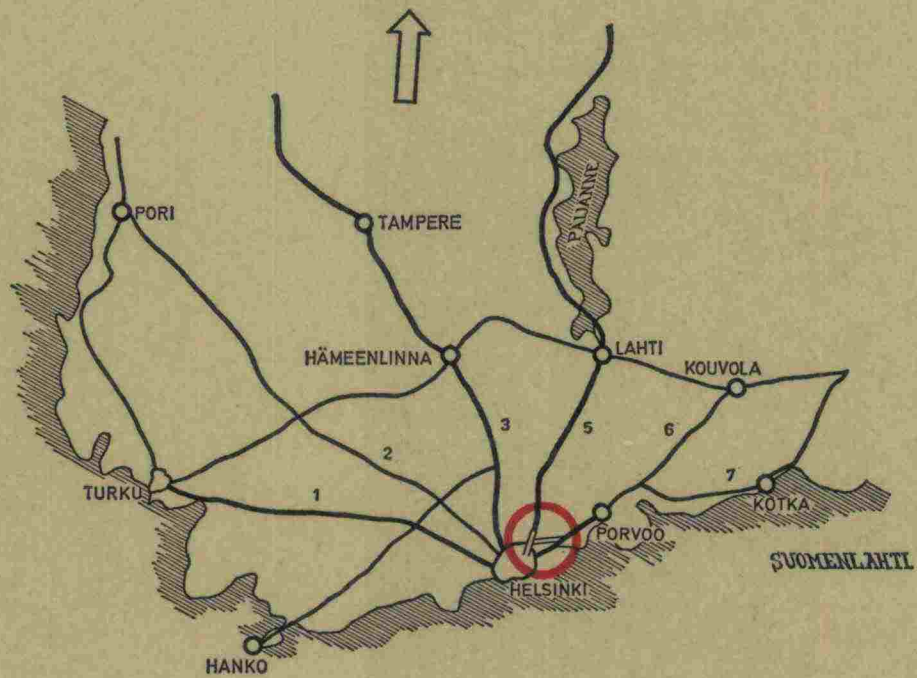


MOOTTORITIE HELSINKI-LAHTI
VÄLILLÄ
VIIKKI-TATTARIHARJU
KANSIO 2

MOTORWAY HELSINKI-LAHTI
SECTION
VIIKKI-TATTARIHARJU
FILE 2



TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
Suunnittelu- ja rakennustoimisto (MALA)
NATIONAL BOARD OF PUBLIC ROADS
AND WATERWAYS
Planning and construction bureau (MALA)

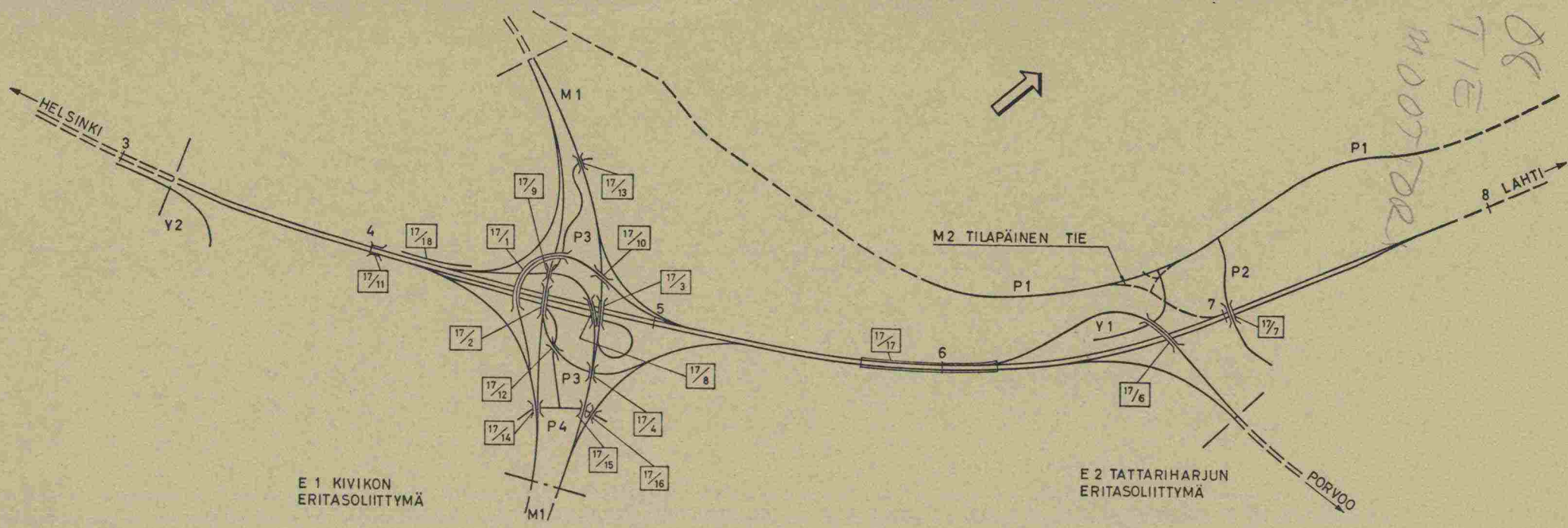


ÖY FINSKA KJESSLER & MANNERSTRÄLE AB
Neuvottelevia insinöörejä ja arkkitehtejä
Tapiatori Tapiola



INSINÖÖRITOIMISTO VIATEK
Pohjantie 3 Tapiola

16218



KANSIoidEN SISÄLLYSLUETTELO

KANSIO 1

Urakka-asiakirjat

KANSIO 2

Tienrakennustöiden- ja sillanrakennustöiden työkohtainen työselitys

KANSIO 3

- 8. Päätien kartat ja pituusleikkaukset
- 10. Massansiirto- ja materiaalinhankintasuunnitelma
- 11. Poikkileikkaus- ja päällysrakennesuunnitelma
Päätien normaalipoikkileikkaukset ja tyyppi-
piirustukset

KANSIO 4

- 11. Poikkileikkaus- ja päällysrakennesuunnitelma
Päätien poikkileikkaukset

KANSIO 5

- 12. Viemärointi- ja kuivatussuunnitelma sekä
muut johdot ja kaapelit
- 13. Pohjanvahvistussuunnitelma
- 14. Muiden yleisten teiden työpiirustukset
- 15. Yksityisteiden työpiirustukset

KANSIO 6

- 16. Liittymien työpiirustukset

KANSIO 7

- 17. Sillat ja muut taitorakenteet
Tyyppi- ja yksityiskohtaiset piirustukset sekä
rakennepiirustukset, sillat 17/1—17/4

KANSIO 8

- 17. Sillat ja muut taitorakenteet
Rakennepiirustukset, sillat 17/6—17/10

KANSIO 9

- 17. Sillat ja muut taitorakenteet
Rakennepiirustukset, sillat 17/11—17/16
paalulaatta 17/17 ja tukimuri 17/18

KANSIO 10

- 18. Viitoitusuunnitelma
- 19. Istutus suunnitelma
- 21. Valaistus suunnitelma
- 22. Muut piirustukset



Vu B

KANSIO 2

- ① Tienrakennustöiden työkohtainen työselitys
- ② Sillanrakennustöiden työkohtainen työselitys

MOOTTORITIE HELSINKI - LAHTI
VÄLILLÄ VIKKI - TATTARIHARJU

TIENRAKENNUSTÖIDEN TYÖKOHTAINEN
TYÖSELITYS

Tilaaaja:

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
Suunnittelu- ja rakennustoimisto (Mala)

Laatijat:

OY FINSKA KJESSLER & MANNERSTRÅLE AB
INSINÖÖRITOIMISTO VIATEK

1.2.1968

Tässä työselityksessä esitetään ainoastaan allamainittuja töitä täydentäviä ja TVL:n yleisestä työselityksestä poikkeavia tietoja.
 TVL:n yleistä työselitystä on noudatettava soveltuvin osin Helsingin - Lahden moottoritietyössä välillä Viikki - Tattariharju.

OSA	YHTEISET TYÖT	Sivu
OSA 11	YHTEISET TYÖT	
	:7 Mittaustyöt	1
	:8 Varamaanottopaikat ja läjitysalueet	3
" 12	ESITYÖT	
	:3 Siirtotyöt	4
" 13	KUIVATUSTYÖT	
	:1 Avo-ojien teko	5
	:4 Sadevesi- ja laskujohdot	5
	:5 Salaoja-, sadevesi-, liete- ja imeytyskaivot	5
" 14	RUMMUT	
	:1 Betoni- ja saalolevyputkirummut	6
	:2 Rummun pääte	6
" 15	POHJANVAHVISTUSTYÖT	
	:0 Yleistä	7
	:1 Pystyjoitus	9
	:9 Ylipenkereet	9
	:10 Massanvaihto pengertämällä ja kaivamalla	10
	Pohjasuhteet ja pohjanvahvistus:	
	:11 Moottoritie	10
	:12 Eritasoliittymät	15
	:13 Muut yleiset ja yksityiset tiet	26
	:14 Laskettuja painumia ja painumamittausten suorittamista esittävä taulukko	29
" 16	LEIKKAUS- JA PENGERRYSTYÖT	
	:2 Kallioleikkaus	31
	:4 Pengerrystyö	31

	Sivu
OSA 17 PÄÄLLYSRAKENNETYÖT	
:5 Reunakivet	33
" 18 VIIMEISTELYTYÖT	
:1 Luiskien, keilojen, keskikaistan, liikenteen- jakajien ym. verhous	34
:2 Tien suojalaitteet	36
:3 Liikennemerkkit, tienviitat ja pylvää	38
:4 Ajoratamerkinnt	42
:5 Istutustyöt	42
:6 Tievalaistus	47

OSA 11 YHTEISET TYÖT

11:7 Mittaustyöt11:71 Yleistä

Urakoitsija tekee ja kustantaa kaikki mittaustyöt sekä vastaa näiden oikeasta suorittamisesta.

Päätie paalutetaan monikulmiojonolta. Monikulmiopisteet on merkitty karttoihin. Pääosa monikulmiopisteistä häviää rakennustöiden aikana. Mittaustöihin sisältyy myös monikulmiopisteiden uudelleenmittaus ja paalutusmittojen laskeminen.

Paalutuslaskenta on tehtävä piirustuksiin merkittyjen koordinaattitietojen ja annettujen pääpisteiden perusteella. Töiden aloittamisen yhteydessä rakennuttaja antaa urakoitsijalle linjoista ja paalutuslaskuista seuraavassa mainitut tiedot.

11:72 Koordinaatistoon sidottujen teiden paalutus

Urakkaan sisältyvien pääteiden, ramppien, maanteiden, paikallisteiden ja yksityistien Yl mittalinjoille on laskettu koordinaatit.

Mittalinjan sijainti on esitetty normaalipoikkileikkauksissa ja pituusleikkauksissa.

Pääpistelaskennan luettelot sisältävät mm. tangenttipisteiden, kulumien kärkipisteiden ja ympyränkaarien keskipisteiden koordinaatit. Mittalinjat on paalutettava monikulmiojonolta. Suunnitelman mukaiselta monikulmiojonolta lasketut paalutusmitat sisältyvät rakennussuunnitelmaan (osa 9).

Eritasoliittymien rampin päiden paaluttamista varten on laadittu taulukot päätien ja rampin mittalinjojen välisistä mitoista. Taulukoissa on myös ajoradan taitepisteiden korkeudet. Pituusleikkauksissa on viittaukset näihin taulukoihin.

Tasoliittymät merkitään maastoon 1 : 200-mittakaavaisista piirustuksista luettavien mittojen avulla. Näihin piirustuksiin on myös merkitty ajoradan korkeuskäyrät. Paalutusmitat luetaan suoraan piirustuksista kantapisteiden välisiltä suorilta. Pituusleikkauksissa ja kar-toissa on viittaukset tasoliittymäpiirustuksiin.

11:73 Sidepisteiden avulla paalutettavat tiet

Yksityistien Y2 mittalinja on merkitty maastoon kartassa esitetyillä sidepisteillä. Mittalinjan paikka selviää normaalipoikkileikkauksista ja pituusleikkauksesta.

Tiet paalutetaan sidepisteiden avulla.

Yksityistieliittymät tehdään tyyppiinrustuksen n:o 14/P-6 ja TVL:n normaalimääräysten (III.3.4-liitteet 1 - 3) perusteella.

11:74 Siltojen ja muiden taitorakenteiden maastoon merkitseminen

Siltojen asema vaakatasossa on määrätty laskemalla tiettyjen pisteiden ja päälinjojen koordinaatit. Nämä käyvät ilmi siltojen mittauspiirustuksista. Linjojen ja pisteiden paalutusmitat on laskettu olemassa olevilta monikulmiosivuilta.

11:75 Rumpujen ja ojien maastoon merkitseminen

Rummun paikka on ilmoitettu rumpuluettelossa. Siitä selviää mm. paalulukema ja risteyskulma. Nykyisiin ojiin sijoitetuista rummuista on ilmoitettu ainoastaan likimääräinen asema ja risteyskulma. Rumpujen lopullinen asema vaakatasossa määrätään työpaikalla sopimalla siitä rakennuttajan kanssa.

Avo-ojien ja rumpuihin liittyvien ojien likimääräinen asema vaakatasossa on esitetty kuivatussuunnitelman kartoissa. Ojien lopullinen asema vaakatasossa määrätään työpaikalla sopimalla siitä rakennuttajan kanssa.

11:76 Monikulmiopisteet

Monikulmiopisteiden uudelleenmittaus on suoritettava kaavoitusmittausasetuksessa monikulmiojonoille asetettujen vaatimusten mukaisesti. Vain toisesta päästä sidottuja jonoja tai yksittäisiä pisteitä (ns. piikkejä) saadaan käyttää ainoastaan poikkeustapauksissa rakennuttajan erikoisluvalla.

Kaikki mittauspöytäkirjat ja laskelmat on laadittava ja säilytettävä siten, että rakennuttaja voi helposti suorittaa tarpeellisen tarkistuksen.

11:8 Varamaanottopaikat ja läjitysalueet

11:81 Läjitysalueet

Rakennuttaja varaa urakoitsijan käyttöön läjitysalueen tiealueen ulkopuolelta Tattariharjun eritasoliittymän rampin 2 (plv. n. 400 - 500) itäpuolelta. Edelleen ylijäämämassat on ajettavat täytteeksi nykyisille teille karttojen mukaisesti.

Edellisen lisäksi tehdään eritasoliittymissä tiealueella maisemanhoitollisia täyttöjä maastonmuotoilukartan ja poikkileikkausten mukaisesti.

Tarvittaessa on täyttöalueelle tehtävä väliaikainen suoja-aita, kunnes täytemassojen pintaosat ovat kulkukelpoiset.

Muista tarpeellisista läjitysalueista on sovittava rakennuttajan kanssa. Tarvittaessa ne on varustettava väliaikaisilla suluilla.

Urakoitsijan tulee laatia hankkimistaan läjitysalueista ja niihin rajoittuvista alueista kartat, joihin on merkitty nykyiset ja tulevat korkeuskäyrät. Kartat on esitettävä rakennuttajalle hyväksyttäväksi ennen täyttötöiden aloittamista.

OSA 12 ESITYÖT

12:3 Siirtotyöt12:31 Sade- ja jätevesijohdot

Työhön sisältyy Pohjoisen hautausmaan sadevesi- ja salaojajohtojen sekä Tattariharjun pohjavesilaitoksen jätevesijohdojen siirtotyöt, piirustukset n:o 12/3 ja 17/11-7 sekä 12/6.

Työt on tehtävä soveltuvin osin tienrakennustöiden yleisen työselityksen osan 13 mukaisesti.

12:31.1 Pohjoisen hautausmaan laskujohdot

Moottoritien vieressä n. pl:lla 4230 sijaitsevan nykyisen laskujohdon asema vaaka- ja pystytasossa on tarkistettava ennen johtotöiden aloittamista.

Rautatieputket on saumattava sementtilaastilla.

Muhviputket on saumattava öljyn- ja lämmönkestävällä kumirenkaalla. Kumirengas on kiinnitettävä putken muhvitomaan päähän eikä sitä saa kierittää putkea pitkin.

12:31.2 Tattarisuon pohjavesilaitoksen johdot

Johto on tehtävä valurautaisesta paineputkesta \emptyset 150 mm, luokka A, DIN 28511 ja 28501. Putkien pitää olla sisältä ja päältä bitumilla käsiteltyjä sekä luokalla ja tehtaalla merkinnällä varustettuja.

Rampin 1 alle tuleva johto on asennettava suoja-putken (rautatieputki \emptyset 400 mm) sisään ja varustettava liukukengillä tyyppi-putken n:o 12/35 mukaisesti. Suoja-putken sisään asennettavien tukien kaikki teräsosat on kuumasinkittävä kohdan 18:216 mukaisesti.

OSA 13 KUIVATUSTYÖT

13:1 Avo-ojien teko

Ojat tehdään rumpuluetteloiden n:o 12/8 - 12/11 ja kuivatussuunnitelmien mukaan sekä eräissä tapauksissa vain kartan avulla.

Sivuojat penkereen kohdalla on merkitty pituusleikkauksiin.

13:11 Luiskien sadevesikourut yms.

Kun vesi on johdettava luiskaa alas, tehdään siihen kivillä verhottu kouru tyyppipiirustuksen n:o 12/32 mukaisesti.

13:4 Sadevesi- ja laskujohdot13:41 Putkien saumaus

Muhviputket (MP) ja flomax-putket (FL) on saumattava öljyn- ja lämmönkestävällä kumirenkaalla. Kumirengas on kiinnitettävä putken muhvitomaan päähän eikä sitä saa kierittää putkea pitkin.

Jalallinen uurreputki (UP) on saumattava sementtillaastilla.

Rautatieputki (RTP) on saumattava sementtillaastilla.

Lentokenttäputki (LP) on saumattava sementtillaastilla.

13:42 Laskujohdon pääte

Kiviverhous on tehtävä tyyppipiirustuksen n:o 12/32 mukaisesti.

13:5 Salaoja-, sadevesi-, liete- ja imeytyskaivot13:51 Materiaali

Betoniset kaivonrenkaat tulee varustaa normaalilla raudoituksella.

OSA 14 RUMMUT

14:1 Betoni- ja aaltolevypuutkirummut

Rumpujen sijoitus ja yksityiskohtaiset rakennusohjeet on esitetty rumpuluettelossa n:o 12/12 - 12/21 ja moottoritien kuivatussuunnitelmissa sekä yleisten teiden, paikallis- ja yksityisteiden osalta kartoissa.

14:2 Rummun päätte

Rummut on päätettävä rumpuluettelon mukaisesti. Kiviverhous on tehtävä tyyppiierustuksen n:o 12/34 mukaisesti. Ilman kiviverhousa tehtävä rummun pää on rakennettava tyyppiierustuksen n:o 12/33 mukaisesti.

OSA 15 POHJANVAHVISTUSTYÖT

15.0 Yleistä

15:01 Yhteenveto

Viikin liittymästä Kivikon eritasoliittymään saakka tie kulkee kukkulamaastossa, joka käsittää paljaaksi huuhtoutuneita kallioita ja moreenia. Tien loppuosa tehdään soiseen maastoon, missä esiintyy paksuja kerroksia pehmeää koheesiomaata, jonka päällä on pääasiassa turvetta. Tattariharjun eritasoliittymän kohdalla, missä on soraharju, tie kulkee kovalla maaperällä.

Paikoilla, missä moottoritie tai eritasoliittymien rampit ja liittymätiet rakennetaan pehmeikköalueille, on määrätty suoritettavaksi erilaisia pohjanvahvistustoimenpiteitä. Pystyjoitus esitetään tehtäväksi sekä tälle osalle moottoritietä että osalle Kivikon eritasoliittymän rampeja. Tämän lisäksi joudutaan suuria osia moottoritietä perustamaan paaluille valettavan yhtenäisen betonilaatan varaan Tattarisuon kohdalla.

Eräillä tieosuuksilla on koheesiomaa määrätty poistettavaksi kaivamalla. Pohjasuhteet ja geotekniset toimenpiteet osoitetaan kartoissa ja pituusleikkauksissa.

Tietyöhön sisältyvien siltojen pohjasuhteet on selitetty erikseen jokaisen sillan kohdalla.

15:02 Kenttätutkimukset

Kenttätutkimukset käsittivät paino- ja heijarikairauksia (heijari-paino 65 kg, pudotuskorkeus 60 cm, nelikulmakärki), pistokairauksia, siipikairauksia, koekuoppien kaivuja (käsillä ja koneella), näytteenottoja näytteenottajalla \emptyset 34 ja mäntäkairalla ST II \emptyset 50. Kallioon ulottuvia kairauksia tehtiin moottorikäyttöisellä tärykairalla, kalliopinnan aseman tarkistamisia suoritettiin sekä ketjusyöttölaitteella varustetulla maakalliokairalla että timanttikairalla.

Kallion laadun määrittämiseksi on otettu kallioista kairasydännäytteitä sellaisista paikoista, joihin on katsottu olevan sopivaa perustaa murskauslaitos.

Kairausreikien asema on mitattu sekä vaaka- että pystytasossa.

15:03 Laboratoriotutkimukset

Kitkamateriaalista otetut näytteet on tutkittu osittain kentällä ja osittain laboratoriossa. Laboratoriotutkimukset on suoritettu Viatekin laboratoriossa.

Geotekniseltä kannalta tärkeiltä alueilta otetut savinäytteet on tutkittu Viatekissa ja Triaxialissa ja KM:ssä. Yhteenvetona voidaan todeta, että savien leikkauslujuusarvot ovat yleensä pieniä ja sensiviteetti on suuri erityisesti silloin, kun savet sisältävät runsaasti hiesua.

Kivinäytteet on tutkittu TVH:n maatutkimustoimistossa Mäkkylässä.

15:04 Yleisiä näkökohtia vakavuudesta ja painumista

Sortumien välttämiseksi on pehmeälle maaperälle ajettaville penkereille määrätty varmuuskertoimeksi 1,5. Varmuutta arvosteltaessa on otettu huomioon myös savien mahdollisesti sisältämät orgaaniset ainekset, jolloin leikkauslujuutta on pienennetty vastaavassa suhteessa.

Tien kanssa yhdensuuntaisten, enintään 0,5 metriä syvien ojien ei ole katsottu vaikuttavan haitallisesti tien vakavuuteen. Varmuuskerroin 1,5 edellyttää, että pehmeälle maaperälle tuleva penger on tehtävä kerrospengerryksenä sellaisin aikaväleihin, että välttyttäisiin maaperässä tapahtuvilta suurilta ja äkillisiltä jännitystilan kasvuilta, jolloin samalla on myös pyritty aikaansaamaan painumien tasaantumista.

Painumia silmälläpitäen on moottoritietä varten suunniteltu erityisiä toimenpiteitä silloin, kun laskettu primäärinen painuma on ollut suurempi kuin 10 cm. Primääripainumista johtuvan painumaeron on tien pituussuunnassa sallittu poikkeavan 5 % alkuperäisen tasauksen kaltevuudesta.

Paikallisteiden ja yksityisteiden kohdalla on sallittu hiukan suurempia painumia.

15:1 Pystyjoitus

Mikäli vastapenkereet on tehty tiiviistä maa-aineksista pystyjoitetujen tieosuuksien kohdalla, on tehtävä erillisiä, 25 m:n välein sijoitettuja kuivatusoja, jotka yhdistävät vettä johtavan hiekkakerroksen vastapenkereen ulkopuolella sijaitseviin alueisiin. Kuivatusojat on tehtävä samoista maa-aineksista kuin hiekkakerros ja niiden yläpinnan tulee olla 2 m leveä ja vastapenkereiden yläpinnan tasossa. Vaihtoehtoisesti vesi on johdettava pois tien kanssa yhdensuuntaisten kuivatusojien kautta, jotka on täytetty samalla materiaalilla kuin kuivatuskerros. Näiden ojien on liityttävä välittömästi kuivatuskerroksen ulompaan osaan ja ne on varustettava salaojaputkilla.

Pystyjoitus on tehtävä mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, koska normaalisti mitoituksessa on edellytetty käytettävän 18 kk:n konsolidoitumisaikaa.

Pystyjoituksella ja ylipenkereellä varustetuilla tieosilla tapahtuvia painumia on tarkkailtava suorittamalla jatkuvia mittauksia. Mittauksia on suoritettava 40 m:n poikkileikkausvälein, kuitenkin siten, että kullekin tieosalle tulee vähintään 2 poikkileikkausta. Tienrakennustöiden yleisen työselityksen kohdassa 15.9 esitettyjen painumatarkistimien lisäksi voidaan painumamittauksia suorittaa liitteen 13/9 mukaisten letkupainumatarkistimien avulla.

15:9 Ylipenkereet

Geoteknisten suunnitelmien mukaisesti ylipenkereisiin sisältyy sekä painumia kompensoiva että painumia jouduttava massamäärä. Tämän vuoksi ylipenkereen massoja ei tarvitse lisätä sen jälkeen kun ne on ajettu määrättyyn korkeuteen, jos todelliset painumat eivät muodostu 20 cm:ä suuremmiksi kuin on laskettu.

Ylipengerosuudet on tehtävä mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.

15:10 Massanvaihto pengertämällä ja kaivamalla

Massanvaihdossa pengertämällä on käytettävä n. 3 m:n korkuista yli-pengertä penkereen kärjessä vähintään n. 20 m:n matkalla. Vähintään 1 m:n korkuisen ylipenkereen tulee olla paikallaan vähintään 6 kk.

Suoritettaessa massanvaihto kaivamalla tai pengertämällä paalutettavilla tai pystyjoitettavilla tieosilla, on kaivu ja täyttö suoritettava ainakin maanpinnan tasoon saakka vähintään 30 m:n etäisyydelle pengerpaalutettavan tai pystyjoitettavan alueen rajasta ennen paalutustöiden aloittamista.

Paalutettavilla ja pystyjoitettavilla alueilla on täytemateriaalin oltava paalutuskelpoista.

Poikkileikkauksiin piirretyt perusmaan poistorajat on piirretty tyyppipiirustuksen mukaisesti ottamatta huomioon kaivannon luiskien vakavuutta.

POHJASUHTEET JA POHJANVAHVISTUSTOIMENPITEET

15:11 MOOTTORITIE

Moottoritien plv. 3140 - 4500, kartta 13/22, pituusleikkaus 13/23

Plv. 3140 - 3860

Pl:lle 3600 saakka maasto on tasaista ja maaperä koostuu kiinteistä maalajeista. Tie kulkee tällä kohdalla enintään n. 1,5 m:n korkuisena penkereenä.

Kallio on näkyvissä plv:llä 3600 - 3860 ja nykyinen tie kulkee enintään n. 10 m:n leikkauksessa.

Tälle osalle ei tarvita pohjanvahvistustoimenpiteitä.

Rummut n:o 1 ja 2 alittavat tien pl:lla 3320 ja 4033.

Plv. 3860 - 4200

Pl:ta 3860 alkaen maasto muuttuu kalliomoreenimaasta lehtimetsää kasvavaksi alavaksi maastoksi, missä maaperän muodostaa 3,5 m:n syvyyteen

savinen hiesu, jonka alla on hiekkaa. Näillä paikkeilla nykyisen tien oikealla puolella on louhoskivistä tehty vastapenger. Moottoritie kulkee tällä kohdalla n. 5 m:n korkuisena penkereinä.

Sortumien ja epätasaisten painumien ehkäisemiseksi on pehmeät maakerrokset poistettava ja suoritettava täyttö kitkamaalajeilla tien oikean reunan kohdalla plv:llä 3930 - 4060. Nykyisen penkerein alla olevan saven voidaan olettaa olevan täysin konsolidoitunutta.

Pl:lla 4032 moottoritie kulkee sillan 17/11 yli.

Plv. 4200 - 4500

Pl:n 4200 kohdalla maaperä on moreenia ja kallio on näkyvissä pl:lla 4260.

Sekä nykyinen tie että tuleva moottoritie kulkevat tämän jälkeen enintään n. 11 m:n syvyydessä leikkauksessa pl:lle 4350 saakka.

Pl:n 4350 kohdalla maasto muuttuu sivukaltevaksi, niin että ainostaan tien oikea puoli tulee sijaitsemaan kallioleikkauksessa. Tien vasen puoli tulee leikkaamaan n. 2 m:n syvyydeltä nykyistä tien runkoa.

Kallioleikkaus loppuu pl:lla 4400, ja tie kulkee n. 2 m:n syvyydessä leikkauksessa pl:lle 4500 saakka. Maaperä koostuu n. 2 m:n paksuisesta savisesta hiesusta, joka on hiedan ja hiekan päällä.

Tälle tieosuudelle ei tarvita pohjanvahvistustoimenpiteitä.

Moottoritien plv. 4500 - 6000, kartta 13/24, pituusleikkaus 13/25

Plv. 4500 - 4900

Plv:llä 4500 - 4900 maaperä on moreenia tai kalliota. Tie tulee kulkemaan mainitulla välillä enintään 11 m:n syvyydessä leikkauksessa.

Plv:llä 4500 - 5000 on tie Kivikon eritasoliittymän kohdalla. Tie kulkee neljän sillan alitse. Pl:lla 4530 silta 17/1, pl:lla 4605 silta 17/2, pl:lla 4749 silta 17/8 sekä pl:lla 4777 silta 17/3.

Plv. 4900 - 5120

Plv. 4900 - 5120 tehdään tie n. 2 m:n korkuisena penkereinä savialueelle, missä kova pohja on n. 6,5 m:n syvyydessä. Saven pienin mitattu leikkauslujuus on n. 0,4 t/m². Koheesiomaat on kaivettava pois ja täy-

tettava kitkamateriaalilla tien oikean puoliskon osalta plv:llä 4910 - 4950 ja tien vasemman puoliskon osalta plv:llä 4940 - 4970.

Ylipenkereen yhteydessä plv:llä 4950 - 5120 on käytettävä pystyjoitusta ja tien oikealle puolelle on tehtävä vastapenger. Pystyjoitusta ei saa tehdä ennenkuin perusmaan poisto ja täyttö kovaan pohjaan on suoritettu plv:llä 4910 - 4970.

Käyttämällä 0,16 m:n läpimittaisia pystyjoita on pystyjojen välisen etäisyyden oltava 1,6 m. Ylipenger on tehtävä 1 m:n korkeuteen tasausviivasta ja sen on annettava olla paikallaan vähintään 1 vuoden ajan. Tien oikealle puolelle tulevan vastapenkereen yläpinnan tulee olla 1,5 m ylipenkereen yläpinnan alapuolella. Vastapenger on rakennettava mitoiltaan alla olevan taulukon mukaisesti tien reunasta mitattuna:

Paalu	leveys	paalu	leveys
4950	0 m	5040	30 m
4960	20 m	5080	14 m
5000	30 m	5120	0 m

Tällä osuudella tapahtuvat painumat lasketaan enintään n. 50 cm:n suuruisiksi.

Moottoritien vasemmalla puoliskolla plv:llä 4970 - 5120 tarvitaan ai-noastaan ylipenger. Se on täytettävä n. 1 m:n korkeudelle tasausviivan yläpuolelle ja sen on oltava paikallaan vähintään 1 vuoden ajan. Ramppi 6 toimii vastapenkereenä, minkä vuoksi se on täytettävä samanaikaisesti ylipenkereen kanssa tasolle, jonka korkeustaso on 1,5 m ylipenkereen tason alapuolella.

Plv. 5120 - 5360

Maasto on sivukaltevaa plv:llä 5120 - 5360. Tien oikealla puolella oleva maanpinta nousee ja maaperä muodostuu kallion päällä olevasta hietaisesta hiekasta. Tien vasemmalla puolella on niittyä, ja maaperä on tällä kohdalla savea enintään n. 8 m:n syvyyteen. Saven alta on tavattu kitkamaata. Saven leikkauslujuus on n. 1,5 t/m². Tien oikea puoli kulkee tällä kohdalla enintään n. 7 m:n syvyisessä leikkauksessa ja vasen puoli enintään n. 2 m:n korkuisena penkereenä.

Jotta painumat tien oikealla puolella tapahtuisivat rakennusajan kuluessa, on plv:lle 4950 - 5120 ajettavaa ylipengertä jatkettava kovan maaperän rajalle saakka. Raja leikkaa vinosti oikean ajoradan n. pl:lla 5160.

Penger painetaan kovaan pohjaan vasemmalla puolella plv:llä 5120 - 5360 poistamalla ja syrjäyttämällä perusmaa.

Sen jälkeen kun perusmaan poisto on suoritettu n. 3 m:n syvyydelle poikkileikkausten osoittamassa laajuudessa, on suoritettava räjäyttämisen penkereen edessä jäljellä olevien koheesiomaiden leikkauslujuuden pienentämiseksi. Räjäyttämisen suoritetaan tienrakennustöiden yleisen työselityksen mukaisesti. Tämän jälkeen penger ajetaan päätypenkereenä täyteen korkeuteen varustettuna ylipenkereellä edellisten kohtien "ylipenkereet" ja "massanvaihto pengertämällä ja kaivamalla" mukaisesti.

Ylipenkereen on peitettävä massanvaihtoalue poikkileikkausten mukaisesti.

Plv. 5360 - 5420

Plv:llä 5360 - 5420 kulkee tie kovalla maaperällä, joka on hietaista hiekkaa. Tien tasausviiva on suurin piirtein maanpinnan tasossa.

Tällä osuudella ei suoriteta pohjanvahvistustoimenpiteitä.

Plv. 5420 - 5565

Maasto, jonka maaperä on savea, on tasaista plv:llä 5420 - 5565. Kova pohja on kalteva ja se viettää siten, että savikerroksen paksuus vaihtelee n. 2 m:stä tien oikealle reunalle n. 7 m:iin tien vasemmalta reunalla. Saven leikkauslujuus on pienimmillään n. 0,5 t/m². Moottoritie kulkee 1 - 2 m:n korkuisena penkereenä ja leikkaa vinosti nykyisen tien.

Tiepenger upotetaan kovaan pohjaan yllämainitulla paaluvälillä käyttäen hyväksi yhdistettyä massanpoistoa ja syrjäyttämistä, räjäyttämistä sekä ylipengertä paaluväliä 5120-5360 koskevien ohjeiden mukaisesti.

Plv. 5565 - 5635

Plv:llä 5564 - 5635 maasto on suhteellisen tasaista ja maaperä on pääasiallisesti kitkamaata tai kalliota. Tie kulkee tällä kohdalla 1 - 2 m:n korkuisen penkereen päällä.

Mainittu tieosa ei kaipa pohjanvahvistustoimenpiteitä.

Rumpu n:o 4 alittaa moottoritien pl:lla 5620.

Plv. 5635 - 6000

Pl:lta 5635 alkaen on suoalue, joka ulottuu paalun 6000 ohitse. Suo-alueella kasvaa matalaa vesaikkua, pääasiallisesti lehtipuita. Maaperä muodostuu ohuesta kerroksesta orgaanista maalajia, jonka alla on savea enintään 13 m:n syvyyteen. Saven leikkauslujuus on n. 1 t/m² n. 5 m:n syvyyteen, mistä lähtien leikkauslujuus kasvaa jatkuvasti syvemmälle mentäessä. Saven alla on löyhään tilaan kerrostuneita kitkamaalajeja.

Moottoritie erkanee nykyisestä tiestä pl:lla 5690 ja kulkee sen jälkeen tämän sivulla.

Plv:llä 5635 - 5733 tiepenger painetaan kovaan pohjaan käyttäen hyväksi yhdistettyä massanpoistoa ja syrjäyttämistä, räjäyttämistä sekä ylipengertä edellä esitetyn mukaisesti. Massanvaihto on tehtävä valmiiksi ennen seuraavan osan paaluttamista.

Plv:llä 5730 - 6200 tie rakennetaan kantavaan pohjaan lyötyjen paalujen varaan valetulle yhtenäiselle betonilaatalle. Kts. erikoispiirustuksia ja sillan 17/17 työselitystä.

Tien luiskat on varustettava mainitulla plv:llä turvekerroksella. Luiskat tehdään kaltevuuteen 1:1,5. Luiskien vakavuutta silmälläpitäen luiskiini ei saa ajaa mineraalimaata. Luiskien ulkopuolelle tulevat ojat on sijoitettava vähintään 2 m:n etäisyydelle luiskan juuresta.

Plv. 6000 - 7840, kartta 13/26, pituusleikkaus 13/27

Edellisellä tieosuudella alkanut suoalue jatkuu pl:lle n. 6390 saakka, missä kovan maaperän raja leikkaa tiealueen vinossa kulmassa.

Plv:llä 6000 - 6200 tie perustetaan yhtenäisen betonilaatan varaan edellisessä kappaleessa esitetyllä tavalla.

Plv:llä 6197 - 6270 pengerru upotetaan koko leveydeltään kovaan pohjaan yhdistettyä poiskaivua ja syrjäyttämistä hyväksi käyttäen. Poiskaivu suoritetaan n. 3,5 m:n syvyyteen. Ylipenger tehdään aikaisemmin esitetyllä tavalla.

Plv:llä 6270 - 6300 upotetaan penkereen vasen puoli massojen poiskai-vulla ja syrjäyttämällä, räjäyttämällä sekä ylipenkereellä.

Tien oikealla puolella ei ole tarpeellista suorittaa pohjanvahvistus-toimenpiteitä.

Pl:n 6300 ja kovan maaperän rajan väliseltä alueelta kaivetaan köheesiomaalajit pois ja ne korvataan kitkamaalajeilla. Suurin kaivussyvyys on n. 4 m. Poiskaivu lopetetaan oikealla reunalla pl:lla 6360 ja vasemmalla reunalla pl:lla 6390. Poiskaivu ja syrjäyttäminen on tehtävä valmiiksi paalutettavan alueen rajalle asti ennen paalutustöiden aloittamista.

Pl:lla 6390 moottoritie leikkaa Tattariharjun kulkien sen päällä. Tie kulkee siten harjutasanteen päällä aina pl:lle 7840 asti maalajin olesaa pääasiassa hietaa ja hiekkaa. Moottoritien vasen ajorata yhtyy jokseenkin nykyiseen tiehen. Tien oikea ajorata kulkee enintään n. 8 m:n syvyisessä leikkauksessa.

Moottoritie tulee kulkemaan kahden sillan alitse Tattariharjun eritasoliittymän kohdalla. Sillat ovat pl:lla 6816 17/6 ja pl:lla 7040 17/7.

Rumpu n:o 5 kulkee moottoritien alitse pl:lla 6220.

15:12

ERITASOLIITTYMÄT

15:121

KIVIKKO

Ramppi 1, kartta 13/E1-1, pituusleikkaus 13/E1-2

Plv. 0-900

Plv:llä 0-170 yhtyy ramppi n:o 1 ramppi n:o 6:een. Maaperäsuhteet ja pohjanvahvistukset on käsitelty rampin 6 yhteydessä, plv:n 290-460 kohdalla.

Plv:llä 170 - 850 on ramppi hyvin mäkisessä maastossa, mikä on kalliota ja moreenia. Ramppi kulkee enimmäkseen korkealla, kuitenkin enintään n. 8 m:n korkuisella penkereellä tai sitten sillalla.

Ramppia varten ei tarvitse erityisiä pohjanvahvistustoimenpiteitä.

Pl:n 365 kohdalla ramppi kulkee sillalla 17/10 ja plv:llä 500 - 715 sillalla 17/1.

Pl:lta 850 lähtien ovat rampit 1 ja 2 yhtyneet. Maaperäsuhteet ja pohjanvahvistustoimenpiteet käsitellään rampin 2 yhteydessä pl:lta 880 alkavan osan kohdalla.

Ramppi 2, kartta 13/E1-1, pituusleikkaus 13/E1-3Plv. 0 - 1260

Plv:llä 0 - n. 500 ramppi muodostaa moottoritien levityksen tämän plv:llä 3735 - 4235.

Mainitulla paaluvälillä suoritettavat pohjanvahvistustoimenpiteet on esitetty moottoritien yhteydessä.

Plv:llä 500 - 1080 ramppi kulkee vaihtelevasti penkereellä tai maaja kalliroleikkauksissa. Maasto on hyvin mäkistä maaperän muodostuessa kalliosta tai moreenista. Pengerkorkeus on enintään n. 3,5 m ja suurin leikkaussyvyys on n. 11 m.

Tälle osalle ei tarvita pohjanvahvistustoimenpiteitä.

Ramppi liittyy pl:lla 1080 läntiseen kehätiehen pl:lla 3140, mistä se jatkuu eteenpäin kehätien levityksenä.

Pohjanvahvistukset tehdään läntisen kehätien mukaisesti.

Rumpu n:o 6 alittaa rampin pl:lla 830.

Ramppi 3, kartta 13/E1-1, pituusleikkaus 13/E1-3Plv. 0 - 1300

Plv:llä 0 - 800 ramppi muodostaa moottoritien levityksen plv:llä 4035 - 4835.

Plv:llä 800 - 1080 ramppi kulkee enintään n. 6 m:n korkuisena penkereenä niittymaalla kiertäen moreenimäen ympäri.

Maaperä on savea ja hiesua enintään n. 3,5 m:n syvyydelle. Savi ja hiesu on kaivettava pois ja korvattava kitkamaalla.

Pl:lla 1080 liittyy ramppi itäiseen kehätiehen pl:lla 2915, mistä se jatkuu eteenpäin kehätien levityksenä.

Tälle osalle ei tarvita pohjanvahvistustoimenpiteitä.

Ramppi 4, kartta 13/E1-1, pituusleikkaus 13/E1-4Plv. 0 - 710

Plv:llä 0 - 160 ramppi muodostaa itäisen kehätien levityksen plv:llä 3090 - 2930.

Pohjanvahvistyöt tehdään Itäisen Kehätien mukaisesti.

Plv:llä 160 - 710 tullaan ramppi rakentamaan mäkiseen maastoon, missä maaperä on kalliota ja moreenia. Ramppi kulkee vaihtelevasti enintään n. 5 m:n korkuisena penkereenä ja enintään n. 7,5 m:n syvyisessä leikkauksessa.

Tälle osalle ei tarvita pohjanvahvistustoimenpiteitä.

Pl:lla 560 ramppi 4 liittyy ramppiin 5 tämän pl:lla 580.

Ramppi kulkee sillan 17/8 yli pl:lla n. 240, sillan 17/9 ali pl:lla n. 420 ja sillan 17/1 ali pl:lla n. 495.

Ramppi 5, kartta 13/E1-1, pituusleikkaus 13/E1-4

Plv. 0 - 1100

Plv:llä 0 - 260 ramppi muodostaa Läntisen Kehätien levityksen plv:llä 2195 - 2455.

Tätä osaa ei tarvitse vahvistaa.

Plv:llä 260 - 780 joudutaan ramppi rakentamaan leikkaukseen mäkimaastosta johtuen. Alueella on kalliota ja moreenia. Leikkaussyvyys on enintään n. 8 m.

Tätä osaa ei tarvitse vahvistaa.

Pl:lla 780 ramppi liittyy moottoritiehen sen pl:lla 4265, mistä eteenpäin ramppi jatkuu moottoritien levityksenä.

Geotekniset toimenpiteet suoritetaan moottoritien mukaisesti.

Ramppi 6, kartta 13/E1-1, pituusleikkaus 13/E1-5

Plv. 0 - 1000

Plv:llä 0 - 300 ramppi muodostaa moottoritien levennyksen tämän plv:llä 5420 - 5120.

Pohjanvahvistustoimenpiteet suoritetaan moottoritien mukaisesti.

Plv:llä 300 - 450 ramppi kulkee enintään n. 4 m:n korkuisena penkereenä niittymaalla, missä maaperä on enintään n. 8,5 m:n syvyyteen sa-
vea. Saven leikkauslujuus on määritysten mukaan pienimmillään 0,8 -
1,2 t/m². Savi on ylikonsolidoitunutta, ja painumat tulevat olemaan

suuruusluokaltaan laskelmien mukaan pienempiä kuin 10 cm ja ne arvioidaan tapahtuvaksi n. 1 vuoden kuluessa.

Penkereen vakavuuden vuoksi on plv:llä 350 - 450 rakennettava vastapenger tien oikealle puolelle. Vastapengeren yläpinnan pitää olla 1,5 m rampin tasausviivan tasoa alempana. Vastapenger on tehtävä seuraavien mittojen mukaan mitattuna rampin reunasta:

paalu	leveys	paalu	leveys
350	0 m	400	11,5 m
370	14 m	420	0 m

Plv:llä 450 - 770 ramppi kulkee enintään n. 6 m:n korkuisena penkereenä alueella, missä maalaji on moreenia. Tälle alueelle ei tarvita pohjanvahvistustoimenpiteitä.

Pl:lla 770 ramppi liittyy itäiseen kehätiehen sen pl:lla 2605, josta eteenpäin ramppi jatkuu kehätien levityksenä.

Tätä osaa ei tarvitse vahvistaa.

Rumpu n:o 7 alittaa rampin pl:lla 500.

Ramppi 7, kartta 13/E1-1, pituusleikkaus 13/E1-6

Plv. 0 - 600

Plv:llä 0 - 100 ramppi muodostaa läntisen kehätien levityksen sen pl:lle 2860 asti.

Pohjanvahvistustoimenpiteitä ei tarvitse suorittaa mainitulla välillä.

Plv:llä 100 - 250 on ramppi enintään 4,5 m:n korkuisella penkereellä niittymaalla, missä maalaji on kerrallista savea. Savikerroksen kokonaispaksuus on enintään n. 1,5 m. Plv:llä 150 - 250 savi on kaivettava pois ja korvattava kitkamaalajeilla.

Plv:llä 250 - 320 ramppi leikkaa mäen, joka on lujaa kitkamaata.

Plv:llä 320 - 470 on ramppi leikkauksessa tai kulkee enintään n. 2 m:n korkuisena penkereenä niittymaalla, missä maaperä on pehmeää savea. Savi ulottuu enintään n. 10 m:n syvyyteen ja sen pienin mitattu leikkauslujuus on 0,5 - 1,0 t/m².

Painumien lasketaan muodostuvan enintään n. 20 cm:n suuruisiksi.

Ramppi liittyy pl:lla 470 ramppiin n:o 8 sen pl:lla n. 445.

Ramppi rakennetaan 1 m:n ylipenkereellä plv:llä 420 - 470. Plv:llä 440 - 470 suoritetaan pystyjoitus. 0,16 m:n läpimittaiset pystyjojat tehdään 1,6 m:n etäisyydelle toisistaan. Painumat tapahtuvat n. 1 vuoden kuluessa. Ramppi rakennetaan paalun 400 ja rampin 8 välisellä osalla vastapenkereillä, joiden yläpinnan on oltava 1,2 m ylipenkereen yläpinnan tasoa alempana. Vastapenkereet on tehtävä seuraavien mittojen mukaan rampin reunasta mitattuna:

paalu	vasen	oikea
400	0	0
420	13,5	13,5
440	13,0	(ramppi 8)
460	17,5	(ramppi 8)

Rampin loppuosa käsitellään rampin 8 yhteydessä.

Ramppi kulkee sillan 17/4 alitse pl:lla 300.

Rummut n:o 8, 9 ja 10 alittavat rampin pl:lla 280, 320 ja 405.

Ramppi 8, kartta 13/E1-1, pituusleikkaus 13/E1-6

Plv. 0 - 1100

Pl:lle 150 saakka muodostaa ramppi itäisen kehätien levityksen. Pohjanvahvistustoimenpiteitä ei tarvita tällä osalla.

Plv:llä 150 - 220 on moreenia ja kalliota. Ramppi kulkee enintään n. 1 m:n korkuisella penkereellä tai sitten leikkauksessa.

Plv. 220 - 580 on niittyä, jonka maaperä on savea enintään n. 11 m:n syvyyteen. Alin mitattu leikkauslujuus on $0,7 \text{ t/m}^2$. Ramppi kulkee penkereellä, jonka korkeus vaihtelee 1 - 3 m:iin. Jotta enintään n. 25 cm:n suuruusluokkaa olevat painumat tapahtuisivat suurimmaksi osaksi rakennusvaiheen aikana, on plv:n 220 - 400 täyttö suoritettava samanaikaisesti Helsingin kaupungin itäisen kehätien ja Lahdentien tilapäisen yhdystien rakentamisen kanssa. Plv:lle 400 - 580 on tehtävä pystyjoitus ja ajettava 1 m:n korkuinen ylipenger. 0,16 m:n läpimittaiset pystyjojat sijoitetaan 1,6 m:n etäisyydelle

toisistaan. Suurehko osa painumista tulee tapahtumaan laskelmien mukaan n. 1 vuoden kuluessa. Koska ylipenkereellä varustettu pengeri ei ole geoteknillisesti vakava, on tehtävä vastapenkereet koko osuudelle.

Plv:llä 220 - 380 vastapenkereen yläpinnan pitää olla 2.2 m penkereen laen alapuolella. Vastapenkereet on tehtävä sekä oikealle että vasemmalle puolelle seuraavien mittojen mukaan mitattuna tien reunasta:

paalu	leveys	paalu	leveys
230	0 m	300	13,5 m
260	18,5 m	340	0 m

Plv:llä 380 - 560 vastapenkereen yläpinnan tulee olla 1,2 m ylipenkereen laen alapuolella. Vastapenger on tehtävä seuraavien mittojen mukaan mitattuna tien reunasta:

paalu	vasen	oikea
380	0 m	0 m
420	18,5 m	18 m
460	20 m	19 m
500	20 m	19,5 m
540	20 m	17 m
560	16 m	0 m
590	0 m	0 m

Plv:llä 590 - 740 ramppi liittyy moottoritiehen liittymän ollessa moottoritien pl:lla 5230. Maasto on täällä kohdalla moreenia ja kalliota. Ramppi tehdään enintään n. 12 m:n syvyiseen leikkaukseen. Sitteen ramppi jatkuu moottoritien levennyksenä.

Pohjanvahvistustoimenpiteet käsitellään moottoritien plv:n 5230 - 5590 lausunnon yhteydessä.

Ramppi kulkee sillan 17/16 yli pl:lla n. 220.

Rumpu n:o 11 alittaa rampin pl:lla 340.

Kehätie I, kartta 13/E1-1, pituusleikkaus 13/M1-1

Plv. 2270 - 2940

Tie kulkee tasaisessa, sekametsää kasvavassa maastossa pl:lle 2620 saakka. Maalajit ovat hiekkaa ja hietaa. Tie tehdään matalaksi penkereeksi tai leikkaukseen, osan leikkauksesta ollessa kalliota.

Plv:llä 2620 - 2920 on maasto mäkiä ja maaperä on kalliota tai moreenia. Moreeni on paikoitellen suurilohkareista. Tie kulkee enimmäkseen enintään n. 6,5 m:n syvyydessä leikkauksessa.

Tätä osaa ei tarvitse lujittaa.

Pl:lla 2750 tie kulkee sillan 17/10 ja pl:lla 2850 sillan 17/3 yli.

Plv. 2940 - 3150

Pl:lla 2940 tie tehdään niitylle, jota jatkuu pl:lle 3150 saakka. Maaperä on savea enintään n. 7 m:n syvyyteen.

Alin mitattu leikkauslujuus on $1,2 \text{ t/m}^2$.

Tie tehdään enintään n. 6 m:n korkuisena penkereenä.

Jotta tiepenger olisi geoteknillisesti vakava ja jotta välttyttäisiin pengerpainumilta, suoritetaan plv:llä 3025 - 3150 massanvaihto pengertämällä kaivamalla osa massoista pois ja painamalla sen jälkeen ylipenkereellä maamassat syrjään. Kaivussyvyys on enintään n. 2,3 m.

Pl:lla 3015 ja 3150 tie ylittää sillat 17/4 ja 17/16.

Rumpu n:o 21 alittaa tien pl:lla 3033.

Plv. 3150 - 3380

Maastossa on pieniä mäkiä lähinnä kalliota ja moreenia. Tie kulkee matalassa leikkauksessa tai matalana penkereenä.

Pohjanvahvistustoimenpiteitä ei tarvitse suorittaa tälle osalle.

Kehätie L, kartta 13/E1-1, pituusleikkaus 13/M1-2

Plv. 2270 - 2800

Tieosan alusta pl:lle n. 2450 kulkee tie suhteellisen tasaisessa maastossa, missä maaperä on hiekkaa ja hietaa. Tie tehdään vaihdellen penkereenä sen kulkiessa myös leikkauksessa.

Plv:llä 2450 - 2800 maaston topografia on voimakkaasti kumpuilevaa kalliota ja vuoroin moreenia. Tie kulkee matalana penkereenä tai leikkauksessa. Leikkauksen suurin syvyys on n. 8 m.

Tieosaa ei tarvitse vahvistaa.

Pl:lla 2665 tie kulkee sillan 17/1 alitse sekä pl:lla 2720 ja 2790 tie kulkee sillan 17/9 ja sillan 17/2 alitse.

Plv. 2800 - 3120

Tie kulkee tasaisessa maastossa. Sen toisella puolella kasvaa metsää ja toinen puoli on niittyä. Plv:llä 3015 - 3060 nousee maanpinta voimakkaasti ylöspäin tien oikealla puolella. Tie tehdään enintään 5,5 m:n korkuisena penkereenä.

Maaperä on kalliota, moreenia ja savea. Plv:llä 2860 - 3015 oleva savi on vahvuudeltaan enintään n. 3 m ja se on kaivettava pois ja korvattava kitkamaalla.

Pl:lla 3115 tie kulkee sillan 17/14 yli.

Rumpu n:o 23 alittaa tien pl:lla 2952.

Plv. 3120 - 3320

Plv:llä 3120 - 3220 tehdään tie n. 2 m:n korkuisena penkereenä niitymaalle, jonka maaperä on savea enintään n. 6 m:n syvyyteen. Alin saven mitattu leikkauslujuus on $1,1 \text{ t/m}^2$.

Painumien on laskettu muodostuvan n. 15 cm:n suuruisiksi. Jotta painumat tapahtuisivat pääasiassa 1 vuoden kuluessa on plv:lle 3140 - 3220 tehtävä 1 m:n korkuinen ylipenger. Yhden vuoden jälkeen tapahtuvat painumat muodostuvat laskelmien mukaan n. 4 cm:n suuruisiksi.

Tien vakavuutta silmälläpitäen on tehtävä vastapenkereet, joiden yläpinnan tulee olla 2 m ylipenkereen laen alapuolella. Vastapenkereet rakennetaan mitoiltaan ja sijoituksiltaan seuraavasti mitattuna tien reunasta:

paalu	vasen	oikea
3120	0 m	0 m
3140	12,5 m	0 m
3160	13,5 m	9,5 m
3180	14,5 m	14 m
3200	10,5 m	11 m
3220	6,5 m	6,5 m

Plv:llä 3220 - 3320 kulkee tie kalliroleikkauksessa.

Rumpu n:o 22 alittaa tien pl:lla 3230.

15:122

TATTARIHARJU

Ramppi 1, kartta 13/E2-1, pituusleikkaus 13/E2-2

Plv. -35,8 - 430

Ramppi 1 alkaa paalulta -35,8, joka samalla on Helsingin - Porvoon moottoritien 0-paalu.

Plv:llä -35,8 - 430 tie on soraharjulla. Pl:lla n. 200 on kallio paikka paikoin näkyvissä. Maasto on pääasiassa kuivaa mäntymetsää.

Plv:llä 310 - 390 harjuun on tehty leikkaus nykyisen Helsingin - Lahden maantien kohdalla.

Plv:llä -35,8 - 310 ramppi kulkee enintään n. 3,5 m:n syvyisessä leikkauksessa.

Plv:llä 310 - 390 ramppi kulkee sillan 17/6 ylitse ja plv:llä 390 - 430 enintään n. 6 m:n korkuisena penkereinä.

Maaperä on koko osuudelta tiiviisti kerrostunutta kitkamaata tai kalliota.

Tätä osaa ei tarvitse vahvistaa.

Rumpu n:o 17 alittaa rampin pl:lla 260.

Plv. 430 - 610

Plv:llä 430 - 610 maaperä on vetistä ja suoperäistä, sekämetsää kasvavaa. Paikalla on n. 1 m:n vahvuinen turvekerros, jonka alla on ker-

rallista mineraalimaata, jonka raakoostumus vaihtelee hiedasta saveen. Kerroksen paksuus on n. 6 m.

Ramppi kulkee yllämainitulla plv:llä 5 - 7 m:n korkuisena penkereenä. Tällä alueella on suoritettava koheesiomaan poiskaivu ja täyttö kitkamaalla. Massat poistetaan enint. n. 4,5 m:n syvyyteen.

Plv. 610 - 650

Ramppi kulkee tällä kohdalla harjun vierestä n. 4 m korkuisena penkereenä.

Maaperä on tiiviiksi kerrostunutta kitkamaata.

Tällä plv:llä ei tarvitse suorittaa pohjanvahvistustoimenpiteitä.

Plv. 650 - 1500

Ramppi siirtyy pl:lla 650 Tattarisuolle, missä kasvaa enimmäkseen vesaikkaa ja lehtimetsää.

Maaperä on turvetta, hiesua ja savea. Kova pohja on enintään n. 8 m:n syvyydessä. Saven pienin mitattu leikkauslujuus on n. $0,6 \text{ t/m}^2$.

Ramppi leikkaa kahdessa kohdassa nykyiset tiet, toisen pl:lla n. 750 ja toisen pl:lla 830. Pl:lla n. 985 ramppi liittyy Helsingin - Lahden moottoritiehen sen pl:lla 6200, mistä eteenpäin ramppi jatkuu moottoritien levityksenä.

Pengerkorkeus on 1,5 - 4,5 m. Plv:llä 650 - 790 poistetaan vain turve. Jotta rampin vakavuus olisi riittävä, tehdään vastapenkeret seuraavan taulukon mukaisesti:

Paalu	Leveys tien reunasta		Vastapenkereen yläpinnan etäisyys mitattuna tasausviivasta
	vasen	oikea	
650	0 m	0 m	0 m
660	0 m	13 m	2,5 m
680	0 m	17 m	2,5 m
700	18,5 m	22 m	2,5 m
740	17 m	22,5 m	2,5 m
760	13,5 m	15 m	2,0 m
780	15 m	14 m	2,0 m
790	0 m	7 m	2,0 m

Painumien suuruudeksi voidaan arvioida n. 20 cm. Painumat tulevat tapahtumaan suurimmaksi osaksi 18 kk aikana rakennusajan kuluessa.

Penger upotetaan kovaan pohjaan plv:llä 790 - 900 massanvaihtona pengertämällä. Mahdollisesti täytyy suorittaa räjäytyksiä penkeen edessä tai alla pohjaan painumisen helpottamiseksi. Tästä päätetään lopullisesti työn aikana. Plv:llä 900 - 988 pengerrus upotetaan kovaan pohjaan osittain poistamalla massat ja osittain syrjäyttämällä. Poiskaivu on ulotettava kiinteämmän pintakerroksen alarajaan saakka, jolloin kaivussyvyys vaihtelee 1,5 - 3,5 m:iin. Syrjäyttämisen yhteydessä käytetään ylipengertä aikaisemmin esitettyjen määräysten mukaisesti.

Pl:lta 985 eteenpäin ramppi perustetaan yhtenäiselle paalutetulle betonilaatalle Helsingin - Lahden moottoritien plv:lle 5730 - 6200 suoritettavien pohjanvahvistustoimenpiteiden mukaisesti.

Rumpu n:o 18 alittaa rampin pl:lla 840.

Ramppi 2, kartta 13/E2-1, pituusleikkaus 13/E2-3

Plv. 0 - 295

Plv:llä 0 - 295 ramppi muodostaa Helsingin - Lahden moottoritien levityksen.

Plv:llä 0 - 180 ramppi on Tattarisuolla. Se perustetaan moottoritien plv:n 6180 - 6475 mukaisesti.

Plv. 295 - 920

Plv:llä 295 - n. 400 kulkee ramppi n. 2 m:n syvyisessä leikkauksessa, pääasiallisesti nykyisen tierungon kohdalla.

Maaperä on hiekkaa.

Tätä osaa ei tarvitse vahvistaa.

Plv:llä 400 - 570 ramppi kulkee enintään n. 8 m:n korkuisena penkeenä soranottopaikan kohdalla. Pl:lla 570 alkaa kalliroleikkaus, joka jatkuu pl:lle 870 enintään n. 8 m:n syvyisenä. Tästä eteenpäin ramppi kulkee hiekkaisesta ja hietaisesta maasta koostuvassa leikkauksessa pl:lle 920, joka samalla vastaa Helsingin Porvoon mootto-

ritien paalua 0.

Tätä osaa ei tarvitse vahvistaa.

Rummut n:o 19 ja 20 alittavat rampin pl:lla 455 ja 594.

M2 Tattariharjunkadun Pl ja nykyisen Helsingin - Lahden valtatie-
tilapäinen liittymä

Plv. 0 - 320

M2 liittyy pl:lla 0+00 Tattariharjunkadun paaluun n. 970. M2 erka-
nee Tattariharjunkadusta pl:lla n. 20 ja kulkee suon yli pl:lle n.
100, missä pehmeä turvekerros lepää enintään n. 8 m:n syvyyteen
ulottuvan kerroksellisen saven, hiesun ja hiedan päällä. Penger-
korkeus on enintään n. 1,5 m. Plv:llä n. 50 - n. 70 tie leikkaa
vanhan tien. Pl:n n. 100 kohdalla tie siirtyy kovalle maaperälle,
joka on harjuainesta, hiikkaa ja hietaa jatkuen pl:lle n. 320 Hel-
singin - Lahden valtatie liittymään. Penger on ajettava suomaal-
le n. 30 cm:n paksuisina kerroksina suurta varovaisuutta noudattaen.
Penkereen alin osa 60 cm:n paksuudelta on rakennettava hiekasta tai
hiekkaisesta moreenista.

Muilta osin ei tarvitse suorittaa pohjanvahvistustoimenpiteitä.

Koska tie on tilapäinen, on sille sallittu suurehkoja painumia.

15:13

MUUT YLEISET JA YKSITYISET TIET

Pl Tattariharjunkuatu, kartta 13/Pl-1 ja 2, pituusleikkaus 13/Pl-3
ja 4

Katu rakennetaan osaksi leikkaukseen ja osaksi penkereenä. Pl:lla
1084 on Y1 Pohjavesilaitoksen yksityistien liittymä ja pl:lla 1324
P2 Tattariharjun paikallistien liittymä. Plv:llä n. 300 - 400 ja
plv:llä n. 1660 - 2200 maaperä on kitkamaata.

Yllämainituilla tiéosilla ei tarvitse suorittaa vahvistustoimenpi-
teitä.

Plv:llä n. 400 - 1200 tie kulkee pohjasuhteiltaan huonolla maaperäl-
lä. Pl:lta n. 1040 alkaen rakennetaan uusi tie osaksi nykyisen ajo-

radan viereen ja osaksi sen päälle. Uudelleenrakentaminen käsittää tien leventämisen ja tasausviivan tarkistamisen. Tien leventäminen suoritetaan suurimmaksi osaksi tien vasemmalla puolella.

Yllämainitun tieosan pengerkorkeus on enintään 1,8 m. Maaperä on turvetta, liejua ja savista hiesua n. 10 m:n syvyyteen, missä on tavattu kova kitkamaa. Pehmeiden maakerrosten leikkauslujuus on pieni sen vaihdellessa 0,6 - 1,0 t/m².

Tieosalle on suoritettava pohjanvahvistustoimenpiteitä sekä vakaavuus- että painumanäkökohtia silmälläpitäen.

Pl:lla n. 440 sijaitsevalta kovan maaperän rajalta alkaen pl:lle 500 asti kaivetaan kovempi pintakerros pois, minkä jälkeen penger painetaan kovaan pohjaan syrjäyttämällä. Tällöin on penkereelle ajettava 3 m:n korkuinen ylipenger n. 20 m:n matkalle mitattuna täyttörintamasta. Ylipenger voidaan poistaa sen jälkeen, kun kaivauksilla on todettu, että penger on painunut kovempiin kerroksiin.

Plv:lle 495 - 1050 rakennetaan tela tien koko leveydelle. Tela päätetään kiilamaisesti pl:lle 1100 tien vasemmalle puolelle. Tela on tehtävä tienrakennustöiden yleisen työselityksen mukaisesti. Tukit asetetaan 1 m:n välein 60° kulmaan tien keskilinjaan nähden. N. 30 cm:n suuruisia painumia tulee tapahtumaan pehmeiden kerrosten konsolidoitumisen vuoksi.

Rumpu n:o 24 alittaa tien pl:lla 660 ja rumpu n:o 25 sijoitetaan tien vasemmalle puolelle pl:n 960 kohdalle.

P2 Tattariharjun pyörätie ja jalkakäytävä, kartta 13/P2-1, pituusleikkaus 13/P2-2

Tie rakennetaan kovalle maaperälle osaksi penkereinä ja osaksi leikkaukseen. Lyhyehköllä matkalla soranottoaikan kohdalla on pengerkorkeus n. 4 m. Muilla osilla on sekä pengerkorkeus että leikkaussyvyys pieni.

Tie kulkee moottoritien yli pl:lla n. 180 sijaitsevan sillan 17/7 kohdalla.

Tällä osalla ei tarvitse suorittaa pohjanvahvistustoimenpiteitä.

Rumpu n:o 26 alittaa tien pl:lla 388.

P3, P4 Kivikon jalankulku- ja polkupyörätie, kartta 13/E1-1, pituusleikkaus 13/E3-1

P3, plv. 0 - 804

Plv:llä 0 - 560 tehdään tie kumpuilevaan maastoon. Alueen maaperä on vaihtelevasti kalliota ja moreenia.

Tie kulkee ensimmäiset 100 m hieta- ja hiekkaleikkauksessa, jonka jälkeen se siirtyy kallioleikkaukseen tai kovalle maaperälle rakennettavalle penkereelle.

Pl:lta 560 pl:lle 804, missä P4:n liittymä sijaitsee, tie kulkee matalassa leikkauksessa tai matalana penkereenä niittymaalla, jonka maaperä on savea. Saven paksuus on enintään n. 8 m ja sen pienin mitattu leikkauslujuus 1,1 t/m².

Painumien lasketaan muodostuvan enintään n. 15 cm:n suuruisiksi.

Mainittu tieosa ei kaipaa vahvistustoimenpiteitä.

Pl:lla 20 ja 330 tie kulkee sillan 17/13 ja sillan 17/1 alitse.

Pl:n 390 ja 460 kohdalla tie kulkee sillan 17/9 ja sillan 17/2 ylitse sekä pl:lla 620 sillan 17/12 alitse.

P4, plv. 0 - 340

Plv:llä 0 - 170 on tie moreenimaalla. Siitä eteenpäin on maaperä pl:lle 300 saakka niittymaata, jonka maalaji on savea kerrosvahvuudeltaan enintään n. 8 m. Pl:lta 300 alkaen tie kulkee moreenikumpareen reunalla. Maaperä on tällä kohdalla hietaa ja hiesua. Tie tulee olemaan matalaa pengertä tai se kulkee leikkauksessa.

Mainittua tieosaa ei tarvitse vahvistaa.

Paalujen n. 160, 280 ja 320 kohdalla tie kulkee siltojen 17/14, 17/15 ja 17/16 alitse.

Rumpu n:o 27 alittaa tien pl:lla 243.

Y1 Pohjavesilaitoksen yksityistie, kartta 13/Y1-1, pituusleikkaus 13/Y1-2

Tie rakennetaan osaksi penkereenä ja osaksi leikkaukseen. Tie liittyy Tattariharjunkatuun Pl ja pl:lla n. 150 se alittaa rampin 1 Tattariharjun eritasoliittymän alikulkutunnelin 17/6 kohdalla.

Kuivakuoren alla olevat pehmeät maakerrokset ovat savea ja hiesua n. 3 - 4 m:n syvyyteen. Vesilaitos on vaatinut suojatoimenpiteitä vedentottoaikan suoja-alueelle pohjaveden suojaamiseksi. Muita pohjanvahvistustoimenpiteitä ei tarvitse suorittaa.

Rummut n:o 28 ja 29 alittavat tien pl:lla 13 ja 347.

Y2 Agraarikylän yksityistie, kartta 13/Y2-1, pituusleikkaus 13/Y2-2

Tie rakennetaan matalana penkereenä ja pienehköllä matkalla se tulee rakennettavaksi myös matalaan leikkaukseen. Maaperä on kitkamaata, hiekkaa ja soraa.

Pohjanvahvistustoimenpiteitä ei tarvitse suorittaa.

Rumpu n:o 30 alittaa tien pl:lla 296.

15:14 Laskettuja painumia ja painumamittausten suorittamista esittävä taulukko

15.141 Taulukko pystyjitettujen ja/tai ylipenkereellä varustettujen tieosuuksien lasketuista painumista sekä paaluista, joissa on tehtävä painumamittauksia

Paikka	Paalu	Painuma Kokonais- painuma	cm Painuma 12 kk:n jälkeen	Toimenpide	Painuma- mittaus
Moottoritie	4960	30	0	Pystyjoitus	x
	5000			Pystyjoitus	x
	5040	50	0	Pystyjoitus	x
	5080			Pystyjoitus	x
	5120			48	0
Kivikko Ramppi 7	440	14	7	Ylipenger	x
	460	22	0	Pystyjoitus	x

Paikka	Paalu	Painuma cm		Toimenpide	Painuma- mittaus
		Kokonais- painuma	Painuma 12 kk:n jälkeen		
Ramppi 8	220	10	0	Ylipenger	x
	260	30	10	Ylipenger	x
	300	20	7	Ylipenger	x
	340	10	0	Ylipenger	x
	380	6	0	Ylipenger	x
	420	30	0	Pystyojitus	x
	460	32	0	Pystyojitus	x
	500	30	0	Pystyojitus	x
	540	20	0	Pystyojitus	x
Läntinen kehätie	3140	15	6	Ylipenger	x
	3180			Ylipenger	x
	3220			Ylipenger	x

15:142 Painumamittauksia on tehtävä myös allamainituissa poikkileikkauksissa

<u>Moottoritie</u>	<u>Kivikko</u>	<u>Tattariharju</u>	<u>Tattariharjunkatu</u>
	Ramppi 6	Ramppi 1	P 1
5160	320	660	460
5200	360	700	500
5240	400	740	540
5280	440	780	580
5320		820	660
5360	Itäinen kehätie	860	740
5420	3040	900	820
5460	3080	940	900
5500	3120	980	980
5540			1060
5640			
5680			
5720			
6200			
6240			
6280			

OSA 16 LEIKKAUS- JA PENGERRYSTYÖT

16:2 Kalliroleikkaus16:21 Louhinta

Luiskakaltevuutta on pienennettävä kalliroleikkausten päissä siten, että siirtyminen tapahtuu joustavasti.

Siirtymämatkan pituus riippuu kalliroleikkauksen syvyydestä ja se on esitetty piirustuksessa n:o 11/10.

16:22 Porrastettujen kallioluiskien louhiminen

Kallioluiskat on muotoiltu porrastetuiksi ulkonäkösyistä moottoritien plv:llä 3640 - 3840, Kivikon eritasoliittymässä (rampit 2 ja 8 sekä läntinen kehätie) ja Tattariharjun eritasoliittymässä (ramppi 2).

Kalliotasanteiden korkeudet ja leveydet käyvät ilmi poikkileikkauksista.

Edellä mainittujen porrastettujen kalliotasanteiden louhinta on suoritettava suurta varovaisuutta noudattaen, jotta saataisiin toivottu tulos. Pystysuorat kallioseinämät on tehtävä tienrakennustöiden yleisen työselityksen edellyttämää huolellisuutta ja menetelmiä noudattaen. Esirakoammunnassa ei saa porausta ulottaa syvemmälle kuin 0,25 m tasanteen tasosta. Kallioseinämän vaakasuoran osan pitää olla mahdollisimman tasainen eikä siinä saa olla 0,5 m suurempia epätasaisuuksia 3 m:n matkalla.

Porrastettujen kallioluiskien louhinta ja louheen kuormaus suoritetaan sopivimmin vaakasuorina kerroksina. Tasanteen kohdalla on käytettävä tiheämpää reikäväliä, mutta se on samalla sovitettava siten, ettei kalliotasanne lohkea ja putoa seuraavaa vaakasuoraa kerrosta louhittaessa.

16:4 Pengerrystyö16:41 Turpeen käyttö penkereessä

Pengerluiskat täytetään turvemaalla poikkileikkausten mukaisesti molemmin puolin siltaa 17/17.

16:42 Kivipenger

Kivipenger on rakennettava avoimena kivipenkereenä tienrakennustöiden yleisen työselityksen mukaisesti.

OSA 17 PÄÄLLYSRAKENNETYÖT

17:5 Reunakivet17:51 Reunakivet

Reunakivet tehdään betonista. Esim. R-tuki, tyyppi B (Raaseporin tiili, Tammisaari) tai vastaava. Tuet on valmistettava betonista K600 sementtipitoisuuden ollessa vähintään 350 kg/m^3 .

Reunatuki on liimattava kiinni päällysteeseen erikoiskumiasfalttiliimalla (Raaseporin tiili, Tammisaari) tai vastaavalla. Työssä on noudatettava tarkasti valmistajan antamia ohjeita.

OSA 18 VIIMEISTELYTYÖT

18:1 Luiskien, keilojen, keskikaistan, liikenteenjakajien ym. verhous

18:11 Luiskien verhous

Nurmetus II tehdään moottorien luiskiin plv:llä 3170 - 3720 ja yksityistien Y2 luiskiin. Suojakatteessa on käytettävä bitumiemulsiota. Moottoritien länsipuolella plv:llä n. 4600 - 4800 on moreenilla verhoiltujen kallioluiskien päälle levitettävä kasvumaata kohdan 18:12 mukaisesti 5 cm:n ruokamultakerroksen asemasta. Kasvumaan suojakatteena käytetään bitumiemulsiota.

Nurmetus III tehdään kaikille muille paitsi kohdassa 18:16 mainituille alueille.

Savipitoisissa paikoissa on kuitenkin ennen ruiskutusta pintamaahan sekoitettava 3000 kg/ha maatalouskalkkia. Saviverhoukseen ei kuitenkaan sekoiteta maatalouskalkkia Tattariharjun pohjavesilaitoksen lähellä sijaitsevilla alueilla.

Lannoituksen ja siemenkylvön jälkeen alueelle ruiskutetaan seuraava suojakate: vähintään 0,5 cm:n paksuudelta tiealueelta kohdan 18:55 mukaisesti otettua jyrshinturvetta, bitumi-, silikoni- tai hartsiemulsiota 0,3 kg/m² ja vettä (niin paljon, että kokoon painettuun massaansa jää vettä jäljelle) kyllästysrajaan asti.

Sepeliverhous tehdään siltojen alla oleviin luiskiin. Kerrospaksuuden tulee olla 30 cm ja raekoon 20 - 200 mm.

18:12 Pörrastettujen kallioluiskien verhous

Moottoritien, Kivikon eritasoliittymän ramppien 2 ja 8 sekä Tattariharjun eritasoliittymän rampin 2 pörrastetut kallioluiskat on verhoil-

tava kasvillisuudella, joka otetaan runsaasti kallio- ja niittykasvillisuutta kasvavilta paikoilta. Kasvunmaa on heti irrottamisen jälkeen kuljetettava ja levitettävä sekä tasoitettava kalliotasanteille. Kerrospaksuus voi vaihdella, mutta sen pitää olla vähintään 10 cm.

18:13 Keskikaistan verhous

Keskikaistalle on levitettävä 20 cm:n paksuudelta kosteutta pidättävää savista moreenia, jonka päälle tehdään nurmetus III kohdan 18:11 mukaisesti. Moottoritien keskikaistalle on tehtävä plv:llä 6430 - 6825 suojaus öljyn imeytymisen estämiseksi kohdan 18:16 mukaisesti.

18:14 Liikenteenjakaajien verhous

Tilapäisen tien (M2) liikenteenjakaajat on täytettävä soralla ja tasoitettava murskesoralla.

18:15 Läjitys- ja maastonmuotoilualueiden verhous

Alueet on verhottava nurmetuksella III kohdan 18:11 mukaisesti. Nurmetus III on tehtävä myös määrätyille tiealueilla oleville maisemanhoitoalueille Kivikon eritasoliittymässä istutuspiirustuksen n:o 19/3 mukaisesti.

Täytetyillä alueilla, joille istutetaan myöhemmin metsää, on pinta-maahan sekoitettava maatalouskalkkia n. 3000 kg/ha, minkä jälkeen pinta on jätettävä pakkaselle alttiiksi vähintään yhden talven ajaksi. Tämän jälkeen tehdään nurmetus ja istutetaan metsä.

18:16 Suojatoimenpiteet öljyn imeytymisen estämiseksi

Tattariharjun pohjavesilaitoksen läheisyydessä on moottoritien ja rampien luiskat sekä moottoritien keskikaista varustettava 50 cm:n paksuisella suojaverhouksella, joka tehdään savesta tai savisesta

moreenista. Tämän päälle levitetään 15 cm:n paksuinen ruokamultakerros, johon kylvetään ruoho.

Suojatoimenpiteet on esitetty kartoissa, normaalipoikkileikkauksissa ja paaluittaisissa poikkileikkauksissa.

Saven tulee olla hienojakoista, vesipitoisuus kuitenkin vähintään 25 %. Käytettäessä savista moreenia savipitoisuuden pitää olla vähintään 15 %. Savimoreenin vesipitoisuuden optimin pitää sattu levitysaikakohdaksi. Alempi osa on levitettävä kahtena kerroksena, jolloin on huolehdittava, että verhous on tasalaatuinen ja ilman hakeamia. Halkeamisen ja kuivumisen ehkäisemiseksi on ruokamultakerros levitettävä välittömästi savikerroksen levityksen jälkeen ja nurmetettava. Sitä on kasteltava jatkuvasti, kunnes kasvillisuus on tullut reheväksi. Verhous tehdään periaatteessa tienrakennustöiden yleisen työselityksen luokan I mukaisesti.

18:2 Tien suojalaitteet

18:21 Kaiteet

18:211 Matala teräskaide

Kaiteet, joissa on leveä teräsjohte, on kiinnitettävä teräspylväisiin NP14, k/k 4,0 m. Teräsjohteiden pitää olla SAG:n A-tyyppiä tai vastaava (Vöest tai Alpine).

Kaide, jossa on kapea teräsjohte, on kiinnitettävä betonipylväisiin k/k 3,0 m TVL:n normaalimääräysten kuvan 2 (lehti IV 6.1 - 4) mukaisesti. Teräsjohteen pitää olla Kohlsva-tyyppiä (tai vastaava), leveys 16 cm.

18:212 Korkea tiekaide

Korkea tiekaide on tehtävä periaatteessa TVH:n tyyppiinirustuksen n:o Dk/16-3 ja -1 mukaisesti ja varustettava leveällä teräsjohteella kohdan 18:211 mukaisesti. Kaidepylväiden pitää olla pidennettyjä, niin

että ne voidaan perustaa 1,21 m maanpinnan alapuolelle. Liikuntasauama on järjestettävä tyyppiirustuksen n:o DK/16-1 mukaisesti.

18:213 Valaisimella varustettu korkea tiekaide

Kaide on periaatteessa tehtävä kohdan 18:212 mukaisesti. Ylimmän johteen päälle asennetaan leikkaukseltaan suorakaiteen muotoiset valaisimet tievalaistusta varten. Helsingin kaupungin Sähkölaitos hankkii ja asentaa valaisimet urakkaohjelman mukaisesti. Kaidepylväiden korkeus on sovitettava siten, että kaiteen ja valaisimen yhteenlaskettu korkeus on 1,10 m tien pinnasta. Valaisimen korkeuden edellytetään olevan enintään 20 cm. Liikuntasauama on tehtävä tyyppiirustuksen n:o DK/16-1 mukaisesti.

18:214 Sälekaide

Kaide on tehtävä TVH:n tyyppiirustuksen n:o DK/16-5 mukaisesti. Kaidetta ei varusteta johteella. Kaidepylväiden pitää olla pidennetyjä niin, että ne voidaan perustaa 1,21 m maanpinnan alapuolelle.

18:215 Kevytrakenteinen kaide

Kevytrakenteinen kaide on tehtävä TVL:n normaalimääräysten kuvan 7 (lehti IV 6.1-9) mukaisesti. Teräsputkien sisähalkaisijan pitää olla 50 mm ja seinämän paksuuden 3,65 mm. Kaide on varustettava liikuntasaumoin vähintään 18 m:n välein. Jatkos tehdään sisäpuolisesta muhvista, joka hitsataan kiinni kaiteen toiseen osaan, jolloin se työnnyttyy vapaasti kaiteen toisen osan sisään. Hylsyn vapaaksi jäävän osan tulee olla vähintään 25 cm:n pituinen ja kaideputkien päiden väliin on jatkoksen kohdalle jäätävä n. 10 mm:n väli. Ulkopuolisten kaideputkien leikkauspinnat pyöristetään.

18:216 Pintakäsittely

TVL:n normaalimääräyksistä ja tyyppiirustuksista poiketen on kaikki teräsjohteet ja -osat kuumasinkittävä TES 917-98 mukaisesti ja sinkkipäällysteen paksuuden on vastattava arvoa Zn k700. Sinkittyjä osia

ei saa hitsata. Reiät ja leikkauspinnat, jotka jäävät paljaiksi kuumasinkityksen jälkeen, on pinnoitettava galvanopastalla tai ruiskusinkityksellä.

18:22 Keskikaistan ylityskohdan sulkulaite

Sulkulaite on tehtävä tyyppi-piirustuksen n:o 11/11 mukaisesti. Kaikki teräsosat on kuumasinkittävä kohdan 18:21.6 mukaisesti.

18:23 Suoja-aita

Verkkoaita tehdään tyyppi-piirustuksen n:o 11/13 mukaisesti pituusleikkauksissa merkittyihin kohtiin. Suoja-aita rakennetaan tavallisesti korkeiden kallioleikkausten yläreunoille niiden leikkaussyvyyden ollessa suurempi kuin 4,0 m. Suoja-aita tulisi tehdä vähintään 40 m:n pituiseksi. Maaston ollessa hyvin kumpuilevaa on sitä tasoitettava niin, että aita pituussuunnassa on tasainen. Suoja-aidan rakentamisesta on aina neuvoteltava rakennuttajan kanssa.

Pylväät on tehtävä halkaisijaltaan 40/38 mm:n teräsputkesta, jonka seinämän paksuus on 3,5 mm. Päätepylväät ja pylväät, joihin ankkuroidaan kiristyslankoja, on tuettava putkesta tehdyillä vinotuilla.

Kiristyslangan paksuuden tulee olla 5 mm. Ylemmän langan tulee olla joustava ja alemman langan suora.

Verkkoaidat asennetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Lankaverkossa, pylväissä ja vinotuissa pitää olla vihreä muovipinta. Kaikkien kiinnitystarvikkeiden pitää olla haponkestävää terästä.

18:3 Liikennemerkit, tienviitat ja pylväät

18:31 Yleistä

Työhön sisältyvät pysyvät tienviitat ja liikennemerkit on lueteltu liikennemerkkiluettelossa n:o 18/1. Luettelossa on ilmoitettu valaistavat merkit. Merkkien asema vaakatasossa käy ilmi luettelosta ja viitoitus-suunnitelmista, piirustukset n:o 18/2 - 18/5.

Eräiden paikallisteiden ja yksityisteiden liikennemerkit on kuitenkin esitetty vastaavan tien kartassa.

Merkkien pylvääät ja kehykset on normaalisti sijoitettava 1,6 m:n etäisyydelle ajoradan tai pientareen reunasta. Liikennemerkkien alareunan pitää normaalisti olla 1,5 m:n korkeudella ajoradan pinnasta. Samaan pylväeseen asennettavien merkkien välille on jätettävä 5 cm:n väli (ei koske liikennemerkkien alle tulevaa lisäkilpeä).

Tienviitat, suunnistustaulut ja etäisyystaulut on asennettava 0,8 - 1,2 m:n korkeudelle ajoradan pinnasta. Tien ollessa leikkauksessa on merkki aseennettava siten, että sen alareuna tulee vähintään 0,5 m:n korkeudelle leikkausluiskasta.

Ajoradan yläpuolisiin kannatinrakenteisiin kiinnitettyjen taulujen alareunan pitää olla vähintään 5,0 m:n korkeudella ajoradan pinnasta.

18:32

Merkit

Merkit on valmistettava ja maalattava Tie- ja vesirakennushallituksen ohjeita ja käytäntöä noudattaen. Moottoritien ja moottoriliikenneväylän merkkien III Ak ja A1 sekä III A12 ja A12a, joiden koko on 1000 x 700 mm, reunoihin on tehtävä jäykistävä taite muiden vakiokokoisten liikennemerkkien tapaan.

Pylväisiin asennettavat merkit on kiinnitettävä kahdella ruostumattomalla Tie- ja vesirakennushallituksen hyväksymällä kiinnittimellä. Osista koottavat merkit on liitettävä yhteen ruostumattomalla materiaalla.

Ajoradan yläpuolisiin kannatinrakenteisiin kiinnitettävät merkit on asennettava piirustuksen n:o 18/8 mukaisesti.

18:33

Pylvääät ja jalustat

Valaistavien liikennemerkkien pylvääät valmistetaan teräsputkesta St. 37. Alaosan ulkohalkaisijan pitää olla vähintään 108 mm ja putken seinämän paksuuden vähintään 3,6 mm n. 1 m:n korkeudelle jalustan yläreunasta. Pylvään yläosan ulkohalkaisijan pitää olla vähintään 60 mm ja seinämän paksuuden 2,25 mm.

Pylvään ylä- ja alaosat liitetään toisiinsa kartioliitoksella. Alaosa on varustettava kannellisella aukolla, jotta sisäpuoliset sähkösen-
nukset voidaan suorittaa tyyppi- ja piirustuksen n:o 18/6 mukaisesti.

Valaisemattomien liikennemerkkien pylväät on tehtävä E-rofiilista 80, St 37.

Kaikki pylväät on kuumasinkittävä TES-standardin 917-98 mukaisesti. Sinkkipinnoitteen paksuuden on vastattava arvoa Zn k700. Sinkittyjä osia ei saa hitsata. Kuumasinkityksen jälkeen tehdyt reiät ja leikkauspinnat on pinnoitettava galvanopastalla tai ruiskusinkityksellä. Valaistujen liikennemerkkien jalustojen pitää olla rakennuttajan hyväksymää tyyppiä.

Valaisemattomien liikennemerkkien pylväiden jalustat tehdään betonilla täytetystä betoniputkesta \emptyset 225 mm. Pylväs valetaan 0,5 m:n pituudelta jalustaan ja ankkuroidaan \emptyset 12 mm:n sokalla.

Jalustat perustetaan tyyppi- ja piirustuksen n:o 18/7 mukaisesti.

18:34 Kehykset ja jalustat

Liikennemerkkiluettelossa on ilmoitettu kehiin kiinnitettävät merkit, kehien koot ja jalustatyyppit. Kehät ja jalustat tulee tehdä tyyppi- ja piirustuksen n:o 18/6 mukaisesti.

Kehät ja kaikki teräsosat on kuumasinkittävä kohdan 18:33 mukaisesti.

18:35 Ajoradan yläpuolisen liikennemerkkin kannatinrakenteet

Ajoradan yläpuolisten liikennemerkkien kannatinrakenteiden pylväät ja palkit on tehtävä piirustusten n:o 18/8 - 18/11 sekä soveltuvin osin kohdan 18:63.3 mukaisesti.

Jalustat on tehtävä piirustuksen n:o 21/13 ja perustettava piirustuksen n:o 21/11 mukaisesti.

18:36

Liikennemerkkien valaiseminen ja sähköasennustyöt

Valaisimet on varjostettava siten, etteivät ne häikäise tiellä liikkuja. Tielle näkyvät heijastimien sisäpinnat ja alareuna on maalattava himmeällä, mustalla lämmönkestävällä maalilla. Valaisimet on varustettava sisäänrakennetulla liitântäkojeella 80 ja 125 W:n elohopealamppuja varten liikennemerkkiluettelon mukaisesti. Lisäksi on valaisimien täytettävä kohdan 18:66 vaatimukset soveltuvin osin.

Merkin korkeuden ollessa ≤ 100 cm valaisimissa käytetään 80 W:n elohopeahöyrylampuja ja merkin korkeuden ollessa > 100 cm, 125 W:n elohopeahöyrylampuja. Tienviittoihin ja muihin pitkiin tauluihin valaisimet kiinnitetään metrin välein.

Liikennemerkkivalaisimia varten tulee olla oma pylväsvaroke. Useampia samassa pylväessä, kehyksessä tai ajoradan yläpuolisen liikennemerkkin kannatinrakenteessa olevia valaisimia saa kuitenkin liittää yhteiseen varokkeeseen.

Liikennemerkkipylväiden sisään asennettavien pylväsvarokkeiden ja niiden tarpeellisten lisälaitteiden, asennuslevyjen ja kaapelikiinnityslaitteiden tulee olla rakennuttajan hyväksymiä. Kytkinalustoissa tulee olla kosketussuojat. Liikennemerkkien pylväissä ja kehissä tulee olla suojamaadoitus.

Ajoradan yläpuolisten liikennemerkkien kannatinrakenteiden pylväsvarokkeissa tulee olla:

1 kpl kaapelin liitântälaite kolmelle kaapelille MCMK

$$3 \times 10 + 10 \text{ mm}^2$$

1 kpl neljän ruuviliittimen kytkinalusta, ruuviliittimet, jotka on mitoitettu johtimelle $3 \times 16 \text{ mm}^2$. Ruuviliittimet varustetaan kumisilla tai vastaavasta aineesta tehdyillä kosketussuojilla.

1 kpl varokkeen pohjia 25 A siihen kuuluvine kierrekansineen, väliskappaleineen ja varokkeineen.

Ajoradan yläpuolisten liikennemerkkien kannatinrakenteet on suojamaadoitettava.

Kun yhteen pylväsvarokkeeseen liitettyjen valaisimien yhteenlaskettu teho ylittää 250 W, käytetään kahta eri vaiheisiin kytkettyä varokkeen-

pohjaa. Joka toinen valaisin liitetään eri varokkeeseen. Pylväsvarokkeen ja liikennemerkkivalaisimen välisenä johtona käytetään MMJ 3 x 2,5 mm².

Johtoihin on varattava tarpeellinen pituus, jotta valaisin voidaan irroittaa.

Elohopeahöyrylamppujen tulee olla valkoisia eikä niiden paloaika saa ylittää 200 tuntia loppukatselmukseen mennessä.

Maakaapeli ja sen kytkeminen pylvään kytkinalustaan on esitetty kohdassa 18:6.

18:4 Ajoratamerkinnät

18:41 Pysyvät ajoratamaalaukset

Ajoratamaalaukset on tehtävä TVL:n normaalimääräysten ja luettelon n:o 18/12 mukaisesti. Ramppien ajoratamaalaukset tehdään tyyppipiirustuksen n:o 18/13 mukaisesti.

Ajoratamaalauksiin on käytettävä TVH:n hyväksymiä maalilaatuja. Maalin päälle sirotetaan lasihelmiä tienrakennustöiden yleisen työselityksen mukaisesti.

18:42 Tilapäiset ajoratamaalaukset

Tilapäiset ajoratamaalaukset on tehtävä teille, jotka avataan liikenteelle ennen lopullisen (urakkaan sisältyvän) päällysteen levittämistä. Maalaus on suoritettava samalla tavalla kuin pysyvä ajoratamerkin-
tä. Lasihelmiä ei kuitenkaan käytetä.

18:5 Istutustyöt

18:51 Yleistä

Istutustöiden johtavana ajatuksena tulee olla maiseman luonteen säilyttäminen ja teiden sovittaminen maastoon ja ympäristöön. Tienrakennustöissä on tämän vuoksi varottava vahingoittamasta tarpeettomasti ympäröivää kasvillisuutta.

Istutustyöt, jotka ovat suurimmaksi osaksi metsän istutusta, on esitetty istutuspiirustuksissa n:o 19/1 - 19/6.

Istutustöiden yksityiskohdista on jokaisen alueen osalta sovittava erikseen rakennuttajan kanssa ennen töiden aloittamista. Ammattityöntekijöiden on tehtävä kaikki työt asiantuntevan työnjohdon alaisena.

18:52 Esityöt

Luiskien verhoilu, ruohon kylvö ja ruiskutus on tehtävä ennen metsän istuttamista tieluiskiin. Luiskia, joihin istutetaan pensaita, ei kuitenkaan verhoilla eikä niihin kylvetä ruohoa. Sen sijaan paikat myrkytetään rikkaruohoista.

Läjitys- ja maisemanhoitoalueilla on täytettävä esikäsiteltävä kalkilla ennen ruohon kylvämistä ja ruiskuttamista. (Vrt. kohtaa 18:15).

Rikkaruohon myrkytys toimitetaan I metsänistutusluokan alueilla. Myrkytys suoritetaan \emptyset 80 cm:n suuruisina laikkuina, esim. Cesaprinilla.

18:53 Metsänistutus

18:531 Istutusluokat

Havupuista on suoritettu jako istutusluokkiin maaperän vaikeusasteen, taimiaineuksen ja esikäsitteilyn mukaan.

I istutusluokan ainesten tulee olla jalostettuja (rotupuu) puita tai ruukkutaimia. Rikkaruohomyrkytys on tehtävä laikuittain. Jyrsinturvetta tulee olla n. 1 litra tainta kohti.

II istutusluokassa käytetään normaalia taimiaineistoa. Rikkaruohomyrkytystä ei tehdä. Jyrsinturvetta tulee olla n. 0,5 litraa tainta kohti.

Lehtipuuistutukseen on käytettävä valittuja metsäpuutaimia. Rikkaruohomyrkytystä ei toimiteta.

18:532 Taimet

Ensimmäiseen istutusluokkaan kuuluvien taimien on oltava rotupuunainesta tai valittuja metsäpuutaimia seuraavan taulukon mukaisesti:

Koulutusaste vuotta	kpl/ha	istutustapa	aika
Koivu 1+1+1	2000	kuoppaistutus	aikaisin keväällä
Tervaleppä 3	2000	"	kevät tai syksy
Jalava 1+1	2000	"	keväällä lehtien puhjetessa
Haapa 1+1	1600	"	kevät
Vaahtera 3	2000	"	syksy tai kevät
Kuusi 2+2	2000	"	"
Mänty 1+2	2500	puristusistutus	aikaisin keväällä

Istutusluokkaan II kuuluvien taimien tulee olla normaalia taimiainestoa seuraavan taulukon mukaisesti:

Koulutusaste vuotta	kpl/ha	istutustapa	aika
Kuusi 2+2	2500	kuoppaistutus	syksy tai kevät
Mänty 2+2	3000	puristusistutus	aikaisin keväällä

Taimien käsittelyssä ja kuljetuksessa on noudatettava huolellisuutta. Juuristoja ei saa käsitellä tuulella tai auringossa paljaana 2 min. kauempaa.

18:533 Istutuksen suoritus

Istutus tehdään keväällä ja syksyllä. Lehtipuut istutetaan ensin. Lehtipuut istutetaan lehdettöminä, eikä kylmässä tilassa varastoituja taimia saa istuttaa 10.6. jälkeen. Ruukutaimien kohdalla voidaan poiketa istutusajoista.

Kuoppaistutus

Istutuskuoppa on tehtävä niin suureksi, että taimen juuret voivat vapaasti levittäytyä kuopan pohjalle. Kuusia, koivuja ja leppiä istutet-

taessa on kuoppa kaivettava niin syväksi, että taimen juurenniska tulee maanpinnan tasolle. Kuopan syvyys on vaahteraa ja jalavaa istutettaessa sovitettava siten, että juurenniska jää 5 cm maanpinnan alapuolelle. Haavalla on vastaava mitta 10 cm.

Istutettaessa on taimen juuret levitettävä huolellisesti jyrsinturvealustalle. Taimen ympäristä täytetään jyrsinturpeella. Tämän jälkeen suoritetaan täyttö istutuskuopasta kaivetulla maalla siten, että istutuskohtaan muodostuu kumpu, ja taimi on tukevasti maassa.

Puristusistutus

Mänty ja myös ruukkutaimet istutetaan puristusistutuksena. Tällöin on huolehdittava siitä, että juuret saadaan suorina maahan ja juurenniska tulee maanpinnan tasolle.

18:54

Runkopuut ja pensaat

Kasvien lukumäärä ja lajit on esitetty piirustuksissa.

Istutuksiin on käytettävä ensiluokkaista, puutarhasta hankittua aineesta.

Runkopuut. Rungon tulee olla vähintään 3 cm:n paksuinen 1 m:n korkeudelta ja juurien pitää olla ehjät sekä suojatut kuljetuksen aikana. Vaahterat ja koivut kuljetetaan juuripaakkuineen mahdollisesti suoraan luonnosta. Taimet on istutettava lehdettöminä ja juuria on suojattava kaikissa vaiheissa. Runkopuut on istutettaessa tuettava liikukumattomiksi.

Pensaiden tulee olla voimakkaita, tiheäjuurisia ja niissä pitää olla kiinteät juuripaakut. Juuret on suojattava kaikissa vaiheissa. Pensaita kasvavalle alueelle ei kylvetä ruohoa, vaan alue on suojattava rikkaruohomyrkytyksellä.

Istutuskuopat on tehtävä välittömästi istutuksen yhteydessä. Kuoppien tulee olla niin suuria, että pensaiden ja puiden juuret voidaan levittää. Istutuksessa on käytettävä ruokamultaa. Runkopuiden istutuksessa

käytetään ruokamultaan 50 l/puu ja pensasiin 10 l/pensas. Ruokamultaan on sekoitettava 1/3 jyrsinturvetta. Istutusajankohdan suhteen noudatetaan kohdan 18:533 määräyksiä.

18:55 Jyrsinturve

Istutukseen tarvittava turve on otettava Tattarisuosta. Turve on jyr-sittävä ja lannoitettava 10 m³ kohti jyrsinturvetta seuraavasti:

dolomiittikalkkia	60 kg
kaliumsulfaattia	10 kg
hienofosfaattia	20 kg
lannoitusboraattia	100 gr
kuparisulfaattia	250 gr
magnosulfaattia	500 gr

18:56 Istutusten hoito

Urakoitsijan on vastattava istutusten hoidosta sekä rakentamisen että takuuajan kestäessä. Tänä aikana on huolehdyttävä siitä, että kasvit ovat elinvoimaisia. Tarvittaessa on suoritettava täydennysistutuksia. Uudelleenistuttamiseen on käytettävä alkuperäisiä taimia voimakkaampia taimia. Edellisen lisäksi on rikkaruohokasvillisuus poistettava tai myrkytettävä alueilla, joille tullaan istuttamaan pensaita.

18:57 Nykyisten metsien kunnostaminen

Metsä ja sen aluskasvillisuus on tietöiden kestäessä säilytettävä koskemattomana siellä, missä se on merkitty säilytettäväksi. Tarpeen vaatiessa alueet on aidattava ja yksittäiset puut suojattava laudoituksella. Yleensä kaikki rehevät tiealueelle jäävät metsiköt vaativat voimakkaita raivausluontoisia toimenpiteitä. Harvennus ja raivaus tapahtuu piirustuksiin merkityn puulajin hyväksi, jolloin ei kuitenkaan saa pyrkiä monokulttuuriin. Rakennuttaja tulee pitämään katselmuksen säilytettävissä metsiköissä, minkä perusteella hän päättää tehtävät työt. Nämä työt eivät sisälly urakkaan.

18:6 Tievalaistus

18:61 Pylväiden alustat ja haruksen ankkurointi

18:61.1 Jalustat ja niiden merkitseminen maastoon

Jalustat tehdään piirustusten n:o 21/12, 21/13 ja 21/14 mukaisesti.

Jalustojen sijoitus on esitetty piirustuksissa n:o 21/2 - 21/6 ja 21/11 sekä Helsingin kaupungin Sähkölaitoksen piirustuksissa n:o 21/61 - 21/66.

Sähkölaitoksen valaituslaitteistoon kuuluvien jalustojen yksityiskohtaisesta maastoon merkitsemisestä on neuvoteltava Sähkölaitoksen kanssa.

Harusankkurien sijoitus on esitetty piirustuksessa n:o 21/21.

18:61.2 Perustaminen

Jalustat ja harusankkurit perustetaan piirustuksen n:o 21/11 mukaisesti.

Perustettaessa kivipenkereeseen kaivannon pohja tiivistetään louheella, sepelillä ja murskesoralla.

Kalliolle perustettaessa on käytettävissä kaksi perustamistapaa. Kallioon louhitaan kaivanto, joka salaojitetaan routimattomaan syvyyteen täytön tapahtuessa tavalliseen tapaan jalustan ollessa piirustuksen n:o 21/1 mukainen. Jalusta katkaistaan, jolloin perustaminen tehdään piirustuksen n:o 21/11 mukaisesti.

Jalustaa ei saa ilman erikoistoimenpiteitä perustaa 40 cm lähemmäksi alla tai vieressä kulkevaa vesi-, viemäri- tai kaasujohtoa. Jalustan ja johdon välisen etäisyyden ollessa pienempi kuin 40 cm tehdään perustaus ja johtojen ympärystyys urakoitsijan laatiman ja rakennuttajan hyväksymän suunnitelman mukaisesti. Ympärystyys käytettäessä pidennetään jalustan kaapeliputkia.

Jalustan teräslevy on sijoitettava vaakatasossa oikeaan asemaan.

Täytön yhteydessä vedetään kaapelit jalustan läpi.

Pontteja tai lankutusta ei saa jättää peruskaivantoon.

18:62.1 Sähkövirran syöttö

Helsingin kaupungin Sähkölaitos toimittaa 3-vaiheista 50 Hz vaihtovirtaa 380/220 V:n jännitteellä.

Sähkövirran syöttö tapahtuu neljältä jakokaapilta, A, B, C ja D. Jakokaappien sijainti ja kaapeleiden syöttöalueet on esitetty piirustuksissa n:o 21/2 - 21/6.

Sähkölaitos vetää ja liittää syöttökaapelit jakokaappeihin.

Valaistuksen sytytys- ja sammutusimpulssit saadaan Sähkölaitokselta.

Laitteisto on mitoitettu, lukuunottamatta ryhmiä D3 ja D4, siten, että teho voidaan kaksinkertaistaa.

18:62.2 Jakokaapit kalusteineen

18:62.21 Jakokaapit jalustoineen

Kaapin koko käy ilmi piirustuksesta n:o 21/51.

Urakoitsijan on neuvoteltava rakennuttajan kanssa kaappien sijoituksesta ja niiden maastoon merkitsemisestä.

Kaapit on valmistettava 2 mm:n kylmävalssatusta teräslevystä ja niissä tulee olla vahva jalusta sekä kaksi saranallista ja irroitettavaa ovea, joiden tulee aueta 180°. Vasemmanpuoleisissa ovissa tulee olla sisäpuoliset espagnolett-lukot ja oikeanpuoleisissa ovissa Abloy-lukot. Rakennuttaja määrää avainsarjan.

Koteloidun keskuksen asentamista varten kaapeissa tulee olla muoto-teräksistä valmistettu jalusta. Ne asennetaan sopivalle korkeudelle siten, että seinän ja keskuksen väliin jää vähintään 50 mm:n vapaa väli. Kaapin teräsrunkoon on asennettava vahva ruuviliitin suojamaadoitusta varten.

Kaapit ja niiden osat on kuumasinkittävä ja pinnoitteen on vastattava arvoa Zn k700.

Kaapeille on tehtävä betonijalustat. Jalusta on perustettava routimattomaan syvyyteen. Urakoitsijan on toimitettava rakennuttajalle rakennepiirustukset tarkastettaviksi. Jalustaan on tehtävä kourut sisään- ja ulosmenevää kaapelia varten.

18:62.22 Keskukset

Keskukset merkitään samoilla kirjaimilla kuin jakokaapit, joihin ne asennetaan. Keskusten pitää olla täysin koteloidut ja roiskevedenpitävät ja ne on asennettava jakokaapin muototeräksiin.

Keskukset tehdään 3-vaihejärjestelmää varten ja niihin liitetään virralliset nollajohdot. Keskuksissa tulee olla liitántäruuvit jokaista pää- ja ryhmäjohtoa varten. Suojamaadoitusjohtoja varten tulee olla erilliset liittimet joko nollakiskossa tai erillisessä maadoituskiskossa. Nollakiskon nollajohdon liittimien tulee olla rakenteeltaan sellaisia, että nollajohto voidaan kytkeä irti tarvitsematta irroittaa muita johtoja. Kaikki jännitteelliset osat ja nollakisko liittimineen on asennettava steatiittialustoille.

Kaikki varokkeet, joihin kytketään johdin, on varustettava sulakkein, pohjakoskettimin ja kierrekansin. Varokkeet, joihin ei kytketä johdinta, varustetaan vain kierrekansin. Varasulakkeille on järjestettävä säilytyspaikka jokaisen keskuksen viereen.

Keskuksissa tulee olla piirustuksen n:o 21/51 ilmaisemat määrät kojeita, koteloita jne. Ryhmien lukumäärä ja napaluku sekä kojeitten nimellisvirta ilmenevät piirustuksesta.

Kaikki keskukset on mitoitettu vastaiset tehonlisäykset huomioon ottaen.

Tievalaistuksen sytyttämistä ja sammuttamista varten on kojeistot varustettava 3-napaisilla koteloiduilla ilmakontaktoreilla. Kontaktoreiden ohjaus on suoritettava 220 V vaihtovirralla ja ne on varustettava ilmaisinkojein.

Jakokaapeissa olevien kontaktoreiden minimivirtojen tulee olla seuraavat:

Keskus	A:	3-napainen kontaktori	100A
"	B:	"	100A
"	C:	"	100A
"	D:	"	250A

Ulosmenevät ryhmäjohdot liitetään kaapin alaosassa sijaitseviin kytkinalustoihin. Kytkinalustat merkitään ryhmänumeroilla ja vaihemerkinnällä. Kaapelit merkitään ryhmämerkinnällä ja johtimet vaihemerkinnällä.

Urakoitsijan on laadittava kutistumattomalle muoville tarkepiirustukset, joista ilmenee ryhmänumerot ja ryhmien syöttöalueet. Jokaiseen keskukseen on kiinnitettävä vedenpitävällä muovilla päällystetty kopia piirustuksesta.

18:62.23 Ohjauskaapit

Piirustuksen n:o 21/51 mukainen ohjauskaappi on tarkoitettu tievalaistuslaitteiston ohjausta varten. Ohjauskaappien tulee olla levyrakenteisia ja niissä tulee olla laippa-aukot neljällä sivulla. Etulevyn tulee olla saranallinen ja yksinkertaisella lukolla varustettu.

Etulevyyn asennetaan:

1 kpl 2-asentoinen (AUTOMATIikka - KÄSIKÄYTTÖ) käyttökytkin, Dol/380 V/10 A tyyppiä Kraus & Naimer tai vastaava, joka toimii piirustuksen n:o 21/51 mukaisesti. Käyttökytkimien etupuolella tulee olla selvästi teksti, joka ilmaisee eri asentojen merkityksen.

Jakokaappiin on asennettava:

1 kpl vastaanottorele, MR. Sen toimittaa ja asentaa Helsingin kaupungin Sähkölaitos.

Tarvittavat kytkinalustat 2,5 mm² johtimia varten. Kytkinalustojen tulee olla steatiittia tai vastaavaa ainetta. Jokaiselle johtimelle on varattava oma kytkinalusta.

Automaatiikan kytkinkaavio on laadittava kutistumattomalle muoville, jonka kopioita on kiinnitettävä sopivalle kohdalle keskusten läheisyyteen. Kopiot on päällystettävä muovilla vedenpitäviksi.

Piirustuksissa ilmoitettujen koje- ja johtomerkintöjen tulee olla yhtäpitäviä ohjauskaappien merkintöjen kanssa.

18:62.24 Valaistus, pistorasiat ja varoituskilvet

Jakokaapissa tulee olla sopiva koteloitu 60 W:n hehkulamppuvalaisin, koteloitu kytkin ja kahden pistokoskettimen 2-napainen maadoitettu pistorasia 10 A, 250 V. Johtoasennuksessa käytetään MLJM-johtoa. Jakokaappien sisä- ja ulkopuolelle on kiinnitettävä varoituskilvet varmuusmääräysten mukaisesti.

18:63 Maakaapelit

Kaikkien maahan upotettavien kaapelien tulee olla MCMK-tyyppiä. Valaistuspylväisiin, pylväspareihin ja ajoradan yläpuolisten liikennemerkkien kannatinrakenteisiin vedettävien kaapeleitten tulee olla poikkipinnaltaan $3 \times 16 + 16 \text{ mm}^2$. Liikennemerkkien valaisemista varten vedettävien kaapeleitten tulee olla poikkipinnaltaan $1 \times 6 + 6 \text{ mm}^2$.

Kaapelien ryhmäkerkinnät on ilmoitettu piirustuksissa n:o 21/2 - 21/6. Jokaisen kaapelin ryhmämerkintä on merkittävä kytkinalustaan vastaavan kaapelin kohdalle ja lisämerkintänä on käytettävä .1 sisääntulo- ja .2 ulosmenokaapelille. Esim. B3.2. Merkinnät keskusten kytkinalustaan kytkettäessä on esitetty kohdassa 18:62.22.

Kaapelin taivutussäteen tulee olla joka kohdassa suurempi kuin 12 kertaa kaapelin ulkoläpimitta.

Kaikki maanpinnan yläpuolelle asennetut kaapeliosuudet on suojattava mekaanista vaurioitumista vastaan U- tai L-raudalla 2 m:n korkeuteen ja 0.5 m:n syvyyteen maan pinnasta.

Jos pylväissä tarvitaan ryhmäjohto, kaapeli on vedettävä pylväisiin. Toisessa pylväessä liitetään kaapeli kytkinalustaan ja toiseen pylväeseen tuleva pää päätetään, jolloin johtimet on eristettävä.

Maakaapeli on kiinnitettävä kaapelipitimillä kytkinalustan alapuolelta. Kaapeliin on varattava riittävä pituus pylvään kytkinalustaan liittämistä varten.

Maakaapelit käsitellään siten, että samankeskeinen nollajohto kerätään kokoon kaapelin yhdelle puolelle ja eristetään eristysnauhalla tai muoviputkella. Eristysnauhaa on kierrettävä myös johtimien ympärille ja haarautumiskohtaan siten, että kaapelista tulee tiivis.

Jokaisessa kolmivaihejohdossa on kuormitus jaettava mahdollisimman tasaisesti vaiheiden R, S ja T kesken, jotta nollajohdon kuormitus jäisi mahdollisimman pieneksi. Kaapeleitten johtimet on liitettävä aina samassa järjestyksessä (R, S, T ja nollajohdin) kytkinalustaan.

Kaapelinvetoa ei saa suorittaa ennen pylväänjalustojen paikoilleen asettamista. Niillä osuuksilla, joilla painumia on odotettavissa, on kaapelit jätettävä kiemuroille.

18:64 Valaisinpylväät ja pylväsparit

18:64.1 Valaisinpylväät

Valaisinpylväät tehdään ja asennetaan piirustuksen n:o 21/21 ja kohdan 18:64.3 ja :64.4 mukaisesti. Valaisinvartta (Tyypit 1-4) asennettaessa on varren kartoimainen osa (liitos) lämmitettävä tasaisella liekillä 150°C, minkä jälkeen varsi nopeasti asennetaan pylvääseen.

18:64.2 Pylväsparit

Pylväsparit tehdään ja asennetaan piirustuksen n:o 21/21 sekä kohtien 18:64.3 ja :64.4 mukaisesti.

Vaijerien ja näihin liittyvien osien asennus suoritetaan pylväiden pystyttämisen jälkeen. Tukemattomien pylväiden vaakasuora vaijeri kiristetään siten, että pylvääät tulevat pystysuoriksi. Tuetut pylväsparit esijännitetään voimalla, joka vastaa 200 kp voimaa 0°C lämpötilassa. Tuettavien pylväsparien asentamisen yhteydessä saa taipuma pylvään huipun kohdalla muodostua korkeintaan 40 cm:n suuruiseksi.

Haruksissa tulee olla harusrimat, jotka ulottuvat vähintään 2 m korkeudelle maan pinnasta.

18:64.3 Pylväät ja valaisinvarret

Kuumasinkityksellä pinnoitettuja pylvääitä ja valaisinvarsia ei saa hitsata eikä niihin saa tehdä reikiä, mikäli ei piirustuksissa toisin ilmoiteta. Jos pylvästä kuitenkin hitsataan tai siihen porataan reikiä, on kaikki leikkauspinnat ja reiät ensiksi hiottava tasaisiksi

ja pinnoitettava ruiskusinkityksellä. Pinnoituksen paksuuden tulee olla sama kuin kuumasinkityksen.

Nostettaessa kuumasinkittyjä pylväitä ja varsia nostokohdat on suojattava säkkikankaalla tai vastaavalla.

Mikäli kuumasinkitys vahingoittuu kuljetusten tai asentamisen yhteydessä, päättää rakennuttaja uudelleensinkityksestä tai muista toimenpiteistä.

Kaikki hitsaustyöt on tehtävä ensimmäisen luokan hitsauspuikoilla.

Pylväät on asennettava siten, että niiden aukot tulevat tielle päin.

Pylväitten lopullisessa tarkka-asennuksessa voidaan käyttää lyijylevyjä pylväslevyn ja jalustalevyn välissä. Lyijylevyjen yhteenlaskettu paksuus saa kuitenkin olla korkeintaan 5 mm.

Kuumasinkityt merkkikilvet, joissa on 10 mm korkuiset pylväsnumerot, on valmistettava teräslevystä ja kuumasinkittävä. Kilvet kiinnitetään kunkin pylvään alimmaiseen kansiluukkuun ruostumattomilla rihlatuilla teräsniiteillä. Pylväsnumerot käyvät ilmi piirustuksesta n:o 21/2 - 6.

Pylväiden ja varsien sisään ei saa jäädä kovettuneita sinkkikokkareita kuumasinkityksen jäljiltä.

Kuumasinkityksen jälkeen on pylvään kartiomainen osa (liitos) puhdistettava kalvinkaralla tai vastaavalla.

18:64.4 Pylväsvarokkeet sekä pylväsvarokkeen ja valaisimen väliset johdot

Pylväsvarokkeiden ja johtojen asennusohjeet on esitetty piirustuksessa n:o 21/30.

Liitäntäkojeilla tarkoitetaan tässä työselityksessä vuotokenttämuntajan ja kondensaattorin yhdistelmää. Liitäntäkojeiden tulee olla koteloituja ja polyesterimuoviin valettuja.

Maakaapeleitten kytkinalustoissa tulee olla kytkinruuvit 4-napaista kytkentää varten. Kukin kytkinruuvi on mitoitettava $3 \times 25 \text{ mm}^2$ johdinta varten. Kytkinruuveissa tulee olla kumista tai vastaavasta eristysaineesta tehtyt kosketussuojat.

Pylväsvarokkeen ja valaisimen välisen johdon tulee olla tyyppiä MMJ 3 x 2,5 mm².

Valaisinvarteen asennetun valaisimen johdon tulee olla vähintään 1 m pitempi kuin lyhin valaisimen irrottamiseen tarvittava.

Vaijeriin kiinnitetyn valaisimen johto kiinnitetään ruostumattomin liittimin 15 cm:n välein. Siirryttäessä vaijerista pylvään sisään johto on reiän kohdalla suojattava kumitiivisteellä.

Pylväät on suojamaadoitettava.

18:65 Valaistuslaitteet siltojen alla

Sillan alle tulevat kytkinlaatikot ja johdot on esitetty siltojen valaistuspiirustuksissa.

Siltojen ulkopuolisiin asennuksiin käytettävien johtojen tulee olla tyyppiä MLJM 5 x 2,5 mm². Siltoihin upotettavissa putkiasennuksissa on käytettävä 2,5 mm² MMJ-johtoa. Johtimien lukumäärä on ilmoitettu piirustuksissa poikkiviivoilla.

Kytkinlaattojen tulee olla standardivalmisteisia ja n. 2 mm kuumasinkitystä teräslevystä valmistettuja. Laatikot on maalattava ja asennettava betonipilariin tai seinään ja niissä tulee olla seuraavat laitteet:

- 1 kpl kaapelin kiinnityslaitteita 3 kaapelia varten
- 1 kpl 4-napainen kytkinalusta 3 x 16 mm² ruuviliitintä kohti
- 3 kpl 1-napaisia varokepesiä 25 A sulakkeineen ja sulakkeen pohjineen.
- 1 kpl 3-napainen kytkin 15 A
- 1 kpl yliheittämiä suojamaadoitusta varten.

18:66 Valaisimet

18:66.1 Yleistä

Käytettäväksi tarkoitetut valaisimet on esitettävä rakennuttajan hyväksyttäväksi. Valaisimista on myös esitettävä valonjakokäyrät neljässä pystysuorassa tasossa (0°- 180°, 30°-210°, 60°- 240° ja 90°- 270°).

18:66.2 Rakenne

Valaisimet on vaihekompensoitava vähintään tehoarvoon 0,9. Valaisimen kaikkien osien pitää olla syöpymättömiä.

Valaisimissa tulee olla eristävästä aineesta valmistettu kaapelinpuristin, jolla sisääntuleva johto puristetaan kiinni.

Valaisimien sisäisten johtojen tulee olla lämmönkestäviä piikumieristeisiä yksijohtimisia VSS-tyyppisiä johtimia.

Kaikissa valaisimissa tulee olla ulosotto suojamaadoitusta varten.

Valaisimissa tulee olla heijastimet puhtaasta eloksoidusta alumiinista.

Valaisimien tulee olla roiskevedenpitäviä ja niiden suojalasiin tulee olla valmistettuja joko lasista tai kirkkaasta muovista, joka ei kellastu ja täten huononna valon läpäisyä.

Kaikkien valaisimien tulee olla helposti avattavissa, jotta niiden puhdistus ja lampunvaihto voidaan vaivatta suorittaa.

Natriumvalaisimien maksimivalovuon tulee suuntautua valaisimen kautta kulkevasta pystysuorasta laskettuna 60° kohdalle.

Valaisin on poikittaisuunnassa varjostettava siten, ettei valovuosi suuntaudu 80° ulkopuolelle.

Pylväsparin vaijeriin kiinnitettävien valaisimien yläreunassa tulee olla symmetrisesti sijoitetut kiinnityskorvakkeet k/k 700 mm.

Siltavalaisimien liitântäkojeen tulee olla valaisimen sisässä.

18:66.3 Asennus

Valaisimien tulee asennettaessa olla kunnolla puhdistetut. Kaikki valaisimet on suojamaadoitettava erillisillä maadoitusjohdoilla.

Sillan alle sijoitettavien valaisimien kiinnittämiseen tarvittavien ruuvien tulee olla ruostumatonta terästä.

Tievalaisimia asennettaessa on tarkattava, että valaisimien alapinta tulee yhdensuuntaiseksi tien pituusleikkauksen kanssa ja että valaisin on kohtisuorassa tietä vastaan.

Natriumlamppujen tulee olla SOX-tyyppisiä tai vastaavia. Lamput, jotka ovat olleet käytössä kauemmin kuin 200 tuntia, on vaihdettava uusiin ennen loppukatselmusta.

18:67 Helsingin kaupungin Sähkölaitoksen valaisimien ja valaisinvarsi-
asentaminen

Valaisinta varten tarvittava reikä on porattava pylvääseen valaisin-
korkeuden määrittämisen jälkeen. Reikään on asennettava kumitiiviste.
Työ tehdään soveltuvin osin kohtien 18:64.3, :64.4 ja :66.3 mukaises-
ti.

18:68 Maalaus

Jakokaapit, kytkinlaatikot, näkyviin jäävät kaapelit ja kaapelin suo-
jat pohjamaalataan sinkkikormaattiprimerillä sekä peitemaalaus teh-
dään kahdesti lakkavärillä, jonka värisävyn rakennuttaja määrää.

18:69 Tarkepiirustukset ja käyttöohjeet

Seuraavista valaistuslaitteiden osista on laadittava tarkepiirustuk-
set kutistumattomalle muoville samassa mittakaavassa kuin rakennus-
suunnitelmaan kuuluneet vastaavat piirustukset:

1. Kartta, johon merkitään valaisinylväät, jakokaapit, kytkinlaati-
kot, liikennemerkkit ja kaapelit ryhmämerkintöineen sekä kaapeli-
kaivannoissa olevien kaapeleitten todelliset keskinäiset sijoi-
tukset mittoineen.
2. Siltavalaistuksen sähköpiirustukset
3. Jakokaappien A, B, C ja D sähköpiirustukset.

Käyttöohjeet on laadittava 5 kappaleena ja ne on luovutettava raken-
nuttajalle loppukatselmuksessa.

MOOTTORITIE HELSINKI - LAHTI
VÄLILLÄ VIKKI - TATTARIHARJU

SILLANRAKENNUSTÖIDEN TYÖKOHTAISET
TYÖSELITYKSET

Tilaaaja:

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
Suunnittelu- ja rakennustoimisto (Mala)

Laatijat:

OY FINSKA KJESSLER & MANNERSTRÅLE AB
INSINÖÖRITOIMISTO VIATEK

1.2.1968

MOOTTORITIE HELSINKI - LAHTI
VÄLILLÄ VIKKI - TATTARIHARJU

SISÄLLYSLUETTELO

Silta n:o		Sivu
17/1	KIVIKON RISTEYSSILTA A	2
17/2	KIVIKON " B	5
17/3	KIVIKON " D	7
17/4	KIVIKON " G	9
17/6	TATTARIHARJUN " A	11
17/7	LAHDENTIEN "	13
17/8	KIVIKON " C	15
17/9	KIVIKON " E	17
17/10	KIVIKON " F	19
17/11	HAUTAUSMAAN ALIKULKUKÄYTTÄVÄ	21
17/12	KIVIKON " H	23
17/13	KIVIKON " J	25
17/14	KIVIKON " K	27
17/15	KIVIKON " L	29
17/16	KIVIKON " M	31
17/17	TATTARINSUON SILTA	33
17/18	HAUTAUSMAAN TUKIMUURI	35
	VALAISTUKSEEN YM. KUULUVAT KAAPELIPUTKET JA KIINNITYSLAITTEET	Liite 1

KIVIKON RISTEYSSILTA A (17/1)

Yleistä

Silta rakennetaan Kivikon eritasoliittymään kohtaan, jossa ramppi 1 ylittää moottoritien, rampin 4 ja läntisen kehätien. Tyypiltään silta on kymmenaukkoinen jatkuva esijännitetty laatikkopalkkisilta.

Mittaus

Pisteet, joiden koordinaatit on ilmoitettu piirustuksissa 17/1-3..-6, mitataan monikulmiopisteiltä käsin, jotka on annettu mittaus-suunnitelman paalutusmittataulukoissa ja moottoritien kartoissa.

Perustaminen

Eteläinen maatuki perustetaan hiekalle, välituki 5 betonisille turkipaaluille ja muut tuet ehjälle kalliolle. Ennen eteläisen maatuen pohjalaatan valua tarkistetaan maan kantokyky.

Luiskat ja keilat

Sillan alla olevat luiskat verhotaan sepelillä. Keilat verhotaan samalla tavalla kuin niihin liittyvät tieluiskat.

Alusrakenne

Siipimuurien päälle tulevissa reunapalkeissa sekä suojamuurin yläosassa on käytettävä ilmahuokoistuslisäainetta. Lisäilmamäärän tulee olla ≥ 4 %.

Rintamuurien ja siipimuurien maanvastaisiin pintoihin tulee yksinkertainen kosteuseristys.

Päällysrakenne

Silta on suunniteltu rakennettavaksi vaiheittain siten, että aina kaksi kenttäväliä rakennetaan kerrallaan alkaen pohjoiselta maatuelta. Valusauman tulee sijaita seuraavan kentän ensimmäisen viidennespisteen kohdalla. Kun yksi tällainen osa on valettu ja esijännitetty, siirretään telineet seuraavaan osaan jne. Alalaatta valetaan ensimmäisenä. Se on pidettävä kosteana siihen saakka kunnes koko poikkileikkaus on valettu, minkä tulee tapahtua mahdollisimman pian. Sisäseinämien muotit puretaan ylälaatatassa olevien reikien kautta, jotka tämän jälkeen valetaan kiinni.

Siltaa vaiheittain rakennettaessa on huolehdittava siitä, että silta on joka suhteessa riittävästi tuettu. Tukeminen voidaan suorittaa esim. seuraavasti: Silta kiinnitetään pohjoiseen maatukeen siten, että se ei pääse liikkumaan pituussuunnassa. Kiinnitys voidaan irroittaa vasta kun silta on valettu kiinni tukiin 6 ja 7. Sivusuuntaisen liikkeen estämiseksi voidaan menetellä esim. seuraavasti: Ensimmäisessä valuvaiheessa kiinnitetään päällysrakenne tuen 3 kohdalla esim. pohjalaattaan tai kallioon terästangoilla, jotka vedetään kireälle. Kiinnityslaitteen on oltava sellainen, että se voi vastaanottaa sekä sivuttaisia voimia että momentin. Tämän jälkeen valetaan seuraava osa, jolloinka vastaavanlaista kiinnitystä käytetään tuella 5. Kun tämä osa on rakennettu valmiiksi, poistetaan tuen 3 kohdalla olevat kiinnityslaitteet jne. Kiinnityslaitteiden poistamisen on tapahduttava hitaasti jotta sillan päällysrakenne ei alkaisi huojuua. Kiinnitysmenetelmä on esitettävä telinesuunnitelman yhteydessä hyväksyttäväksi.

Silta on suunniteltu edellyttäen, että esijännitykseen käytetään 32 kpl BBRV-kaapeleita \emptyset 6 St 150/170. Esijännityskaapeleiden sijainti ja lukumäärä on esitetty piirustuksissa 17/1-47... -51. Esijännittäminen suoritetaan aina ainoastaan toiselta (valusauman) puolelta. Kentässä 2 lopetetaan neljä kaapelia passiiviankkuriin (kaariankkuriin). Muiden kaapeleiden ankkurointiin käytetään liikkuvia ankkureita. Kaikkiaan tulee siltaan 4 kpl passiiviankkureita, 8 kpl kiinteitä ankkureita, 12 kpl liikkuvia ankkureita ja 42 kpl liikkuvia jatkoksia.

Muiden esijännitysmenetelmien käytöstä on määräyksiä urakkaohjelmassa.

Vesieristys, suojabetoni ja päällyste

Kannen päälle tulee bitumimattoeristys, suojabetoni ja asfalttipäällyste. Suojabetonin lisäilmamäärän tulee olla 4 % yleisestä työselityksestä poiketen.

Kaiteet

Lännenpuoleiseen kaiteeseen tulee kaidevalaistus, jonka toimittaa Helsingin kaupunki. On huomattava, että kaiteen korkeuden valaisimen päältä mitattuna tulee olla sama kuin muissa siltakaiteissa

eli 1100 mm ajoradan pintaan.

Kaiteet kuumasinkitään.

Kannen viemäröinti

Syöksytorvet tehdään piirustuksen 17/0-105 mukaisesti ottaen kuitenkin huomioon, että putken sisähalkaisija on 25 cm. Tippuputkien halkaisija on 1 1/4" ja materiaali kuparia. Alimenevien teiden ajoratojen kohdalle asennetaan tippuputkien alapuolelle kourut piirustuksien 17/1-26 ja -27 mukaisesti.

Liikuntasaumat

Mastukien ja päällysrakenteen välisissä saumoissa on suunniteltu käytettäväksi "RUB"-liikuntasauvarakennetta. Muu samanarvoinen erikoisrakenne voi myöskin tulla kysymykseen. Sauman asennusleveys määräytyy päällysrakenteen lämpötilan ja kutistumisajan perusteella.

Valaistuslaitteet

Sijoitettaessa valaistukseen kuuluvia kaapeliputkia ja laitteita rakenteeseen betonoinnin yhteydessä on noudatettava liitteessä 1 annettuja ohjeita.

KIVIKON RISTEYSSILTA B (17/2)

Yleistä

Silta rakennetaan Kivikon eritasoliittymään kohtaan, jossa läntinen kehätie ylittää moottoritien paalulla 4605. Tyypiltään silta on neliaukkoinen jatkuva teräsbetoninen laattasilta.

Mittaus

Pisteet, joiden koordinaatit on ilmoitettu piirustuksessa 17/2-3, mitataan monikulmiopisteiltä käsin, jotka on annettu mittaussuunnitelman paalutusmittataulukoissa ja moottoritien kartoissa.

Perustaminen

Sillan läntinen maatuki ja kaikki välituet perustetaan ehjälle kalliolle. Välituen 4 eteläisimmän pilarin perustuksessa on suunniteltu käytettäväksi kaivonrenkaita \emptyset 150 cm kaivannon tukena ja valumuotina. Sillan itäisen maatuen eteläpuoleinen osa perustetaan betonisille tukipaaluille ja pohjoispuoleinen osa anturoille, jotka ulotetaan ehjään kallioon. Arvioitu keskimääräinen paalupituus on 8 m.

Luiskat ja keilat

Sillan alla olevat luiskat verhotaan sepelillä. Keilat verhotaan samalla tavalla kuin niihin liittyvät tieluiskat.

Alusrakenne

Maatuet valetaan vaiheittain piirustusten osoittamassa järjestyksessä. Siipimuurien päälle tulevissa reunapalkeissa on käytettävä ilmahuokoistussisäainetta. Lisäilmamäärän tulee olla ≥ 4 %.

Rintamuurien ja siipimuurien maanvastaisiin pintoihin sekä itäisen maatuen pohjalaatan yläpintaan tulee yksinkertainen kosteuseristys.

Päällysrakenne

Päällysrakenne valetaan vaiheittain piirustuksen 17/2-19 mukaisesti. Välitukien kohdalla olevat osat valetaan viimeksi ja aikaisintaan kaksi viikkoa kenttien kohdalla olevien osien valamisen jälkeen.

Kummassakin maatuessa ainoastaan kahteen keskimääräiseen laakeriin tulee ohjauskiskot.

Vesieristys, suojabetoni ja päällyste

Kannen päälle tulee bitumimattoeristys, suojabetoni ja asfalttipäällyste. Suojabetonin lisäilmamäärän tulee olla 4 % yleisestä työselityksestä poiketen. Asfalttipäällysteen kulutuskerros karkeutetaan pientareiden kohdalla samalla tavalla kuin bitumihiekkapäällyste. (Vrt. tienrakennustöiden yleinen työselitys 17:3.)

Kaiteet

Ajoradan kaiteet tehdään piirustusten 17/0-101 ja -102 mukaan. Erillinen jalkakäytävän kaide tehdään piirustusten 17/0-101 ja -103 mukaan, kuitenkin ilman teräsjohdetta. Kaiteet kuumasinkitään.

Kannen viemäröinti

Syöksytorvet tehdään piirustuksen 17/0-105 mukaisesti ottaen kuitenkin huomioon, että putken sisähalkaisija on 25 cm. Tippuputkien halkaisija on 1 1/4" ja materiaali kuparia. Alimenevän tien ajoratojen kohdalle asennetaan tippuputkien alapuolelle kourut piirustuksen 17/2-19 mukaisesti.

Viitoitus

Sillalle tulevan viitoitustaulun pylväät kiinnitetään siltaan kuten valaisinpylväät.

Valaistuslaitteet

Sijoitettaessa valaistukseen kuuluvia kaapeliputkia ja laitteita rakenteeseen betonoinnin yhteydessä on noudatettava liitteessä 1 annettuja ohjeita.

KIVIKON RISTEYSSILTA D (17/3)Yleistä

Silta rakennetaan Kivikon eritasoliittymään kohtaan, jonne itäinen kehätie ylittää moottoritien paalulla 4777. Tyypiltään silta on neliaukkoinen jatkuva teräsbetoninen laattasilta.

Mittaus

Pisteet, joiden koordinaatit on ilmoitettu piirustuksessa 17/3-3, mitataan monikulmiopisteiltä käsin, jotka on annettu mittaus suunnitelman paalutusmittataulukoissa ja moottoritien kartoissa.

Perustaminen

Sillan maatuet ja välituet perustetaan ehjälle kalliolle.

Luiskat ja keilat

Sillan alla olevat luiskat verhotaan sepelillä. Keilat verhotaan samalla tavalla kuin niihin liittyvät tieluiskat.

Alusrakenne

Siipimuurien päälle tulevissa reunapalkeissa on käytettävä ilmahuokoistuslisäainetta. Lisäilmamäärän tulee olla ≥ 4 %.

Rintamuurien ja siipimuurien maanvastaisiin pintoihin tulee yksinkertainen kosteuseristys.

Päällysrakenne

Päällysrakenne valetaan vaiheittain piirustuksen 17/3-12 mukaisesti. Välitukien kohdalla olevat osat valetaan viimeksi ja aikaisintaan kaksi viikkoa kenttien kohdalla olevien osien valamisen jälkeen.

Kummassakin maatuessa ainoastaan kahteen keskimmaiseen laakeriin tulee ohjauskiskot.

Vesieristys, suojabetoni ja päällyste

Kannen päälle tulee bitumimattoeristys, suojabetoni ja asfalttipäällyste. Suojabetonin lisäilmamäärän tulee olla 4 % yleisestä työselityksestä poiketen. Asfalttipäällysteen kulutuskerros karkeutetaan

pientareiden kohdalla samalla tavalla kuin bitumihiekkapääallyste.
(Vrt. tienrakennustöiden yleinen työselitys 17:3.)

Kaiteet

Kaiteet kuumasinkitään.

Kannen viemäröinti

Syöksytorvet tehdään piirustuksen 17/0-105 mukaisesti ottaen kuitenkin huomioon, että putken sisähalkaisija on 25 cm. Tippuputkien halkaisija on 1 1/4" ja materiaali kuparia. Alimenevän tien ajoratojen kohdalle asennetaan tippuputkien alapuolelle kourut piirustuksen 17/3-12 mukaisesti.

Valaistuslaitteet

Sijoitettaessa valaistukseen kuuluvia kaapeliputkia ja laitteita rakenteeseen betonoinnin yhteydessä on noudatettava liitteessä 1 annettuja ohjeita.

KIVIKON RISTEYSSILTA G (17/4)Yleistä

Silta rakennetaan Kivikon eritasoliittymään kohtaan, jossa itäinen kehätie ylittää rampin 7. Tyypiltään silta on yksiaukkoinen teräs-betoninen laattakehä.

Mittaus

Pisteet, joiden koordinaatit on ilmoitettu piirustuksessa 17/4-3, mitataan monikulmiopisteiltä käsin, jotka on annettu mittaus-suunnitelman paalutusmittataulukoissa ja moottoritien kartoissa.

Perustaminen

Sillan pohjoinen rintamuuri perustetaan ehjälle kalliolle. Eteläinen rintamuuri perustetaan kitkamaalle. Mahdolliset esiinpiistävät kallion särvät louhitaan 30 cm perustamistasoa alemmaksi. Syntyneet kuopat täytetään soralla, joka tiivistetään hyvin.

Luiskat ja keilat

Verhous on sama kuin siltaan liittyvissä tien luiskissa.

Kehä

Kehä valetaan vaiheittain. Työsaumojen paikat on esitetty piirustuksessa 17/4-3. Kannen päälle tulevissa reunapalkeissa on käytettävä ilmahuokoistuslisäainetta. Lisäilmamäärän tulee olla ≥ 4 %.

Eristys

Rintamuurien ja siipimuurien maanvastaisiin pintoihin tulee yksinkertainen kosteuseristys. Kannen vesieristykseenä on bitumimattoeristys.

Suojabetoni ja päällyste

Sillalle tulee suojabetoni. Tien päällyste jatkuu sillan yli.

Kaide

Tiepenkereelle tulevat korkean kaiteen pylväät kiinnitetään piirustuksen 17/0-19 mukaisesti betoniperustuksiin. Korkea kaide betonianturoineen kuuluu siltatyöhön.

Kaide kuumasinkittää.

Valaistuslaitteet

Sijoitettaessa valaistukseen kuuluvia kaapeliputkia ja laitteita rakenteeseen betonoinnin yhteydessä on noudatettava liitteessä 1 annettuja ohjeita.

TATTARIHARJUN RISTEYSSILTA A (17/6)Yleistä

Silta rakennetaan Tattariharjun eritasoliittymään kohtaan, jossa ramppi 1 ylittää moottoritien paalulla 6816. Tyypiltään silta on viisiaukkoinen jatkuva teräsbetoninen laattasilta, jonka kannessa on säästökoloja.

Mittaus

Pisteet, joiden koordinaatit on ilmoitettu piirustuksessa 17/6-3, mitataan monikulmiopisteiltä käsin, jotka on annettu mittaussuunnitelman paalutusmittataulukoissa ja moottoritien kartoissa.

Perustaminen

Silta perustetaan hiekalle. Ennen peruslaattojen valua tarkistetaan maan kantokyky.

Luiskat ja keilat

Sillan alla olevat luiskat verhotaan sepelillä. Keilat verhotaan samalla tavalla kuin niihin liittyvät tieluiskat.

Alusrakenne

Siipimuurien päälle tulevissa reunapalkeissa sekä suojamuurin yläosassa on käytettävä ilmahuokoistuslisäainetta. Lisäilmamäärän tulee olla ≥ 4 %.

Rintamuurien ja siipimuurien maanvastaisiin pintoihin tulee yksinkertainen kosteuseristys.

Päällysrakenne

Päällysrakenne valetaan vaiheittain piirustuksen 17/6-15 mukaisesti. Välitukien kohdalla olevat osat valetaan viimeksi ja aikaisintaan kaksi viikkoa kenttien kohdalla olevien osien valamisen jälkeen.

Säästökokoihin mahdollisesti kertyvän veden poisjohtamiseksi asennetaan tippuputket kolojen alimpiin kohtiin.

Kaikki laakerit maatuilla varustetaan ohjauskiskolla. Laakereita asennettaessa on betonin kutistuminen sillan poikkisuunnassa otettava huomioon.

Vesieristys, suojabetoni ja päällyste

Kannen päälle tulee bitumimattoeristys, suojabetoni ja asfalttipäällyste. Suojabetonin lisäilmamäärän tulee olla 4 % yleisestä työselityksestä poiketen. Asfalttipäällysteen kulutuskerros karkeutetaan leveään pientareen kohdalla samalla tavalla kuin bitumihiekkapäällyste. (Vrt. tienrakennustöiden yleinen työselitys 17:3.)

Kaiteet

Kaiteet kuumasinkitään.

Kannen viemäröinti

Syöksytorvet tehdään piirustuksen 17/0-105 mukaisesti ottaen kuitenkin huomioon, että putken sisähalkaisija on 25 cm. Tippuputkien halkaisija on 1 1/4" ja materiaali kuparia. Alimenevän tien ajoratojen kohdalle asennetaan tippuputkien alapuolelle kourut piirustuksen 17/6-15 mukaisesti.

Liikuntasaumat

Maatukien ja päällysrakenteen välisissä saumoissa on suunniteltu käytettäväksi "RUB"-liikuntasauumarakennetta. Muu samanarvoinen erikoisrakenne voi myöskin tulla kysymykseen. Sauman asennusleveys määräytyy päällysrakenteen lämpötilan ja kutistumisajan perusteella.

Valaistuslaitteet

Sijoitettaessa valaistukseen kuuluvia kaapeliputkia ja laitteita rakenteeseen betonoinnin yhteydessä on noudatettava liitteessä 1 annettuja ohjeita.

LAHDENTIEN RISTEYSSILTA (17/7)Yleistä

Silta palvelee moottoritien ylittävää jalankulku- ja polkupyöräliikennettä paalulla 7040. Tyypiltään se on neliaukkoinen jatkuva teräsbetoninen laattasilta, jonka kannessa on säästökoloja.

Mittaus

Pisteet, joiden koordinaatit on ilmoitettu piirustuksessa 17/7-3, mitataan monikulmiopisteiltä käsin, jotka on annettu mittaussuunnitelman paalutusmittataulukoissa ja moottoritien kartoissa.

Perustaminen

Silta perustetaan hiekalle. Ennen pohjalaattojen valua tarkistetaan maan kantokyky.

Luiskat ja keilat

Sillan alla olevat luiskat verhotaan sepelillä. Keilat verhotaan samalla tavalla kuin niihin liittyvät tieluiskat.

Alusrakenne

Siipimuurien päälle tulevissa reunapalkeissa on käytettävä ilmahuokoistuslisäainetta. Lisäilmamäärän tulee olla ≥ 4 %.

Rintamuurien ja siipimuurien maanvastaisiin pintoihin tulee yksinkertainen kosteuseristys.

Päällysrakenne

Päällysrakenne valetaan vaiheittain piirustuksen 17/7-11 mukaisesti. Kenttien kohdalla olevat osat valetaan ensin. Loput osat valetaan aikaisintaan kaksi viikkoa tämän jälkeen.

Säästökoloihin mahdollisesti kertyvän veden poisjohtamiseksi asennetaan tippuputket kolojen alimpiin kohtiin.

Vesieristys, suojabetoni ja päällyste

Kannen päälle tulee bitumimattoeristys, suojabetoni ja asfalttipäällyste. Suojabetonin lisäilmamäärän tulee olla 4 % yleisestä työselityksestä poiketen.

Kaiteet

Kaiteet tehdään piirustuksen 17/0-101 ja -103 mukaan mutta ilman teräsjohdetta. Kaiteet kuumasinkitään.

Kannen viemäröinti

Syöksytorvet (\emptyset 20 cm) tehdään piirustuksen 17/0-105 mukaisesti. Tippuputkien halkaisija on 1 1/4" ja materiaali kuparia. Alimenevän tien ajoratojen kohdalle asennetaan tippuputkien alapuolelle kourut piirustuksen 17/7-11 mukaisesti.

Valaistuslaitteet

Sijoitettaessa valaistukseen kuuluvia kaapeliputkia ja laitteita rakenteeseen betonoinnin yhteydessä on noudatettava liitteessä 1 annettuja ohjeita.

KIVIKON RISTEYSSILTA C (17/8)Yleistä

Silta rakennetaan Kivikon eritasoliittymään kohtaan, jossa ramppi 4 ylittää moottoritien. Tyypiltään silta on neliaukkoinen jatkuva teräsbetoninen laattasilta, jonka kannessa on säästökoloja.

Mittaus

Pisteet, joiden koordinaatit on ilmoitettu piirustuksessa 17/8-3, mitataan monikulmiopisteiltä käsin, jotka on annettu mittaussuunnitelman paalutusmittataulukoissa ja moottoritien kartoissa.

Perustaminen

Sillan maatuet ja välituet perustetaan ehjälle kalliolle.

Luiskat ja keilat

Sillan alla olevat luiskat verhotaan sepelillä. Keilat verhotaan samalla tavalla kuin niihin liittyvät tieluiskat.

Alusrakenne

Siipimuurien päälle tulevissa reunapalkeissa on käytettävä ilmahuokoistuslisäainetta. Lisäilmamäärän tulee olla ≥ 4 %.

Rintamuurien ja siipimuurien maanvastaisiin pintoihin tulee yksinkertainen kosteuseristys.

Päällysrakenne

Päällysrakenne valetaan vaiheittain piirustuksen 17/8-9 mukaisesti. Välitukien kohdalla olevat osat valetaan viimeksi ja aikaisintaan kaksi viikkoa kenttien kohdalla olevien osien valamisen jälkeen.

Säästökoloihin mahdollisesti kertyvän veden poisjohtamiseksi asennetaan tippuputket kolojen alimpiin kohtiin.

Vesieristys, suojabetoni ja päällyste

Kannen päälle tulee bitumimattoeristys, suojabetoni ja asfalttipäällyste. Suojabetonin lisäilmamäärän tulee olla 4 % yleisestä työselityksestä poiketen.

Kaiteet

Kaiteet kuumasinkitään.

Kannen viemäröinti

Syöksytorvet (ϕ 20 cm) tehdään piirustuksen 17/0-105 mukaisesti. Tippuputkien halkaisija on 1 1/4" ja materiaali kuparia. Alime-
nevän tien ajoratojen kohdalle asennetaan tippuputkien alapuolelle
kourut piirustuksen 17/8-10 mukaisesti.

Valaistuslaitteet

Sijoitettaessa valaistukseen kuuluvia kaapeliputkia ja laitteita
rakenteeseen betonoinnin yhteydessä on noudatettava liitteessä 1
annettuja ohjeita.

KIVIKON RISTEYSSILTA E (17/9)Yleistä

Silta rakennetaan Kivikon eritasoliittymään kohtaan, jossa läntinen kehätie ylittää rampin 4. Tyypiltään silta on yksiaukkoinen teräsbetoninen laattakehä.

Mittaus

Pisteet, joiden koordinaatit on ilmoitettu piirustuksessa 17/9-3, mitataan monikulmiopisteiltä käsin, jotka on annettu mittaussuunnitelman paalutusmittataulukoissa ja moottoritien kartoissa.

Perustaminen

Silta perustetaan ehjälle kalliolle. Piirustuksessa 17/9-2 on esitetty louhinnan rajat. Louhinta on saatettava loppuun ennen peruslaattojen valua.

Luiskat ja keilat

Verhous on sama kuin siltaan liittyvissä tien luiskissa.

Siltaan liittyvät kivimuurit tehdään "kylminä muureina" avonaisiin saumoin tienrakennustöiden yleisen työselityksen kohdan 16:5 ja piirustuksen 17/0-114 (tyyppi A) mukaisesti. (Työ kuuluu sillanrakennustöihin.)

Kehä

Kehä valetaan vaiheittain. Työsaumojen paikat on osoitettu piirustuksessa 17/9-3.

Kannen sekä siipimuurien päälle tulevissa reunapalkeissa on käytettävä ilmahuokoistuslisäainetta. Lisäilmamäärän tulee olla ≥ 4 %.

Eristys

Rintamuurien ja siipimuurien maanvaastaisiin pintoihin tulee yksinkertainen kosteuseristys. Kannen vesieristykseenä on bitumimattoeristys.

Suojabetoni ja päällyste

Sillalle tulee suojabetoni. Tien päällyste jatkuu sillan yli.

Kaiteet

Ajoradan kaiteet tehdään piirustuksen 17/0-101 ja -102 mukaan. Erillinen jalkakäytävän kaide tehdään piirustusten 17/0-101 ja -103 mukaan, kuitenkin ilman teräsjohtetta. Kaiteet kuumasinkitään.

Valaistuslaitteet

Sijoitettaessa valaistukseen kuuluvia kaapeliputkia ja laitteita rakenteeseen betonoinnin yhteydessä on noudatettava liitteessä 1 annettuja ohjeita.

KIVIKON RISTEYSSILTA F (17/10)Yleistä

Silta rakennetaan Kivikon eritasoliittymään kohtaan, jossa ramppi 1 ylittää itäisen kehätien. Tyypiltään silta on kolmiaukkoinen jatkuva esijännitetty kotelopalkkisilta.

Mittaus

Pisteet, joiden koordinaatit on ilmoitettu piirustuksessa 17/10-5, mitataan monikulmiopisteiltä käsin, jotka on annettu mittaus suunnitelman paalutusmittataulukoissa ja moottoritien kartoissa.

Perustaminen

Läntinen maatuki ja välituet perustetaan ehjälle kalliolle. Itäinen maatuki perustetaan kiviselle hiekalle. Ennen pohjalaatan valua tarkistetaan maan kantokyky.

Luiskat ja keilat

Sillan alla olevat luiskat verhotaan sepelillä. Keilat verhotaan samalla tavalla kuin niihin liittyvät tieluiskat.

Alusrakenne

Siipimuurien päälle tulevissa reunapalkeissa on käytettävä ilmahuokoistuslisäainetta. Lisäilmamäärän tulee olla ≥ 4 %.

Rintamuurien, tukijalkojen ja siipimuurien maanvastaisiin pintoihin tulee yksinkertainen kosteuseristys.

Päällysrakenne

Sillan päällysrakenne on suunniteltu valettavaksi kahdessa osassa. Poikkisuuntaisia työsaumoja ei tarvita, elleivät telinerakenteen muodonmuutokset niitä edellytä. Sisäseinämien muotit puretaan ylälaatatassa olevien reikien kautta, jotka tämän jälkeen valetaan kiinni.

Silta on suunniteltu edellyttäen, että esijännitykseen käytetään 32 kpl BBRV-kaapeleita $\emptyset 6$ St 150/170. Esijännitys aikaansaadaan kahdeksalla läpimenevällä kaapelilla ja kahdeksalla passiiviankkureihin (kaariankkureihin) päättyvällä kaapelilla. Kaikkiaan tulee

siltaan 8 kpl passiiviankkureita ja 24 kpl liikkuvia ankkureita. Kaapeleiden laskettu paino on 6,1 tonnia.

Muiden esijännitysmenetelmien käytöstä on määräyksiä urakkaohjelmassa.

Vesieristys, suojabetoni ja päällyste

Kannen päälle tulee bitumimattoeristys, suojabetoni ja asfalttipäällyste. Suojabetonin lisäilmamäärän tulee olla 4 % yleisestä työselityksestä poiketen.

Kaiteet

Etelänpuoleiseen kaiteeseen tulee kaidevalaistus. On huomattava, että kaiteen korkeuden valaisimen päältä mitattuna tulee olla sama kuin muissa siltakaiteissa eli 1100 mm ajoradan pintaan.

Kaiteet kuumasinkitään.

Kannen viemäröinti

Syöksytorvet tehdään piirustuksen 17/0-105 mukaisesti ottaen kuitenkin huomioon, että putken sisähalkaisija on 25 cm. Tippuputken halkaisija on 1 1/4" ja materiaali kuparia.

Kehätien ajoradan kohdalle asennetaan tippuputkien alapuolelle kourut piirustuksen 17/10-13 mukaisesti.

Valaistuslaitteet

Sijoitettaessa valaistukseen kuuluvia kaapeliputkia ja laitteita rakenteeseen betonoinnin yhteydessä on noudatettava liitteessä 1 annettuja ohjeita.

HAUTAUSMAAN ALIKULKUKÄYTÄVÄ (17/11)Yleistä

Silta palvelee Pohjoiselle hautausmaalle moottoritien alitse ta-
pahtuvaa jalankulkuliikennettä. Tyypiltään silta on yksiaukkoinen
terasbetoninen laattakehä.

Paikalla oleva kivimuuri

Pohjoisen hautausmaan paikalla olevaa kivimuuria puretaan siinä
määrin kuin siltatyön kannalta on tarpeen. Kun silta on valmis-
tunut, rakennetaan kivimuuri jälleen alkuperäiseen kuntoonsa.

Mittaus

Pisteet, joiden koordinaatit on ilmoitettu piirustuksessa 17/11-3,
mitataan monikulmiopisteiltä käsin, jotka on annettu mittaussuun-
nitelman paalutusmittataulukoissa ja moottoritien kartoissa.

Perustaminen

Silta perustetaan täytemaalle. Moottoritien itäisen ajoradan koh-
dalla tehtävät kaivu- ja täyttötöyt kuuluvat tietöihin. Muut kai-
vu- ja täyttötöyt kuuluvat siltatöihin. Täytemaa on tiivistettävä
siten, että 95 % nk. parannetusta proktortiiviydestä saavutetaan.
Ennen pohjalaattojen valua tarkistetaan maan kantokyky.

Luiskat ja keilat

Verhous on sama kuin siltaan liittyvissä tien luiskissa.

Kehä

Kehä valetaan vaiheittain piirustuksessa 17/11-3 esitettyssä järjes-
tyksessä. Kannen päälle tulevissa reunapalkeissa on käytettävä
ilmahuokoistuslisäainetta. Lisäilmamäärän tulee olla ≥ 4 %.

Eristys

Rintamuurien ja siipimuurien maanvastaisiin pintoihin tulee yksin-
kertainen kosteuseristys. Kannen vesieristyksenä on bitumimatto-
eristys.

Suojabetoni ja päällyste

Sillalle tulee suojabetoni. Tien päällyste jatkuu sillan yli.

Kaiteet

Matala tiekaide jatkuu sillan yli. Sillan kohdalle sattuvat kaidepylväät juotetaan betonilaastilla kiinni reunapalkkeihin. Betonin sisään jäävän osan pituuden tulee olla vähintään 40 cm. Varauksen mitat on tarkistettava pylväänä käytettävän teräsprofiilin mukaan.

Kaiteet kuumasinkitään.

Valaistuslaitteet

Sijoitettaessa valaistukseen kuuluvia kaapeliputkia ja laitteita rakenteeseen betonoinnin yhteydessä on noudatettava liitteessä 1 annettuja ohjeita.

Maalaus

Siipimuurit sekä alikulkukäytävän seinät ja katto maalataan betonipintoihin soveltuvalla muovimaalilla. Katto maalataan valkoiseksi sekä siipimuurit ja seinät vaaleanharmaiksi. Värisävyt määrätään kuitenkin lopullisesti vasta rakennustyön aikana mahdollisen koemaalauksen jälkeen. Maalikerroksia on oltava vähintään kaksi. Maalauksen tulee olla täysin peittävä ja maalin hyväksyttävää valmistetta.

KIVIKON ALIKULKUKÄYTTÄVÄ H (17/12)Yleistä

Silta rakennetaan Kivikon eritasoliittymään rampin 7 alitse ta-
pähtuvaa jalankulkuliikennettä varten. Tyypiltään silta on yksi-
aukkoinen teräsbetoninen laattakehä.

Mittaus

Pisteet, joiden koordinaatit on ilmoitettu piirustuksessa 17/12-3,
mitataan monikulmiopisteiltä käsin, jotka on annettu mittaussuun-
nitelman paalutusmittataulukoissa ja moottoritien kartoissa.

Perustaminen

Sillan pohjalaattojen alta kaivetaan routiva maa-aines pois 2,5 m
syvyyteen valmiista sillan ali menevän tien päällysteestä mitattu-
na, minkä jälkeen suoritetaan täyttö routimattomalla aineksella.
Täytemaa on tiivistettävä siten, että 95 % nk. parannetusta prok-
tortiiviyydestä saavutetaan. Ennen pohjalaattojen valua tarkiste-
taan maan kantokyky.

Luiskat ja keilat

Verhous on sama kuin siltaan liittyvissä tien luiskissa.

Kehä

Kehä valetaan vaiheittain piirustuksessa 17/12-3 esitetyssä jär-
jestyksessä. Kannen päälle tulevissa reunapalkeissa on käytettävä
ilmahuokoistuslisäainetta. Lisäilmamäärän tulee olla ≥ 4 %.

Eristys

Rintamuurien ja siipimuurien maanvastaisiin pintoihin tulee yk-
sinkertainen kosteuseristys. Kannen vesieristykseenä on bitumimat-
toeristys.

Suojabetoni ja päällyste

Sillalle tulee suojabetoni. Tien päällyste jatkuu sillan yli.

Kaiteet

Matala tiekaide jatkuu sillan yli. Sillan kohdalle sattuvat kaidepylväät juotetaan betonilaastilla kiinni reunapalkkeihin. Betonin sisään jäävän osan pituuden tulee olla vähintään 40 cm. Varauksen mitat on tarkistettava pylväänä käytettävän teräsprofiilin mukaan.

Kaiteet kuumasinkitään.

Valaistuslaitteet

Sijoitettaessa valaistukseen kuuluvia kaapeliputkia ja laitteita rakenteeseen betonoinnin yhteydessä on noudatettava liitteessä 1 annettuja ohjeita.

Maalaus

Siipimuurit sekä alikulkukäytävän seinät ja katto maalataan betonipintoihin soveltuvalla muovimaalilla. Katto maalataan valkoiseksi sekä siipimuurit ja seinät vaaleanharmaiksi. Värisävyt määrätään kuitenkin lopullisesti vasta rakennustyön aikana mahdollisen koemaalauksen jälkeen. Maalikerroksia on oltava vähintään kaksi. Maalauksen tulee olla täysin peittävä ja maalin hyväksyttävää valmistetta.

KIVIKON ALIKULKUKÄYTÄVÄ J (17/13)Yleistä

Silta rakennetaan Kivikon eritasoliittymään itäisen kehätien alitse tapahtuvaa jalankulkuliikennettä varten. Tyypiltään silta on yksiaukkoinen teräsbetoninen laattakehä.

Mittaus

Pisteet, joiden koordinaatit on ilmoitettu piirustuksessa 17/13-3, mitataan monikulmiopisteiltä käsin, jotka on annettu mittaussuunnitelman paalutusmittataulukoissa ja moottoritien kartoissa.

Perustaminen

Silta perustetaan ehjälle kalliolle.

Luiskat ja keilat

Verhous on sama kuin siltaan liittyvissä tien luiskissa.

Kehä

Kehä valetaan vaiheittain piirustuksessa 17/13-3 esitettyssä järjestyksessä. Kannen päälle tulevissa reunapalkeissa on käytettävä ilmahuokoistuslisäainetta. Lisäilmamäärän tulee olla ≥ 4 %.

Eristys

Rintamuurien ja siipimuurien meanvastaisiin pintoihin tulee yksinkertainen kosteuseristys. Kannen vesieristykseenä on bitumimattoeristys.

Suojabetoni ja päällyste

Sillalle tulee suojabetoni. Tien päällyste jatkuu sillan yli.

Kaiteet

Matala tiekaide jatkuu sillan yli. Sillan kohdalle sattuvat kaidepylväät juotetaan betonilaastilla kiinni reunapalkkeihin. Betonin sisään jäävän osan pituuden tulee olla vähintään 40 cm. Varauksen mitat on tarkistettava pylväänä käytettävän teräsprofiilin mukaan.

Kaiteet kuumasinkitään.

Valaistuslaitteet

Sijoitettaessa valaistukseen kuuluvia kaapeliputkia ja laitteita rakenteeseen betonoinnin yhteydessä on noudatettava liitteessä 1 annettuja ohjeita.

Maalaus

Siipimuurit sekä alikulkukäytävän seinät ja katto maalataan betonipintoihin soveltuvalla muovimaalilla. Katto maalataan valkoiseksi sekä siipimuurit ja seinät vaaleanharmaiksi. Värisävyt määrätään kuitenkin lopullisesti vasta rakennustyön aikana mahdollisen koemaalauksen jälkeen. Maalikerroksia on oltava vähintään kaksi. Maalauksen tulee olla täysin peittävä ja maalin hyväksyttävää valmistetta.

KIVIKON ALIKULKUKÄYTTÄVÄ K (17/14)Yleistä

Silta rakennetaan Kivikon eritasoliittymään läntisen kehätien sekä ramppien 1 ja 2 alitse tapahtuvaa jalankulkuliikennettä varten. Tyypiltään silta on yksiaukkoinen teräsbetoninen laattakehä.

Mittaus

Pisteet, joiden koordinaatit on ilmoitettu piirustuksessa 17/14-3, mitataan monikulmiopisteiltä käsin, jotka on annettu mittaussuunnitelman paalutusmittataulukoissa ja moottoritien kartoissa.

Perustaminen

Silta perustetaan ehjälle kalliolle.

Luiskat ja keilat

Verhous on sama kuin siltaan liittyvissä tien luiskissa.

Kehä

Kehä valetaan vaiheittain piirustuksessa 17/14-3 esitettyssä järjestyksessä. Kannen päälle tulevissa reunapalkeissa on käytettävä ilmahuokoistuslisäainetta. Lisäilmamäärän tulee olla ≥ 4 %.

Eristys

Rintamuurien ja siipimuurien maanvastaisiin pintoihin tulee yksinkertainen kosteuseristys. Kannen vesieristyksenä on bitumimattoeristys.

Suojabetoni ja päällyste

Sillalle tulee suojabetoni. Tien päällyste jatkuu sillan yli.

Kaiteet

Matala tiekaide jatkuu sillan yli. Sillan kohdalle sattuvat kaidepylväät juotetaan betonilaastilla kiinni reunapalkkeihin. Betonin sisään jäävän osan pituuden tulee olla vähintään 40 cm. Varauksen mitat on tarkistettava pylväänä käytettävän teräsprofiilin mukaan.

Kaiteet kuumasinkitään.

Valaistuslaitteet

Sijoitettaessa valaistukseen kuuluvia kaapeliputkia ja laitteita rakenteeseen betonoinnin yhteydessä on noudatettava liitteessä 1 annettuja ohjeita.

Maalaus

Siipimuurit sekä alikulkukäytävän seinät ja katto maalataan betonipintoihin soveltuvalla muovimaalilla. Katto maalataan valkoiseksi sekä siipimuurit ja seinät vaaleanharmaiksi. Värisävyt määrätään kuitenkin lopullisesti vasta rakennustyön aikana mahdollisen koemaalauksen jälkeen. Maalikerroksia on oltava vähintään kaksi. Maalauksen tulee olla täysin peittävä ja maalin hyväksyttävää valmistetta.

KIVIKON ALIKULKUKÄYTTÄVÄ L (17/15)Yleistä

Silta rakennetaan Kivikon eritasoliittymään itäisen kehätien alitse tapahtuvaa jalankulkuliikennettä varten. Tyypiltään silta on yksiaukkoinen teräsbetoninen laattakehä.

Mittaus

Pisteet, joiden koordinaatit on ilmoitettu piirustuksessa 17/15-3, mitataan monikulmiopisteiltä käsin, jotka on annettu mittaussuunnitelman paalutusmittataulukoissa ja moottoritien kartoissa.

Perustaminen

Silta perustetaan osittain luonnonvaraiselle kitkamaalle ja osittain täytteen varaan. Mahdolliset esiinpistävät kallion särmit louhitaan 30 cm perustamistasoa alemmaksi. Syntyneet kuopat täytetään soralla, joka tiivistetään hyvin. Routiva maa-aines sillan peruslaattojen alta kaivetaan pois ja korvataan routimattomalla aineksella, joka tiivistetään hyvin. Tiiviysasteen tulee olla vähintään 95 %. Ennen pohjalaattojen valua tarkistetaan maan kantokyky.

Luisikat ja keilat

Verhous on sama kuin siltaan liittyvissä tien luiskissa.

Kehä

Kehä valetaan vaiheittain piirustuksessa 17/15-3 esitettyssä järjestyksessä. Kannen päälle tulevissa reunapalkeissa on käytettävä ilmahuokoistuslisäainetta. Lisäilmamäärän tulee olla ≥ 4 %.

Eristys

Rintamuurien ja siipimuurien maanvastaisiin pintoihin tulee yksinkertainen kosteuseristys. Kannen vesieristykseenä on bitumimattoeristys.

Suojabetoni ja päällyste

Sillalle tulee suojabetoni. Tien päällyste jatkuu sillan yli.

Kaiteet

Matala tiekaide jatkuu sillan yli. Sillan kohdalle sattuvat kaidepylväät juotetaan betonilaastilla kiinni reunapalkkeihin. Betonin sisään jäävän osan pituuden tulee olla vähintään 40 cm. Varauksen mitat on tarkistettava pylväänä käytettävän teräsprofiilin mukaan.

Kaiteet kuumasinkitään.

Valaistuslaitteet

Sijoitettaessa valaistukseen kuuluvia kaapeliputkia ja laitteita rakenteeseen betonoinnin yhteydessä on noudatettava liitteessä 1 annettuja ohjeita.

Maalaus

Siipimuurit sekä alikulkukäytävän seinät ja katto maalataan betonipintoihin soveltuvalla muovimaalilla. Katto maalataan valkoiseksi sekä siipimuurit ja seinät vaaleanharmaiksi. Värisävyt määrätään kuitenkin lopullisesti vasta rakennustyön aikana mahdollisen koemaalauksen jälkeen. Maalikerroksia on oltava vähintään kaksi. Maalauksen tulee olla täysin peittävä ja maalin hyväksyttävää valmistetta.

KIVIKON ALIKULKUKÄYTVÄ M (17/16)Yleistä

Silta rakennetaan Kivikon eritasoliittymän rampin 8 alitse tapahtuvaa jalankulkuliikennettä varten. Tyypiltään silta on yksiaukokoinen teräsbetoninen laattakehä.

Mittaus

Pisteet, joiden koordinaatit on ilmoitettu piirustuksessa 17/16-3, mitataan monikulmiopisteiltä käsin, jotka on annettu mittaussuunnitelman paalutusmittataulukoissa ja moottoritien kartoissa.

Perustaminen

Rampin 8 pengertä, joka on rakennettu ennen siltatöiden aloittamista, on purettava niiltä osin, kuin on siltatyön takia tarpeen. Sillan valmistuttua on ramppi rakennettava alkuperäiseen kuntoonsa päällyste mukaan luettuna. (E.m. työt kuuluvat siltatyöhön.)

Sillan eteläinen anturalaatta perustetaan kitkamaalle. Sillan pohjoisen peruslaatan alta kaivetaan routiva maa-aines pois 2,5 m syvyyteen valmiista sillan ali kulkevan tien päällysteestä mitattuna, minkä jälkeen suoritetaan täyttö routimattomalla aineksella. Tämä tiivistetään siten, että 95 % nk. parannetusta proktortiiviydestä saavutetaan. Ennen pohjalaattojen valua tarkistetaan maan kantokyky.

Luiskat ja keilat

Verhous on sama kuin siltaan liittyvissä tien luiskissa.

Kehä

Kehä valetaan vaiheittain piirustuksessa 17/16-3 esitettyssä järjestyksessä. Kannen päälle tulevissa reunapalkeissa on käytettävä ilmahuokoistuslisäainetta. Lisäilmamäärän tulee olla ≥ 4 %.

Eristys

Rintamuurien ja siipimuurien maanvastaisiin pintoihin tulee yksinkertainen kosteuseristys. Kannen vesieristykseenä on bitumimattoeristys.

Suojabetoni ja päällyste

Sillalle tulee suojabetoni. Tien päällyste jatkuu sillan yli.

Kaiteet

Matala tiekaide jatkuu sillan yli. Sillan kohdalle sattuvat kaidepylväät juotetaan betonilaastilla kiinni reunapalkkeihin. Betonin sisään jäävän osan pituuden tulee olla vähintään 40 cm. Varauksen mitat on tarkistettava pylväänä käytettävän teräsprofiilin mukaan.

Kaiteet kuumasinkitään.

Valaistuslaitteet

Sijoitettaessa valaistukseen kuuluvia kaapeliputkia ja laitteita rakenteeseen betonoimmin yhteydessä on noudatettava liitteessä 1 annettuja ohjeita.

Maalaus

Siipimuurit sekä alikulkukäytävän seinät ja katto maalataan betonipintoihin soveltuvalla muovimaalilla. Katto maalataan valkoiseksi sekä siipimuurit ja seinät vaaleanharmaiksi. Värisävyt määrätään kuitenkin lopullisesti vasta rakennustyön aikana mahdollisen koemaalauksen jälkeen. Maalikerroksia on oltava vähintään kaksi. Maalauksen tulee olla täysin peittävä ja maalin hyväksyttävää valmistetta.

TATTARINSUON SILTA (17/17)Yleistä

Silta rakennetaan Tattariharjun eritasoliittymään kohtaan, jossa moottoritie ylittää Tattarinsuon. Tyypiltään silta on kahdestatoista monoliitista koostuva paikallavalettu jatkuva teräsbetoninen laattasilta, joka perustetaan teräsbetonisille tukipaaluille.

Mittaus

Pisteet, joiden koordinaatit on ilmoitettu piirustuksissa 17/17-3...6, mitataan monikulmiopisteiltä käsin, jotka on annettu mittaussuunnitelman paalutusmittataulukoissa ja moottoritien kartoissa.

Perustaminen

Silta perustetaan teräsbetonisille tukipaaluille. Sillan ja tien liittymäkohdassa on käytettävä tiepenkereessä materiaalia, josta paalut voidaan lyödä vaikeuksitta läpi.

Arvioidut keskimääräiset paalupituudet ovat:

Moottoritien paaluvälillä	5730 - 5780	21 m
	5780 - 5880	27 m
	5880 - 5920	31 m
	5920 - 6050	27 m
	6050 - 6160	23 m
	6160 - 6200	27 m

Paalutus voidaan ajatella suoritettavan esim. talvella maan ollessa jäässä. Jääkerroksen vahvuutta voidaan lisätä pitämällä alue lumesta vapaana ja vettä ruiskuttamalla.

Suunnitelma edellyttää, että paalutustyössä noudatetaan seuraavia tarkkuusvaatimuksia:

- a. Yksittäinen paalu ei poikkea paalurivin lopullisesta keskilinjasta enempää kuin 10 cm.
- b. Paalurivin keskilinja ei poikkea teoreettisesta asemastaan enempää kuin 5 cm.

Palkki rakennetaan paalurivin todellisen keskilinjan mukaan. Jos etäisyys paalun reunasta palkin reunaan paalun katkaisukohdan tasossa on pienempi kuin 10 cm, on palkin leveyttä lisättävä.

Paalut tehdään TVH:n normaalipiirustuksen DP 2 mukaan. Pitkittäisraudoituksen tulee kuitenkin olla vähintään 4Ø25 (A40H) ja betonin lujuusluokan K 450. Jatkosten tulee olla taivutusjäykkiä (ABB tai vastaava). Ylimmässä jatkososassa ei saa esiintyä silminhavaittavia halkeamia tai muita vaurioita, jotka saattavat heikentää paalujen korroosionkestävyyttä.

Luiskat

Sillan kummallekin puolelle rakennetaan turvemassoista piirustuksen 17/17-2 leikkauskuvien mukaisesti suojapenger. Em. työ sekä luiskien verhoilu kuuluu tienrakennustöihin.

Päällysrakenne

Päällysrakenne on jaettu poikittaisilla liikuntasaumoilla kahteentoista monoliittiin. Jokainen monoliitti vuorostaan on jaettu kahteen osaan keskikaistan kohdalla kulkevalla pituussuuntaisella saumalla.

Paalujen päälle tulevat palkit on suunniteltu valettavaksi ensin. Ne on mitoitettu siten, että laatan valutelineet voidaan tukea niiden päältä. Valujärjestystä ja työsaumojen paikkoja harkittaessa on otettava huomioon, että palkit ja paalut kestävät hyvin rajoitetussa määrin epäkeskeistä kuormitusta.

Laattaa valettaessa sekä sen jälkeen on paaluilla oltava sama liikuntamahdollisuus kuin suon ollessa sulana. Rakennustyön aikana on suon pinnan jäätyminen estettävä.

Siirtymälaatat

Sillan ja penkereen ylimenokohtaan tehdään ajoratojen ja pientareiden kohdalle siirtymälaatat.

Vesieristys, suojabetoni ja päällyste

Keskikaistaa lukuun ottamatta tulee sillan kannelle bitumimattoeristys ja suojabetoni. Suojabetonin lisäilmamäärän tulee olla 4 % yleisestä työselityksestä poiketen.

Keskikaistan kohdalla sillan kansi käsitellään tarkoituksenmukaisella hyväksyttävällä muovipohjaisella tai vastaavalla eristysaineella. Käsitteilykertojen lukumäärä on riippuvainen valmisteesta.

Ajoratojen ja pientareiden kohdalla tulee sillalle asfalttipäällyste. Asfalttipäällysteen kulutuskerros karkeutetaan pientareiden kohdalla samalla tavalla

kuin bitumihiekkapäällyste. (Vrt. tienrakennustöiden yleinen työselitys 17:3.)

Rampin ja moottoritien väliin jäävä liikennesaareke reunustetaan reunakivillä samalla tavalla kuin tieosan liikennesaarekkeet. Tämä työ kuuluu siltatyöhön.

Välিকাistat ja liikennesaarekkeet tehdään moreenista ja käsitellään samalla tavalla kuin tieosan vastaavat osat. Tämä työ kuuluu tietyöhön.

Kaiteet

Kaide, joka on läpimenevä matala tiekaide, kuumasinkitään.

Kannen viemäröinti

Vedenpoistoaukot tehdään piirustuksen 17/17-19 mukaisesti. Aukkojen kansi ja sen tukirakenne, joiden tulee kestää vähintään 25 tn pyöräkuorman (sysäysoissa mukaan luettuna) aiheuttama rasitus, tehdään samanlaisiksi kuin tieosalle tulevien sadevesikaivojen vastaavat osat.

Tippuputkien halkaisija on 1 1/4" ja materiaali kuparia.

Liikuntasaumat

Ajoratojen ja pientareiden kohdalla monoliittien välisissä saumoissa on suunniteltu käytettäväksi "RUB"-liikuntasaumarakennetta.

Keskikaistan tai liikennesaarekkeiden kohdalle osuvat saumat tai sauman osat peitetään ruostumattomalla hienosilmäisellä verkolla, joka liimataan alustaansa. Verkon langanpaksuuden tulee olla vähintään 1,1 mm ja silmäkoon korkeintaan 10 mm. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää myöskin vähintään 1 mm paksuista kuparilevyä, joka toiselta reunaltaan liimataan alustaansa toisen reunan päässä liukumaan.

Valaistuslaitteet

Sijoitettaessa valaistukseen kuuluvia kaapeliputkia ja laitteita rakenteeseen betonoinnin yhteydessä on noudatettava liitteessä 1 annettuja ohjeita.

Viitoitus

Piirustuksen 17/17-19 mukaiset kehän jalustat kuuluvat siltatyöhön. Muu rakenne kuuluu tienrakennustöihin.

HAUTAUSMAAN TUKIMUURI (17/18)Yleistä

Tukimuuri rajoittaa Pohjoista hautausmaata moottoritien puolelta. Alkuperäinen tukimuuri puretaan 130 m matkalta ja rakennetaan uuteen paikkaan, vertaa piirustus 17/18-2. (Purkutyöt kuuluvat tienrakennustöihin.)

Mittaus

Pisteet, joiden koordinaatit on ilmoitettu piirustuksessa 17/18-2, mitataan monikulmiopisteiltä käsin, jotka on annettu mittaus suunnitelman paalutusmittataulukoissa ja moottoritien kartoissa.

Perustaminen

Muurin alta kaivetaan routiva maa-aines pois 2,5 m syvyyteen maanpinnasta mitattuna. Täyttö suoritetaan kitkamaalla, joka tiivistetään siten, että 95 % nk. parannetusta proktortiiviydestä saavutetaan.

Päällysrakenne

Tukimuuri rakennetaan järkälemuuriksi, jossa on betonista BK 200 tehty sydän. Muurin pinta verhotaan luonnonkivillä siten, että se ulkonäöltään tulee nykyisen paikalla olevan muurin kaltaiseksi.

Muurin harjalle tulee betonitasoitus kuten nykyisessä muurissa. Tasoituserroksen paksuuden tulee olla vähintään 15 cm. Siinä on käytettävä ilmahuokoistavaa lisäainetta. Lisäilmamäärän tulee olla vähintään 4 %.

VALAISTUKSEEN YM. KUULUVAT KAAPELIPUTKET JA KIINNITYSLAITTEET

Laudoitettaessa niitä siltoja, joiden valaistuksen tekee Helsingin kaupungin sähkölaitos on otettava yhteys mainittuun sähkölaitokseen, puh. 789737.

Kaapeliputket

Kaapeliputket on asennettava pätevän asentajan toimesta. Putken taivutussäteen on oltava vähintään 5 kertaa putken ulkohalkaisija. Putkien alimmista kohdista on johdettava vesi pois.

Kaapeliputkiin on sijoitettava 2 kpl 3 mm:n paksuisia fosforiprons-silankoja kaapeleiden ja johtojen vetämistä varten. Lankoja on ko-
keiltava rakennuttajan läsnäollessa vetämällä niitä ennen valua, sen aikana sekä valun jälkeen. Kaapeliputkien päät on tiivistettävä.

Betonoinnin yhteydessä rakenteeseen sijoitettavat laitteet

Yleistä

Kaikki upotettavat laitteet on kuumasinkittävä, ellei niitä ole tehty ruostumattomasta materiaalista.

Valaisinpylväiden kiinnityslaitteet

Pylväiden kiinnityslevyjen yläpinta on asennettava vaakasuoraan. Ennen valua on teräslevyissä oleviin reikiin kuuluvat ruuvit kierrettävä paikoilleen ja reikien alla olevat hatut täytettävä jäykällä rasvalla.

Pylvään sisälle tiivistyneen veden poisjohtamiseksi on asennettava putket.