kaapelirakenteet.....	12
11400 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet.....	12
11410 Poistettavat pintamaat.....	12
11420 Poistettavat rakennekerrokset ja penkereet.....	12
11490 Muut poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet.....	12
11500 Poistettavat päällysrakenteet.....	12
11510 Poistettavat päällysterakenteet.....	12
12000 Pilaantuneet maat ja rakenteet.....	13
12100 Poistettavat pilaantuneet maat ja rakenteet.....	13
13000 Perustusrakenteet.....	13
13300 Arinarakenteet.....	13
13310 Kiviainesarina.....	13
14000 Pohjarakenteet.....	13
14200 Suojaukset ja eristykset.....	13
14220 Lämmöneristykset.....	13
14300 Kuivatusrakenteet.....	14
14310 Salaojaputket.....	14

14330 Salaojien tarkastusputket.....	14
14340 Avo-ojat ja -uomat	14
14350 Rumpuputket	14
16000 Maaleikkaukset ja -kaivannot	15
16100 Maaleikkaukset	15
16110 Maaleikkaus, erittelemätön	15
16120 Maaleikkaus ja pengeri tai täyttö.....	15
16130 Maaleikkaus ja läjitys tai kaatopaikka	15
16200 Maakaivannot.....	15
16210 Putki- ja johtokaivannot	15
16300 Kaivannon tukirakenteet.....	16
16500 Rakenteiden alitukset.....	16
16510 Maa- ja kalliorakenteiden alitukset.....	16
17000 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja -tunnelit	17
17100 Kallioavoleikkaukset	17
17110 Kallioavoleikkaus, erittelemätön.....	17
17140 Kallioavoleikkaus ja kerrosrakenne	18
17200 Kalliokanaalit, -kuopat ja -syvennykset	18
17210 Kalliokanaalit	18
18000 Penkereet, maapadot ja täytöt	18
18100 Penkereet	18
18120 Luiskatäyte	18
18300 Kaivantojen täytöt.....	18
18310 Asennusalustat	18
18320 Alkutäytöt.....	19
18330 Lopputäytöt.....	20
20000 Päälly- ja pintarakenteet.....	20
21000 Päällysrakenteen osat ja radan alusrakennekerrokset	20
21100 Suodatinerakenteet.....	20
21110 Suodatinerrokset	20
21120 Suodatinkankaat.....	20
21200 Jakavat kerrokset, eristyskerrokset ja välikerrokset	21
21210 Jakavat kerrokset.....	21
21300 Kantavat kerrokset	21
21310 Sitomattomat kantavat kerrokset	21
21400 Päällysteet ja pintarakenteet	21
21410 Sidotut päällysrakenteet	21
21500 Siirtymäerakenteet.....	21
21510 Siirtymäkiilat.....	21
21600 Erityiserakenteet	21
21610 Piennartäyte	21
23000 Kasvillisuusrakenteet.....	22
23200 Nurmikko- ja niittyverhoukset	22
23210 Nurmikot	22
30000 Järjestelmät	22
31000 Vesihuollon järjestelmät	22
31000.1 Yleistä	22

31000.2 Putkien asennus	22
31000.2.1 Putkien asennus suuntaporaamalla	23
31000.3 Laadunvalvonta	23
31000.3.1 Valmiiden vesihuoltolinjojen sallitut mittapoikkeamat	23
31000.3.2 Putkistojen tiiveys ja muu laadunvarmistus.....	23
31100 Jätevesiviemärit.....	23
31110 Jätevesiviemäriputket	23
31160 Jätevesipumppaamot	24
31190 Muut jätevesiviemäri rakenteet.....	24
31200 Hulevesiviemärit.....	25
31210 Hulevesiviemäriputket	25
31220 Hulevesiviemärien tarkastuskaivot	25
31300 Vesijohdot	25
32000 Turvallisuusrakenteet ja ohjaujärjestelmät.....	26
32600 Opastus- ja ohjaujärjestelmät.....	26
32610 Liikenne- ja opastusmerkit	26
32630 Tiemerkinnot	26
33000 Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät	26
33600 Valaistusrakenteet	26

1. Rakennushankkeen yleistiedot

1.1 Rakennushankkeen kuvaus

Rakennushanke käsittää Degerbyn asemakaava-alueella sijaitsevan Furuborgintien saneerauksen sekä vesihuollon rakentamisen kiinteistöpumppaamoinen. Urakkaan sisältyy vesihuoltolinja 1.0-3.0 ja Furuborgintien olemassa olevien vesijohtojen liittäminen uuteen vesijohdon runkolinjaan.

Tämä työselostus käsittää suunnitelmadokumenteissa esitetyt katujen ja vesihuollon rakentamisen, sekä niihin liittyvien laitteiden rakentamistyöt eri työvaiheineen.

Tämän työselityksen tarkoituksena on toimia täydentävänä työselityksenä kohdassa 2.1 mainituille asiakirjoille.

1.2 Tilaaja

Nimi: Inkoon kunta
Osoite: Inkoon kunta
Rantatie 2
10210 Inkoo

Yhteyshenkilö: Kunnaninsinööri Piia Nordström
Puhelin: 040 6543 549
Sähköposti: piia.nordstrom@inga.fi

1.3 Suunnittelijat ja asiantuntijat

1.3.1 Projektipäällikkö

Nimi: Maveplan Oy
Osoite: PL 1096 (Minna Canthin katu 25)
70111 KUOPIO

Yhteyshenkilö: Ins. AMK Sanna Pitkänen
Puhelin: 045 6578 612
Sähköposti: sanna.pitkanen@maveplan.fi

1.3.2 Suunnittelija

Nimi: Maveplan Oy
Osoite: PL 1096 (Minna Canthin katu 25)
70111 KUOPIO

Yhteyshenkilö: Ins. AMK Tuomas Tikkanen
Puhelin: 044 5569 197
Sähköposti: tuomas.tikkanen@maveplan.fi

MAVEPLAN OY

1.3.2 Maastosuunnittelija

Nimi: Maveplan Oy
Osoite: PL 1096 (Minna Canthin katu 25)
70111 KUOPIO

Yhteyshenkilö: Salaojateknikko Jouko Heiskanen
Puhelin: 0400 153 195
Sähköposti: jouko.heiskanen@maveplan.fi

1.3.3 Valaistussuunnittelija

Nimi: Selkämaan suunnittelu Oy
Osoite: Hiljalankatu 7
85800 HAAPAJÄRVI

Yhteyshenkilö: Toimitusjohtaja Tomi Vähäkangas
Puhelin: 044 308 9002
Sähköposti: tomi.vahakangas@ssu.fi

2. Hankekohtainen työselostus

2.1 Tekniset vaatimukset

Hankkeen yleiset tekniset vaatimukset ja kelpoisuuden osoittaminen on esitetty Rakennustieto Oy:n julkaisussa InfraRYL 2022/1: Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset /1/.

Mikäli suunnitelmassa sekä tässä hankekohtaisessa työselostuksessa ei ole määräystä johonkin työhön, noudatetaan tällöin InfraRYL:ä ja muut yleisiä ohjeita. Rakennusosien ja tuotanto-osien sisällöt on kuvattu Rakennustieto Oy:n julkaisussa Infra 2015 Rakennusosa- ja hankenimikkeistö, Määrämittausohje (päivitetty 2021) /2/.

Tässä hankekohtaisessa työselostuksessa tarkennetaan ja täydennetään em. julkaisuissa esitettyjä teknisiä vaatimuksia ja ohjeita. Tässä selostuksessa esitetyt vaatimukset tulevat pätevyysjärjestyksessä ennen InfraRYL ja muiden yleisten ohjeiden vaatimuksia. Yksityiskohtainen asiakirjojen pätevyysjärjestys esitetään urakkasopimuksessa.

Tässä rakennushankkeessa noudatetaan InraRYL:ssä taajama-alueista annettuja toleransseja, teknisiä vaatimuksia ja ohjeita, jollei ao. asiakohdassa tässä työselostuksessa muuta sanota.

InfraRYL 2022/1:ssa tunnuksella ”Ohje” merkityjä kohtia sovelletaan laatuvaatimuksena kuten muutakin RYL-vaatimustekstiä.

Urakoitsijan tulee suorittaa kaikki ne työt ja niihin liittyvät hankinnat, jotka sopimusasiakirjojen mukaisen työsuorituksen valmiiksi saattaminen edellyttää ja joista ei erikseen mainita, etteivät ne kuulu urakoitsijan suoritusvelvollisuuteen.

MAVEPLAN OY

Oulun toimisto, Kiilakiventie 1, 90250 Oulu, puh. (08) 534 9400, faksi (08) 373 307
Kuopion toimisto, PL 1096 (Minna Canthin katu 25), 70111 Kuopio, puh.(017) 288 8130, faksi (017) 288 8131
SKOL-jäsenyritys
www.maveplan.fi

Muut noudatettavat asiakirjat:

RIL 77-2013: Maahan ja veteen asennettavat kestopuoviputket, asennusohjeet	/3/
SFS 3468: Muoviputket. Maahan asennetut muovikaivot. Laatuvaatimukset	/4/
PANK RY: Asfalttinormit 2017	/5/
RIL 263-2014: Kaivanto-ohje	/6/
RIL 261-2013: Routasuojaus, rakennukset ja infrarakenteet	/7/

Lisäksi noudatetaan voimassa olevia rakentamisesta annettuja lakeja ja asetuksia, valtioneuvoston, ministeriöiden sekä liikenneviraston päätöksiä ja määräyksiä, sekä paikallisia rakentamisesta annettuja ohjeita ja määräyksiä.

2.2 Laadunvalvonta ja kelpoisuusasiakirja

Kaikki laadun varmistamiseksi tehtyjen mittausten ja kokeiden tulokset, katselmuspöytäkirjat, laadunvalvontaraportit, tiiveyskokeet ja suorituspöytäkirjat kootaan työmaalla ajan tasalla pidettävään kelpoisuusasiakirjaan.

Urakoitsijan on laatusuunnitelmassaan seikkaperäisesti kuvattava miten urakoitsijan oma laadunvalvonta suoritetaan. Valvottavia kohteita ovat mm. rakenteiden sijainnit, kerrospaksuudet, tiiveydet, paineenkestot, jne.

2.3 Mittaukset

Suunnitelma on laadittu koordinaattijärjestelmässä GK24 ja korkeusjärjestelmässä N2000.

Suunnitelma pohjautuu Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoon sekä tätä suunnitteluhanketta varten tehtyyn maastomittaukseen. Mittaukset on suoritettu GPS/RTK –mittauksena.

2.4 Maaperätiedot

Maaperätutkimukset on tehty Maavakio Oy:n toimesta. Alueella on tehty painokairauksia sekä otettu maanäytteitä. Pohjatutkimusten tulokset on esitetty suunnitelman liitteissä.

Maaperä suunnittelualueella on siltistä hiekkaa. Maaperätutkimusten yhteydessä havaittiin avokalliota joidenkin tutkimuspisteiden läheisyydessä.

Maaperätiedot on merkattu pituusleikkauksiin.

Kairausten perusteella todetut perusmaan kerrokset edustavat vain kairauspisteiden aluetta. Kaivutöiden yhteydessä tulee rakennustyön valvojan seurata työtä ja todeta ettei merkittäviä muutoksia maalajissa tapahdu kairauspisteiden välisellä alueella.

Mikäli maarakennustöiden yhteydessä havaitaan pohjatutkimusten mukaisiin pohjasuhteisiin nähden sellaisia poikkeamia, jotka voivat vaikuttaa tehtyihin rakenneratkaisuihin, on urakoitsijan ilmoitettava niistä välittömästi tilaajan edustajalle.

MAVEPLAN OY

2.5 Pintasuhteet

Maastonmuodot suunnittelualueella ovat mäkiset.

2.6 Pohjavesiolosuhteet

Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella.

2.7 Nykyiset rakenteet, johdot, putket ja kaapelit

Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä sijaitsee nykyisiä vesijohtoja ja jätevesiviemäreitä. Lisäksi sähkö- ja televerkon maakaapeleita ja ilmajohtolinjoja (Caruna, Karjaan Puhelin, Telia, Elisa) sekä katuvalaistuskaapeleita.

Furuborgintiellä kulkee nykyinen vesijohto, jonka sijainnista ei ole tietoa. Urakoitsijan tulee selvittää vesijohdon sijainti ennen rakentamisen aloitusta.

Putket, kaapelit ja johdot on esitetty suunnitelmakartoilla tai suunnitelman liitteissä. Kaikkia putkia, kaapeleita ja johtoja ei välttämättä ole esitetty ja niiden sijainti voi olla osin epävarmaa.

Urakoitsijan tulee selvittää nykyisten putkien, johtojen ja kaapeleiden sijainnit esim. näytöt pyytämällä.

2.8 Erityisiä määräyksiä

2.8.1 Tilaajan / urakoitsijan materiaali

Pumppaamot tulevat tilaajan toimituksena, mutta muilta osin tilaaja ei luovuta urakoitsijan käyttöön rakennustarvikkeita. Urakoitsija on velvollinen tilaajan materiaalia käyttäessään huolehtimaan siitä, että virheellistä materiaalia ei käytetä. Materiaalille tulee tehdä normaalit laadunvalvontatoimenpiteet ja materiaalit tulee hyväksyttävä valvojalla ennen asennusta. Virheellisestä materiaalista on heti ilmoitettava valvojalle.

2.8.2 Järjestysmääräykset

Työmaan vartiointista ja työmaan järjestyksen valvonnasta vastaa urakoitsija. Urakoitsijan tulee kustannuksellaan huolehtia toimenpiteistä rakenteiden ja laitteiden suojelemiseksi. Työn suoritus on järjestettävä niin että liikenne teillä voi tarpeellisessa määrin jatkua. Piha- ja liikennealueet on kunnostettava viipymättä liikennöitävään kuntoon.

Liikennejärjestelyistä vastaa urakoitsija. Kadun tai tieosan sulkemisesta kokonaan liikenteeltä on saatava lupa kadun-/tienpitäjältä. Kadut tulee saattaa työtä edeltävään kuntoon. Tien on oltava koko urakan ajaan yhteen suuntaan läpiajettavassa kunnossa. Liikennemerkkijärjestelyt on tehtävä yksikaistaisen osuuden pituuden mukaan. Tonteille on oltava pääsy klo 17.00–8.00.

Kadut tulee saattaa työtä edeltävään kuntoon.

Urakoitsija hankkii tiedot rakennusalueella olevista rajamerkeistä, pyykeistä, sähkö-, puhelin-, ym. kaapeleista, putkijohdoista ja muista laitteista, joille rakennustyö saattaa tuottaa haittaa tai vahinkoa sekä hankkii niille tarvittaessa siirtoluvat. Urakoitsija kustantaa kaikki tarvittavat tilapäiset siirrot ja vastaa vahingoista, jotka olisi voitu välttää olemalla yhteistyössä laitteen omistajan kanssa.

Urakoitsijan on ilmoitettava rajamerkkien, kaapeleiden ja muiden laitteiden siirtotöiden aloittamisesta hyvissä ajoin tilaajalle ja laitteista huolehtiville viranomaisille sekä noudatettava siirtotöistä saamia ohjeita.

Urakoitsija ei saa ilman asianmukaista lupaa siirtää rajamerkkejä, monikulmiopisteitä, tms. Urakoitsija on lisäksi velvollinen huolehtimaan lakien ja asetusten määrittämisestä tai viranomaisten vaatimista laitteiden ja rakenteiden siirroista, suojaustoimenpiteistä ja katselmuksista kustannuksellaan.

2.8.3 Vahingonkorvaukset

Urakoitsija vastaa työn aikana tilaajalle tai kolmannelle osapuolelle aiheuttamastaan vahingosta. Vahinkojen välttämiseksi urakoitsijan tulee ennen työn aloittamista hankkia laitteiden omistajien näytöt, jolloin vastuu laitteiden sijainnista siirtyy näyttäjälle.

Mikäli laitteen omistaja on näyttänyt laitteen sijainnin oikein, mutta urakoitsija on siitä huolimatta aiheuttanut vahinkoa, on urakoitsija velvollinen saattamaan tilanteen entiselleen kustannuksellaan. Jos urakoitsija lyö laimin edellä mainitun velvollisuutensa, voi rakennuttaja korjauttaa vahingon ja pidättää niitä vastaavan rahasumman urakkahinnasta.

2.9 Tarkepiirustukset

Urakoitsija luovuttaa tilaajalle viimeistään viikkoa ennen vastaanottotarkastusta työkohteen tarkepiirustukset. Piirustuksiin tulee merkitä kaikki työn aikana tehdyt muutokset. Urakoitsija merkitsee sitä varten kopioituun piirustussarjaan toteutettujen rakenteiden sijainnin poikkeamat suunnitelmaan verrattuna. Piirustussarjaan merkitään myös työn aikana havaittu todellinen kallion ja pohjaveden pinnan korkeus sekä maaperän oleelliset poikkeamat suunnitelmaan nähden.

Tarkepiirustusten taso on sama kuin suunnitelman esitystaso. Urakoitsija on velvollinen itse tarkastamaan tarkepiirustusten oikeellisuuden allekirjoituksella varustettuna ennen niiden luovutusta tilaajalle. Mikäli luovutetut tarkepiirustukset poikkeavat merkittävästi todellisuudesta (mittavirheet yli 20 cm x,y tasossa ja yli 5 cm z tasossa) on urakoitsija velvollinen maksamaan kunnalle virhemaksua 2000 euroa.

Urakoitsija suorittaa tarkemittaukset GPS- tai takymetrimittauksena GK24 -koordinaatistoon ja N2000 -korkeusjärjestelmään.

Tarkemittaukset suoritetaan seuraavan ohjeen mukaisesti:

- Mittaus suoritetaan avoimesta kaivannosta
- Johtokaivannon ylittävät tiet kartoitetaan
- Johtokaivannon ylittävät linjat ym. laitteet kartoitetaan
- Johtokaivannosta esiin tulevat kaapelit ym. laitteet kartoitetaan
- Suojaputket kartoitetaan

MAVEPLAN OY

Oulun toimisto, Kiilakiventie 1, 90250 Oulu, puh. (08) 534 9400, faksi (08) 373 307
Kuopion toimisto, PL 1096 (Minna Canthin katu 25), 70111 Kuopio, puh.(017) 288 8130, faksi (017) 288 8131
SKOL-jäsenyrittäjä
www.maveplan.fi

-
- Kaivannon läheisyydessä olevat rakennukset ja rakenteet kartoitetaan

Kartoitettavat kohteet:

- kaivot
- johdon tai viemäriin vesijuoksun ja kannen korkeusasema
- suuntaporattavilla osuuksilla vesijohdon syvyys maanpinnasta väh. 20 m välein
- johdon tai viemäriin koko ja materiaali
- haarat, poraukset, porasulku (paineelliseen putkeen liitos)
- supistukset
- liitokset
- korjausmuhvit
- kaivon koko ja materiaali
- kulmatuet, muhvilukot
- sulkuventtiilien sijainti ja koko
- sulkujen tyyppi (läppäventtiili, kumiluistiventtiili)
- käyrät (muhvi, laippa) ja asteluvut
- putkien tulo- ja lähtöjuoksujen korkeusasema
- kartoituksesta on tarpeellisista kohdista piirrettävä detaljipiirros (jossa mittakaava ja mitoitus), johon merkitään johdon materiaali, johdon koko, kaivon materiaali, kaivon koko, tai joku muu poikkeavuus (käyrä, supistus) sekä kartoitusvuosi
- kadun tasausviiva ja kadun reunat
- valmiin maanpinnan korkeus kartoitettavalla kohdalla (20 m välein)

Urakoitsijan tulee ottaa maanalaisen johtojen risteys-, pääte- ja liitoskohdista, sulkuventtiileistä ja laitekaivoista 3 kpl valokuvia per kohde. Kuvat luovutetaan sähköisessä ja paperimuodossa ennen työn vastaanottamista. Valokuvat numeroidaan ja esitetään yksiselitteisesti indeksikartalla niin, että siitä ilmenee kuvauspaikka ja kuvauskulma.

Tarkemittausaineistoon liitetään mitattujen kohteiden kooditus. Johto-osat ja maanpinta johtolinjalta kartoitetaan viivoina, jotka sisältävät kaikki koordinaatit (x, y, z) ja muut kohteet 3D -pisteinä (x, y, z). Piirustukset luovutetaan paperisena kolmena sarjana sekä sähköisessä muodossa dwg- ja pdf -tiedostoina. Lisäksi luovutetaan viranomaisten tarkastuspöytäkirjat, kohteesta laaditut tarkastuspöytäkirjat ja työmaapäiväkirjat.

3.0 Luvat

Rakennuttaja hankkii työsuoritukseen liittyvät luvat kuten sijoitusluvat ja maanomistajien työluvat.

Muista työsuoritukseen liittyvien lupien hankkimisesta ja ilmoitusten tekemisestä vastaa urakoitsija. Urakoitsijan tulee noudattaa em. lupien ehtoja.

10000 Maa-, pohja- ja kalliorakenteet**11000 Olevat rakenteet ja rakennusosat****11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus****11110 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat puut ja muu kasvillisuus**

Ennen rakennustyön aloitusta pidetään tilaajan ja urakoitsijan kesken aloituskatselmus, jossa poistettava ja suojattava kasvillisuus todetaan. Tarvittaessa kasvillisuus tulee suojata Infra RYL mukaisesti.

Kasvillisuutta poistetaan rakentamisen edellyttämältä alueelta mahdollisimman vähän. Tarpeetonta kasvillisuuden vaurioittamista ja poistoa tulee välttää.

Raivausjäte siirretään urakoitsijan hankkimalle läjitysalueelle. Urakoitsija vastaa raivausjätteen poiskuljetuksesta ja niiden sijoittamisesta aiheutuvista kustannuksista (jäteverot ja kaatopaikkamaksut).

11120 Poistettavat hyötypuut

Ennen rakennustyön aloitusta pidetään tilaajan ja urakoitsijan kesken aloituskatselmus, jossa poistettavat ja suojattavat puut sekä muu kasvillisuus todetaan. Tarvittaessa puut tulee suojata Infra RYL mukaisesti.

Puustoa kaadetaan ja poistetaan rakentamisen edellyttämältä alueelta mahdollisimman vähän. Tarpeetonta puiden kaatoa ja poistoa tulee välttää. Rakennuksien läheisyydessä olevan puuston poistossa tulee mahdollisuuksien mukaan huomioida kiinteistöjen omistajien toiveet.

Poistettavat puut ja niistä kertyvä raivausjäte siirretään urakoitsijan hankkimalle läjitysalueelle. Urakoitsija vastaa puiden poiskuljetuksesta ja niiden sijoittamisesta aiheutuvista kustannuksista (jäteverot ja kaatopaikkamaksut).

11200 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet**11210 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakennukset ja rakenteet**

Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakennukset ja rakenteet todetaan aloituskatselmuksessa. Poistettavat rakenteet ovat urakoitsijan omaisuutta niiltä osin kuin jäljempänä tai urakka-asiakirjoissa ei muuta mainita. Urakoitsijan tulee hävittää ne asiaankuuluvasti ja viranomaisten määräyksiä noudattaen.

Urakoitsija vastaa purkujätteen poiskuljetuksesta ja niiden sijoittamisesta aiheutuvista kustannuksista (jäteverot ja kaatopaikkamaksut).

11300 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat järjestelmät**11310 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat putkirakenteet**

Olemassa olevaa putkistoa on suojattava tarpeellisessa määrin työn aikana. Työssä linjojen läheisyydessä on noudatettava erityistä varovaisuutta ja linjan omistajan antamia ohjeita. Tarvittavat putkien siirrot ja suojaukset tekee urakoitsija kustannuksellaan.

Siirrosta on järjestettävä niiden omistajien kanssa työn alussa erillinen kokous ja tarkistettava suunnitelman paikkansapitävyys rakennushetken tilanteeseen. Urakoitsijan tulee selvittää kaikkien putkien olemassaolo ja sijainti esim. näytöt pyytämällä.

11320 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat kaapelirakenteet

Olemassa olevaa kaapelistoa on suojattava tarpeellisessa määrin työn aikana. Työssä linjojen läheisyydessä on noudatettava erityistä varovaisuutta ja linjan omistajan antamia ohjeita. Tarvittavat kaapeleiden siirrot ja suojaukset tekee urakoitsija kustannuksellaan.

Siirrosta on järjestettävä niiden omistajien kanssa työn alussa erillinen kokous ja tarkistettava suunnitelman paikkansapitävyys rakennushetken tilanteeseen. Urakoitsijan tulee selvittää kaikkien kaapeleiden olemassaolo ja sijainti esim. näytöt pyytämällä.

11400 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet

11410 Poistettavat pintamaat

Pintamaan poiston yhteydessä poistetaan luonnon maanpinnasta kaikki eloperäiset, pehmeät hienorakeiset tai kaivutyön vaikutuksesta häiriintyneet maakerrokset.

Pintamaat mitä ei voi käyttää täyttöihin siirretään tilaajan osoittamalle läjitysalueelle. Läjitysalueen muotoilu ja siistiminen kuuluvat urakkaan.

11420 Poistettavat rakennekerrokset ja penkereet

Nykyisten katujen rakennekerrokset poistetaan sinä laajuudessa, kun ne jäävät uuden kadun alle.

Rakenteeseen kelpaamattomia maa-aineksia voi käyttää soveltuvin osin alueiden muotoilemiseen.

Kaikki syrjään jäävät ja käytöstä poistuvat katuosat puretaan ja muotoillaan ympäristöön hyvin soveltuviksi.

Tilaaaja ei osoita kiviainekselle väliavarastointipaikkaa. Uusiokäyttöön kelpaamattomat ainekset siirretään suoraan loppuläjitykseen. Urakoitsijan tulee hävittää ne asiaankuuluvasti ja viranomaisten määräyksiä noudattaen.

11490 Muut poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet

Vesihuoltokaivannoista kaivetut maa-ainekset mitä ei voi käyttää kaivantojen lopputäyttöihin tai muihin täyttöihin siirretään tilaajan osoittamalle läjitysalueelle. Läjitysalueen muotoilu ja siistiminen kuuluvat urakkaan.

11500 Poistettavat päällysrakenteet

11510 Poistettavat päällysterakenteet

Nykyisten katujen päällysterakenteet poistetaan sinä laajuudessa, kun ne jäävät uuden kadun alle.

Uusiokäyttöön kelvottomat ainekset siirretään suoraan loppuläjitykseen. Urakoitsijan tulee hävittää ne asiaankuuluvasti ja viranomaisten määräyksiä noudattaen.

Katuosuuksilla, missä liitytään nykyiseen päällystettyyn alueeseen, vanha päällyste jyrsitään siten että liittyminen nykyiseen pintaan on saumaton.

12000 Pilaantuneet maat ja rakenteet

12100 Poistettavat pilaantuneet maat ja rakenteet

Työalueella osoitteessa Degerbyntie 6 (Degerbyn Deli) on ollut polttoaineen jakelupiste. Muualla työalueella ei tilaajan tietojen mukaan ole pilaantuneita maita eikä rakenteita. Mikäli työalueelta löytyy sellaisia, niiden käsittely ei kuulu urakkaan. Urakoitsija on velvollinen ilmoittamaan pilaantuneista maa-aineksista tilaajan valvojalle välittömästi havainnon jälkeen.

13000 Perustusrakenteet

13300 Arinarakenteet

Pääosin putkilinjat perustetaan pohjamaan varaan. Mahdollinen perustustarve sovitaan erikseen työn aikana.

13310 Kiviainesarina

Kiviainesarina rakennetaan tarvittaessa putkikaivannoille. Mahdollinen perustustarve sovitaan erikseen työn aikana. Putket perustetaan tarvittaessa 300 mm paksulle kiviainesarinalle, joka rakennetaan julkaisun /1/ kohdan 13310 mukaisesti.

Arina tehdään sorasta tai murskeesta, jonka rakeisuus on 0/32. Arina tiivistetään täryttämällä yhtenä kerroksena. Ohjeelliset jyräskertamäärät eri menetelmillä ja kerrospaksuuksilla on esitetty julkaisun /1/ taulukossa 18111:T3. Arinan alapuolelle asennetaan käyttöluokan N3 suodatinkangas.

Painuvan ja painumattoman pohjamaan rajaan tehdään arinarakenteeseen siirtymäkiilat, mikäli pohjamaan kerrosrajat ovat jyrkkiä.

14000 Pohjarakenteet

14200 Suojaukset ja eristykset

14220 Lämmöneristykset

Vesihuolto ja hulevesi eristetään alla olevan mukaisesti.

Lumen peittäjä maasto

Lumen peittäjässä maastossa levyeristys asennetaan, mikäli etäisyys maanpinnasta virtausputken lakeen on 1,1-1,8 m (tyyppikuva T103). Mikäli peittosyvyydeksi muodostuu 0,8-1,1 m putket lämpöeristetään tyyppikuvan T104/T105 mukaisesti. Mikäli putken peittosyvyys on < 0,8 m käytetään eristyksen lisäksi lämpökaapelia.

Eristämätön asennussyvyys maanpinnasta putken lakeen on $\geq 1,8$ m.

Tienalitukset

Kaivamalla tehdyissä tienalituksissa levyeristys asennetaan, mikäli etäisyys tien tasausviivasta virtausputken lakeen on 1,3-2,3 m (tyyppikuva T103). Mikäli peittosyvyudeksi muodostuu 1,0-1,3 m putket lämpöeristetään tyyppikuvan T104/T105 mukaisesti.

Eristämätön asennussyvyys tien tasausviivasta putken lakeen on $\geq 2,3$ m.

Piha-alueet

Kaivamalla tehdyissä tienalituksissa levyeristys asennetaan, mikäli etäisyys tien tasausviivasta virtausputken lakeen on 1,3-2,3 m (tyyppikuva T103). Mikäli peittosyvyudeksi muodostuu 1,0-1,3 m putket lämpöeristetään tyyppikuvan T104/T105 mukaisesti. Mikäli putken peittosyvyys on $< 1,0$ m käytetään eristyksen lisäksi lämpökaapelia.

Eristämätön asennussyvyys maanpinnasta putken lakeen on $\geq 2,3$ m.

Auraamattomien piha-alueiden peittosyvyydet ja eristykset ovat samat kuin lumen peittämän maaston.

14300 Kuivatusrakenteet

14310 Salaojaputket

Salaojat ovat kooltaan 110 mm, lujuusluokka SN 8. Salaojat liitetään päistään rakennettaviin tarkastusputkiin, imeytyskaivoihin tai ojiin suunnitelmapiirustusten mukaisesti. Salaojaputkille tehdään ympärystäyttö salaojasorasta.

Salaojasoran ja salaojasepelin tekniset vaatimukset InfraRYL 14311.1.3 mukaiset.

14330 Salaojien tarkastusputket

Salaojakaivojen tarkastusputkien halkaisija on 200 mm.

14340 Avo-ojat ja -uomat

Sivuojien luiskakaltevuudet ovat tyyppipoikkileikkausten ja paalukohtaisten poikkileikkausten mukaiset. Sivuojien minimisyvyys 40 cm varmistetaan tarvittaessa nykyistä maanpintaa muokkaamalla.

14350 Rumpuputket

Rumpuputket ovat kooltaan 400 ja 250 mm, lujuusluokka SN8.

Peitesyvyyden on oltava vähintään sama kuin putken halkaisija. Tarvittaessa sivuojia syvennetään jotta saavutetaan riittävä peitesyvyys.

Rumpujen päihin tulee kiviverhous. Ojan viettosuunta on tarkastettava rakennustyön aikana.

16000 Maaleikkaukset ja -kaivannot

16100 Maaleikkaukset

16110 Maaleikkaus, erittelemätön

Mitään kaivumassoja ei saa edes tilapäisesti läjittää 3 m lähemmäksi kaivannon yläreunasta mitattuna. Lisäksi liikenne on pidettävä luiskakaltevuuden 1:1,5 ulkopuolella kaivantojen alareunasta mitattuna.

Tiivistys tehdään kevyellä kalustolla, välttämällä pohjamaan häiriintymistä. Kantavuus ei saa huonontua tiivistämisen seurauksena.

Leikkauspohjan tason päällysrakenteen alla tulee olla -100 mm/+0 mm, keskiarvo enintään -50 mm. Leikkauspohjalla ei sallita vettä kerääviä painanteita. Leikkauspohja ei saa olla häiriintynyt.

Kaivannot on pidettävä työnaikaisesti kuivana esimerkiksi kaivannon pohjalle asennetuista pumppukaivoista pumppaamalla.

16120 Maaleikkaus ja pengeri tai täyttö

Alueelta muodostuvat leikkausmassat käytetään mahdollisimman hyvin hyödyksi hankkeessa, mm. luiskatäyttöihin, niiltä osin kuin ne täyttävät InfraRYL:ssä asetetut vaatimukset.

16130 Maaleikkaus ja läjitys tai kaatopaikka

Ylijäämämaat ja rakenteisiin kelpaamattomat maaleikkausmassat siirretään tilaajan osoittamalle läjitysalueelle. Läjitysalueen muotoilu ja siistiminen kuuluvat urakkaan.

16200 Maakaivannot

16210 Putki- ja johtokaivannot

Tilaja ei ole suorittanut kaivantojen pysyvyyden arviointia. Urakoitsija on velvollinen suorittamaan kaivantojen pysyvyyden arvioinnin kaivotyön aikana ja varmistumaan siitä, että sortumia ei pääse syntymään.

Alle 2 m syvät, lyhytaikaiset tukemattomat kaivannot voidaan toteuttaa InfraRyl taulukon 16200:T1, mukaisesti.

Yli 2 m syvistä kaivannoista tulee tehdä suunnitelma Kaivanto-ohjeen RIL 263-2014 mukaisesti ja hyväksyttävä tilaajalla ennen työn suorittamista. Kaivantosuunnitelmassa esitetään kaivannon lähirakenteiden tuenta, kaivussyvyys, luiskan kaltevuus, pohjaveden alentamisen tarve, kaivumaiden ja työkonien vähimmäisetäisyydet kaivannon reunasta, sekä kaivannon vaativuusluokka tapauksittain paikallisten olosuhteiden mukaan ja ulkopuolisen kuormituksen yms. tekijöiden perusteella.

Kaivantotöistä vastaavalla työnjohtajalla on oltava Kaivanto-ohjeen mukainen pätevyys.

Työssä otetaan huomioon työturvallisuuden edellyttämät toimet luiskien sortumisen ja muiden vahinkojen estämiseksi. Ennen kaivutöitä tehdään kaivannon riskitarkastelu ja kaivantotyön työnsuunnittelu. Kaivantotyöstä tehdään turvallisuuskartoitus ja turvallisuussuunnitelma (RIL 263-2014).

Kaivu tehdään kaivantosuunnitelmassa esitetystä laajuudesta ja kaivantosuunnitelman mukaisesti siten, että varmuus sortumista vastaan säilyy kaikissa olosuhteissa.

Kaivanto pidetään työn aikana niin kuivana, että kaivannossa tehtävät työt voidaan asianmukaisesti tehdä ja että pohjamaa pysyy mahdollisimman häiriintymättömänä maanvaraisten rakenteiden kohdilla.

Kaivumassoja ei tilapäisestikään saa läjittää siten, että ne aiheuttavat kaivannon luiskan sortumisvaaran.

Jäätynyttä pintakerrosta ei saa käyttää hyväksi kaivumassojen läjityksessä, kaivannon tuennassa tai luiskien kaltevuuksia määritettäessä kaivutyön aikana.

Kaivannon luiskien, kaivannon pohjan, pohjaveden pinnan ja ympäristön tarkkailu toteutetaan kaivantosuunnitelman mukaisesti.

Kaivutyön yhteydessä maan laatua verrataan suunnitelma-asiakirjassa esitettyyn. Jos ilmenee poikkeamia, selvitetään niiden vaikutus suunnitelma-asiakirjoihin.

Leikkaustyö tulee ajoittaa siten, että sen päälle rakennettavat kerrokset tai rakenteet voidaan toteuttaa ennen leikkauspohjan jäätymistä tai leikkauspohjan jäätymisen estetään routasuojuuksella.

Pihoilla ja peltoalueilla ruokamulta on kuorittava erikseen ja sijoitettava eri paikkaan kuin muut kaivumaat, jotta se voidaan käyttää hyväksi viimeistelyssä.

Kaivojen ja muiden laitteiden kohdalla kaivanto tehdään niin leveäksi, että kaivon ympärille voidaan asentaa vähintään 400 mm levyinen täyttö.

16300 Kaivannon tukirakenteet

Käytettäessä tuentaa urakoitsija laatii kaivannon tuentasuunnitelman. Urakoitsija on velvollinen suorittamaan kaivantojen pysyvyyden arvioinnin kaivutyön aikana ja varmistumaan siitä, että sortumia ei pääse syntymään.

16500 Rakenteiden alitukset

16510 Maa- ja kalliorakenteiden alitukset

Yleisten teiden alitukset tehdään suuntaporaamalla (tyyppikuva T101/T102). Sulkuventtiilit asennetaan vesijohdolla ja paineviemärillä painepuolelle. Tienpitäjän erillisohjeet tulee huomioida alitusporauksia tehtäessä. Yleisen tien alituksista on esitetty omat pituusleikkauksensa.

Putket asennetaan suuntaporaamalla myös linjalla 2.0–3.0. Kohdat on esitetty suunnitelmakartoilla ja pituusleikkauksissa.

Muiden kuin asfalttipintaisten teiden alitukset voidaan tehdä kaivamalla. Asennus suoritetaan liitepiirustuksessa (T103) esitetyllä tavalla. Tiet tulee korjata alkuperäistä vastaavaan kuntoon. Teiden alituksia ei ole merkattu pituusleikkauksiin.

17000 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja -tunnelit**17100 Kallioavoleikkaukset****17110 Kallioavoleikkaus, erittelemätön**

Työssä tulee noudattaa seuraavia työkohteita sekä yleisiä louhintatyön ohjeita:

Ennen louhintatöitä urakoitsijan on suoritettava lähialueen (etäisyys louhintakohteesta noin 200 m) rakennuksissa ja mahdollisissa kaivoissa katselmuksella vallitsevan tilanteen toteamiseksi. Katselmuksissa tulee olla läsnä työn toteuttamisen osapuolten lisäksi rakennuksen tai rakenteen omistajan tai haltijan taikka hänen edustajansa.

Katselmuksesta pidetään pöytäkirjaa, jossa todetaan alueen rakennusten ja laitteiden kunto. Tiedot kunnosta toimitetaan asianosaisille tiedoksi ja hyväksyttäväksi. Olemassa olevat vauriot merkitään muistiin ja tarvittaessa valokuvataan. Työn päätyttyä pidetään jälkikatselmus, jossa todetaan, onko vaurioita tapahtunut ja sovitaan mahdollisista korvauserusteista.

Lisäksi urakoitsijan on tiedotettava louhinnoista kirjallisesti kaikille lähikiinteistöille, jotka sijaitsevat noin 300 m lähempänä louhintakohdetta.

Louhinta tulee tehdä sellaista työtapaa noudattaen, ettei lähialueen rakenteille ja rakennuksille sekä asukkaille aiheudu vaaraa tai vahinkoa eikä kohtuuttomassa määrin haittaa ja häiriötä. Työsuunnitelmissa on osoitettava myös suojaustoimenpiteet mm. kiven heittojen jne. estämiseksi. Lähialueen rakennuksiin ja rakenteisiin asennetuista tärinämittareista valvotaan, että heilahdusnopeuden raja-arvoja ei ylitetä. Louhintatöiden päätyttyä pidetään lähialueen rakenteille ja rakennuksille jälkikatselmuksella, joissa todetaan töiden mahdollisesti aiheuttamat vahingot. Tarkastuspöytäkirjaan hankitaan kiinteistön omistajan allekirjoitus.

Mikäli kallio tulee vastaan kaivutasolla, kallio irtilouhitaan TSV-1,0 m syvyyteen (ellei kyseessä ole lämpöeristetty rakenne) tai pohjavedenpinnan perusteella sellaiseen tasoon, jotta pohjavedet pääsetät esteettömästi valumaan rakennekerroksista pois. Kallio louhitaan siten että kiinteätä kalliota ei esiinny alusrakenteen yläpinnan yläpuolella.

Louhetta poistetaan irtilouhinta-alueelta siten, että louhepinnan kiilauksen jälkeen voidaan rakentaa kantava kerros tyyppikuvan mukaisilla rakennekerroksilla. Kallion ja routivan pohjamaan rajaan tehdään siirtymäkiilat, ellei käytetä lämpöeristettä. Rakennekerrokset tehdään tasavahvoina koko poikkileikkauksen osalla. Louhinnan yhteydessä tulee varmistaa, ettei kallioon jää vettä kerääviä painanteita.

Louhepinta kiilataan murskeella # 0...100 mm. Kiilatun louheen päälle asennetaan suodatinkangas N3.

Louhitun kallion rikkoutumisvyöhyke on laatuluokan 4 mukaisesti 1000 mm (InfraRYL taulukko 17110:T1, s. 282).

17140 Kallioavoleikkaus ja kerrosrakenne

Alueelta muodostuvat kallioainekset voidaan mahdollisuuksien mukaan murskata ja käyttää kadun rakennekerrokseen niiltä osin kuin ne täyttävät InfraRYL:ssä asetetut vaatimukset.

17200 Kalliokanaalit, -kuopat ja -syvennykset

17210 Kalliokanaalit

Kallio louhitaan siten, että lohkokoko < 400 mm ja että kiinteätä kalliota ei esiinnyt alusrakenteen yläpinnan yläpuolella. Liikalouhintaa sekä pituus- että leveys suunnassa tulee välttää. Louhe poistetaan ja kaivannon pohja tasataan tarvittaessa murskeella tai soralla ja tiivistetään asennusalueen tiivistämisen yhteydessä. Mikäli kaivannon pohja on louhittu ylisyväksi, kaivannon pohja kiilataan ja tiivistetään erillisenä työvaiheena.

Kalliokaivannon sijainti ja muoto todetaan työn aikana tehtävin tarkemmittauksin ennen asennusalueen tekoa.

Louhinnoista laaditaan määräysten ja työn edellyttämät räjäytysuunnitelmat. Suunnitelma esitetään ja louhintatyöt suoritetaan julkaisun Räjätys- ja louhintatöiden järjestysohjeet (410/866) mukaisesti.

Mikäli johtolinjoilla esiintyy kalliota, menetellään seuraavasti:

- Irtomaalajit kaivetaan johtolinjoilta mahdollisimman pitkiltä osuuksilta ohjeelliseen asennussyvyyteen saakka
- Irtomaiden kaivun jälkeen suunnitellaan johdolle lopullinen asennussyvyys siten, että kallion louhinta jää mahdollisimman vähäiseksi
- Ensisijaisesti pyritään saavuttamaan vaadittu peittosyvyys pengertämällä johtolinja, jos pengertäytöön on saatavissa maita linjan sivusta tai läheisyydestä ja penger voidaan rakentaa ilman haittavaikutuksia
- Kohteissa, joissa putkien peittosyvyydeksi muodostuu > 1,3 m, mutta < 2,3 m (lumeton alue) tai > 1,1 m, mutta < 1,8 m (lumen peittämä alue), putket lämpöeristetään käyttäen ensi sijassa levyeristystä, esim. Finnfoam F-300 70 mm
- Mikäli painejohdolla peittosyvyydeksi maanpinnasta putken lakeen muodostuu 0,8–1,1 m putket lämpöeristetään tyyppikuvan T105 mukaisesti.
- Putket asennetaan runkolinjoilla vähintään 1,1 m syvyyteen. Runkolinjoilla ei käytetä lämpökaapelia."

18000 Penkereet, maapadot ja täytöt

18100 Penkereet

18120 Luiskatäyte

Luiskatäyttö tehdään suunnitelman tyyppipoikkileikkausten mukaan. Kasvualustan vahvuus 150 mm.

18300 Kaivantojen täytöt

18310 Asennusalueet

MAVEPLAN OY

Oulun toimisto, Kiilakiventie 1, 90250 Oulu, puh. (08) 534 9400, faksi (08) 373 307
Kuopion toimisto, PL 1096 (Minna Canthin katu 25), 70111 Kuopio, puh.(017) 288 8130, faksi (017) 288 8131
SKOL-jäsenyrittäjä
www.maveplan.fi

Asennusalusta on erillinen maapohjan tai arinan päälle tehtävä rakennekerros. Asennusalustana käytetään muoviputkille sopivaa luonnonkiviainesta tai mursketta.

Putkiliinjoille asennusalusta rakennetaan, mikäli pohjamaa ei ole asennusalustaksi soveltuvaa. Asennusalustan paksuus on vähintään 150 mm putken seinämän pinnasta mitattuna. Asennusalustana käytettävän luonnonkiviaineksen suurin sallittu raekoko suunnitelman mukaisille putkille on 20 mm. Murskeen käyttö on sallittua DN > 100 muoviputkille ja murskeen suurin sallittu raekoko on 16 mm.

Asennusalustan tulee täyttää seuraavat tiiviysvaatimukset:

- | | |
|---|---------|
| - tiiveysaste (Proctor-koe) | >= 90 % |
| tai | |
| - tiiveyssuhde (kannettava pudotuspainolaite) | <= 2,9 |

Materiaalin kelpoisuus todetaan rakeisuustutkimuksilla siten, että jokaisesta alkavasta 200 m³ erästä tutkitaan yksi näyte. Tiiveysaste todetaan mittauksin 500 m välein ja tiiveyssuhde 100 m välein. Pienin sallittu yksittäinen mittaustulos saa olla tiiveysasteen mittauksissa 88 % ja tiiveyssuhteen mittauksissa 3,0.

Tasatun alustan epätasaisuudeksi sallitaan enintään +/-15 mm 3 metrin matkalla.

18320 Alkutäytöt

Alkutäyttömateriaalilla tarkoitetaan putken ympärillä perusmaan tai asennusalustan yläpuolella käytettävää materiaalia. Alkutäyttö tehdään pääsääntöisesti hiekasta, sorasta tai murskeesta. Liikennöitävien alueiden ulkopuolella materiaaliksi soveltuvat hiekka, sora, murske, savi, siltti tai moreeni. Materiaalivaatimukset ovat samat kuin asennusalustan materiaalilla. Materiaalina voidaan mahdollisuuksien mukaan käyttää perusmaata, josta on poistettu yli 20 mm kivet. Ennen täyttöä tarkastetaan että putket ovat vahingoittumattomat, oikeilla paikoillaan ja oikein asennettu.

Täytön ensimmäinen vaihe tehdään lapiotyönä tai muilla sellaisilla menetelmillä etteivät putket siirry paikaltaan tai vaurioidu. Alkutäyttömateriaalia sullotaan kerroksittain putkien alle siten että putki ei nouse tai siirry, eikä muuta muotoaan ja putken alempi puolisko tukeutuu tasaisesti alustaansa.

Alkutäyttö tehdään ja tiivistetään kerroksittain. Ensimmäisen alkutäyttökerroksen paksuus on tiivistettynä enintään puolet putken läpimitasta. Ensimmäisen tiivistyskerroksen jälkeen alkutäyttö tiivistetään 200 - 300 mm vaakasuorina kerroksina samanaikaisesti putken molemmilla puolilla (kerrospaksuus tiivistyskaluston mukaan). Alkutäyttöä jatketaan kunnes täyttö ulottuu 300 mm putken laen yläpuolelle.

Alkutäytön tiiveyden tulee täyttää seuraavat tiiviysvaatimukset:

- | | |
|---|--------|
| - tiiveysaste (Proctor-koe) | >=95 % |
| tai | |
| - tiiveyssuhde (kannettava pudotuspainolaite) | <=2,5 |

Alkutäyttömateriaalin kelpoisuus todetaan rakeisuustutkimuksilla siten, että jokaisesta alkavasta 500 m³ erästä tutkitaan yksi näyte. Tiiveysaste todetaan mittauksin 500 m välein ja tiiveyssuhde 200 m välein.

Pienin sallittu yksittäinen mittaustulos saa olla tiiveysasteen mittauksissa 92 % ja tiiveysuhteen mittauksissa 2,8.

18330 Lopputäytöt

Lopputäyttö tehdään tiivistämiskelpoisella kivennäismaalla, joka vastaa routimisominaisuuksiltaan kaivannosta poistettua materiaalia. Lopputäytön ulottuessa rakennekerrokseen, tehdään täyttö rakennekerroksia vastaavilla materiaaleilla. Täyttömateriaalin suurin sallittu kivien ja lohkareiden läpimitta on 2/3-osa kerralla tiivistettävän kerroksen paksuudesta, kuitenkin enintään 400 mm. Lopputäyttöön käytetään yleensä kaivumaita.

Lopputäytön tiiveyden tulee täyttää seuraavat tiiviysvaatimukset:

- | | |
|--|---------|
| - tiiveysaste (Proctor -koe) | >= 90 % |
| tai | |
| - tiiveysuhde (kannettava pudotuspainolaite) | <= 2,8 |

Lopputäytön tiiveysaste todetaan mittauksin 500 m välein ja tiiveysuhde 200 m välein. Pienin sallittu yksittäinen mittaustulos saa olla tiiveysasteen mittauksissa 88 % ja tiiveysuhteen mittauksissa 3,0.

Liikennöitävien alueiden ulkopuolella voidaan lopputäytön tiivistys jättää erikseen sovittaessa tekemättä. Kaivanto tulee täyttää sellaiseen korkeuteen, että täyttö myöhemmin tiivistyessään asettuu ympäröivän maanpinnan korkeuteen.

Pelto- ja piha-alueet saatetaan alkuperäistä vastaavaan kuntoon. Tarvittaessa piha-alueet nurmetetaan.

20000 Päälly- ja pintarakenteet

21000 Päällysrakenteen osat ja radan alusrakennekerrokset

Rakennekerrokset ja niiden paksuudet on esitetty rakenteellisessa tyyppipoikkileikkauksessa.

21100 Suodatinkerrokset

21110 Suodatinkerrokset

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21110 mukaiset.

Kappaleen 21110.1.1 CE -merkintää ei sovelleta, koska CE-merkintä ei sovellu suodatinkerroksen luonnonmateriaaleille, jotka yleensä otetaan käyttöön ilman jalostustoimenpiteitä. Ei ole myöskään EN-standardia, joka soveltuisi CE-merkintään tässä tapauksessa.

21120 Suodatinkankaat

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21120 mukaiset.

Rakennekerrosten ja salaojan alapuolelle asennetaan suodatinkangas, jonka käyttöluokka on N3.

21200 Jakavat kerrokset, eristyskerrokset ja välikerrokset**21210 Jakavat kerrokset**

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21210 mukaiset.

Jakava kerros tehdään murskeesta M # 0/56... 0/90.

Jakava kerros tehdään vähintään tyyppipoikkileikkauksessa esitettyyn paksuuteen.

21300 Kantavat kerrokset**21310 Sitomattomat kantavat kerrokset**

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21310 mukaiset.

Kantava kerros tehdään murskeesta M # 0/56.

Kantavan kerroksen yläosa kiilataan murskeella M # 0/32.

21400 Päällysteet ja pintarakenteet**21410 Sidotut päällysrakenteet**

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21410 mukaiset.

Asfalttipäällysteen osalta käytetään viitteenä Pank Ry:n julkaisua Asfalttinormit 2017.

Katujen päällystekerros tehdään asfalttibetonista AB 16.

Liitossaumat nykyisiin päällysteisiin tehdään jyrsimällä.

Asfalttipäällyste rakennetaan muiden rakennekerrosten rakentamisen jälkeen urakka-ajan puitteissa. Vettä keräävät painumat tulee tasoittaa ennen päällysteen rakentamista.

21500 Siirtymärakenteet**21510 Siirtymäkiilat**

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21510 mukaiset.

21600 Erityisrakenteet**21610 Piennartäyte**

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21610 mukaiset.

Piennartäyte tehdään suunnitelman tyyppipoikkileikkauksen mukaan.

23000 Kasvillisuusrakenteet
23200 Nurmikko- ja niittyverhoukset
23210 Nurmikot

Tekniset vaatimukset InfraRYL 23210 mukaiset.

Väylien reuna-alueet nurmetetaan A3-luokkaan, kasvualusta 150 mm.

30000 Järjestelmät
31000 Vesihuollon järjestelmät
31000.1 Yleistä

Viemäri- ja hulevesijohdot kartoitetaan koordinaattijärjestelmään GK24 ja korkeusjärjestelmään N2000. Kaikki kartoitukset tehdään avonaisesta kaivannosta 3D -muotoisena ja tiedot toimitetaan DWG (AutoCad) -muodossa.

- Kaivoista kartoitetaan keskipisteet (X,Y,Z=kannen korkeus)
- Tulo- ja lähtöputkien vesijuoksujen korkeudet (Z) esitetään viitteillä
- Putken koko ja materiaali
- Kaivot omilla symboleilla
- Virtaussuunnat

Kaivojen tiiveys tarkastetaan silmämääräisesti. Vaatimuksenmukaisuustodistukset, katselmuspöytäkirjat, laadunvalvontaraportit, suorituspöytäkirjat ja tarkastustodistukset yms. laadun toteamiseen liittyvät asiakirjat kootaan työmaalla ajan tasalla pidettävään kelpoisuusasiakirjaan.

31000.2 Putkien asennus

Eristämätön asennussyvyys on jätevesiviemäreillä 1,8 m maanpinnasta putken lakeen.

Rakennustyön aikana auki kaivettavat maarakenteet (piha-alueet, ajoneuvoliittymät, yms.) viimeistellään alkuperäistä vastaavaan kuntoon. Pihatiet pinnoitetaan tarvittaessa murskeella uudelleen ja viheralueet nurmetetaan. Em. alueiden kunto katselmoidaan aloituskatselmuksessa.

Putkien asennuksessa noudatetaan julkaisuja /2/ ja /3/ sekä putken valmistajan ohjeita. Ennen asennustyötä on varmistettava, että putket ja tarvikkeet ovat virheettömiä. Putket on puhdistettava huolellisesti kuljetuksen ja mahdollisen työstämisen jälkeen ennen asennusta.

Putket asetetaan tasatulle kaivannon pohjalle tai erillisen asennusalustan päälle niin, että putki tukeutuu tasaisesti alustaansa koko pituudeltaan. Muhveja varten tehdään syvennykset siten, että muhvi ei jää kantamaan putkea.

Jos ilman lämpötila asentamisen aikana on alle -15 astetta, asentaminen suoritetaan putken valmistajan antamien erikoisohjeiden mukaisesti.

Putkiliitosten sekä kulma- ja muotokappaleiden tukemisessa on noudatettava putkivalmistajien ohjeita. Asennustyön keskeytyessä myös viemäriputkien päät on suojattava tiiviillä suojatulpilla. Putkien, putkien osien ja muiden tarvikkeiden kuljetuksessa, varastoinnissa ja käsittelyssä noudatetaan tuotteen valmistajan antamia varastointilämpötila-, pinoamiskorkeus- ym. ohjeita.

31000.2.1 Putkien asennus suuntaporaamalla

Suunnitelmapiiirustuksissa esitetyissä kohdissa putket asennetaan suuntaporaamalla. Aloituskaivannot tehdään riittävän laajoina ja kaivannot tuetaan.

Vähimmäisetäisyyden putken yläpuolella olevaan rakenteisiin (tiet, kadut, paikoitusalueet, ym.) tulee olla vähintään 6 x putken halkaisija putken yläpinnasta mitattuna. Vähimmäisetäisyyden putken yläpuolella oleviin ojiin tulee olla vähintään 1,5 m. Vähimmäisetäisyys putken sivuilla oleviin muihin putkiin tulee olla vähintään 1,0 m.

31000.3 Laadunvalvonta

31000.3.1 Valmiiden vesihuoltolinjojen sallitut mittapoikkeamat

Mittapoikkeamat määritellään julkaisun /2/ kohtien 31100.4 ja 31300.4 mukaisesti.

Valmiissa hulevesiviemärissä sallitaan seuraavat poikkeamat, mikäli ne eivät haittaa rakenteen toimivuutta tai johtohaarojen rakentamista:

- viettoviemäriin sijainti vaakatasossa: +- 100 mm
- viettoviemäriin sivupoikkeama suorasta linjasta on valitun mittausmatkan kolmasosa (1/300)

Valmiissa paineviemärissä sallitaan seuraavat poikkeamat, mikäli ne eivät haittaa rakenteen toimivuutta tai johtohaarojen rakentamista:

- johdon sijainti vaakatasossa: +- 100 mm
- johdon korkeusasema: +- 100 mm
- laitekaivojen sijainti vaakatasossa ja korkeusasema: +- 100 mm

31000.3.2 Putkistojen tiiveys ja muu laadunvarmistus

Vaatimukset julkaisun /2/ kohtien 31100.5 ja 31300.5 mukaiset.

31100 Jätevesiviemärit

31110 Jätevesiviemäriputket

Jätevesiviemärit (paineviemäri) muovista

Tässä työssä rakennettavien paineviemärien nimellishalkaisija on DN 63, 50 ja 40. Tonttijohdot ovat kooltaan DN 40 yhdelle kiinteistölle ja DN 50 kahdelle kiinteistölle.

Paineviemärit tehdään standardien SFS 12201-1 ja SFS 12201-2 (tai muiden julkaisussa RIL 77-2013 lueteltujen standardien) mukaisista PE-putkista. Paineviemärien paineluokka on koossa 63-75 mm PN 10,

seinämäsarja SDR 13,6 ja materiaali PE 80 -muovi, ja koossa 90-110 PN 10, seinämäsarja SDR 17 ja materiaali PE 100 -muovi.

Paineviemäriputkessa tulee olla kolmella sivulla ruskea/oranssi raita merkinä paineviemäristä estämässä sekaantumisen vesijohdon kanssa.

Muotokappaleina käytetään EN-standardoituja, putkien valmistajien suosittelemia, tehdasvalmisteisia putkiyhteitä. Materiaali ja pintakäsittely ovat vastaavat kuin putkilla. Liitokset tehdään laippa-, sähkömuhvi- tai puskuhitausliitoksia. Pistoliittimien käyttö ei ole sallittua verkostossa ilmenevän ajoittaisen alipaineen takia. Lukittavat pistoliittimet ovat hyväksytyjä.

Paineviemäriin haarakohtien liitokappaleina käytetään 90 asteen kulmia tai Y-haarakappaleita, joissa johdon tulokulma runkolinjaan on 45 astetta. Liitokappaleiden merkki Uponor tai vastaava.

Varusteiden merkki Plasson tai vastaava.

31160 Jätevesipumppaamot

Urakkaan sisältyy kiinteistöpumppaamojen asennustyö. Pumppaamot toimittajaa tilaaja.

Kiinteistöpumppaamojen paikat perustuvat SKT Suomi Oy:n vuonna 2018 laatimaan Degerbyn vesihuollon yleissuunnitelmaan. Suunnitelmakartoilla on eritelty tekstein kiinteistöpumppaamot, joiden tarkka sijainti on varmistettu tontin omistajalta. Pumppaamojen ja tontin sisäisten putkien sijainnit ovat muilta osin viitteellisiä, lopulliset pumppaamojen sijainnit tarkentuvat tonttien rakentamisen myötä.

Pumppaamot ovat tyypiltään SKT Suomen LPS-pumppaamoita.

Urakoitsija asentaa pumppaamot valmistajan ja liitteenä olevien ohjeiden mukaisesti. Urakkaan kuuluu routraeristyksen asentaminen pumppaamon ympärille sekä asennuksessa tarvittavien kiviainesten hankinta. Liitteenä on esitetty jätevedenpumppaamon tyyppiirustukset.

31190 Muut jätevesiviemäri rakenteet

Sulkuventtiilit

Venttiilit ovat AVK POM Pentomech tai AVK Supa plus venttiileitä.

Sulkuventtiilien tulee olla tiiviitä, toimintavarmoja ja hyvin suojattuja korroosiota vastaan. Niiden tulee olla myötöpäivään sulkeutuvia. Venttiilityyppinä on kumiluistiventtiili PN 10, laippa- tai muhviitoksia. Venttiilien kara on ruostumatonta terästä. Venttiilien tulee olla jätevedelle soveltuvia ja alipainetta kestäviä.

Sulkuventtiilit asennetaan suunnitelmapiiirustuksissa esitettyihin kohtiin.

Takaiskuventtiilit

Tontin rajalle asennettavat takaiskuventtiilit ovat SKT Suomen LPS venttiileitä.

MAVEPLAN OY

31200 Hulevesiviemärit**31210 Hulevesiviemäriputket**

Tässä työssä rakennettavien hulevesiviemärien nimellishalkaisijat ovat DN 400. Kaikki tässä työssä rakennettavat hulevesiviemärit ovat viettoviemäreitä.

Hulevesiviemärit tehdään seuraavien standardien mukaisista PE-, PP- tai PVC-putkista sekä putkiyhteistä: SFS EN 1401-1, SFS-EN 1852-1, SFS_EN 12666-1 ja SFS-EN 13476-1.

Putkien lujuus on SN 8-luokkaa, liitostapana käytetään kumitiivisteistä muhviliitosta.

31220 Hulevesiviemärien tarkastuskaivot

Umpikannelliset hulevesikaivot (SVTK) rakennetaan julkaisun /2/ kohdan 31200 mukaisesti muovisena teleskoopillisena tarkastuskaivona. Kaivojen halkaisija on 560.

Kansistoina käytetään liikennealueilla 40 t valurautakansistoja. Niiden valmistuksessa ja testaamisessa noudatetaan standardia SFS-EN 124. Liikennöitävillä alueilla käytetään kelluvaa kansistoa, jossa kehyksen reuna tukeutuu maahan tai päällysteeseen. Kansiston täytyy olla säädettävissä pinnan kallistuksen mukaiseksi.

Kaivoihin ei saa päästä maa-aineksia tai muita epäpuhtauksia.

Kaivojen ja putkien liitoskohtien on oltava tiiveydeltään vastaavia kuin putkien väliset liitokset. Työmaalla mahdollisesti tehtävät liitokset tehdään porausliitoksina ja ne tiivistetään läpivientiyhteillä.

Suunnitelmissa on esitetty kaivojen sijainnit ja liitoskorkeudet. Hulevesiviemäriässä on esitetty vesijuoksun korkeustaso. Kaivoista on liitteenä kaivokortit ja tyyppiirustukset.

Huleveden viettoviemäriinlinjat tarkastetaan videokuvaamalla ennen niiden käyttöönottoa.

31300 Vesijohdot

Furuborgintiellä on olemassa olevaa vesihuoltoverkostoa, joka säilytetään urakassa ennallaan. Vesijohdon tarkasta sijainnista ei ole tietoa, eikä sitä ole esitetty suunnitelmakartoilla. Vesijohtojen sijainti ja liitospaikka on urakoitsijan selvítettävä tonttikohtaisesti.

Jos urakan aikana ilmenee tarve uusien vesijohdon venttiileitä, käytetään tyyppiltään AVK POM Pentomech tai AVK Supa plus venttiileitä.

Jos ilmenee tarve uusien muotokappaleita, käytetään EN-standardoituja, putkien valmistajien suosittelemia, tehdasvalmisteisia putkiyhteitä. Materiaali ja pintakäsittely ovat vastaavat kuin putkilla. Liitokset tehdään laippa-, sähkömuhvi- tai puskuhitsausliitoksina. Pistoliittimien käyttö ei ole sallittua verkostossa ilmenevän ajoittaisen alipaineen takia. Liitokset nykyisiin verkostoihin tehdään vetoa kestäväillä liittimillä.

MAVEPLAN OY

Asentajalla tulee olla voimassa oleva muoviputkien pusku- ja sähköhitsauksen pätevyystodistus sekä talousvesihygienian osaamistodistus. Pätevyyksistä tulee toimittaa todistukset tilaajalle ennen työn aloitusta niiden henkilöiden osalta, jotka tulevat suorittamaan ko. asennustehtäviä.

32000 Turvallisuusrakenteet ja ohjausjärjestelmät**32600 Opastus- ja ohjausjärjestelmät****32610 Liikenne- ja opastusmerkit**

Kaduille asennetaan suunnitelmapiiirustuksissa esitetyt liikennemerkit. Liikennemerkkien sijainti asemapiirustuksessa on likimääräinen. Lopullinen sijainti tarkistetaan työmaalla rakentamisen aikana.

32630 Tiemerkinnt

Suunnitelmapiiirustuksissa esitetyt suojatiemerkinnt sisältyvät urakkaan.

33000 Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät**33600 Valaistusrakenteet**

Valaistus erillisen suunnitelman mukaisesti.

MAVEPLAN OY

Kuopiossa 24.4.2023

Suunnittelija:



Tuomas Tikkanen
Insinööri AMK

Tarkastaja:



Sanna Pitkänen
Insinööri AMK