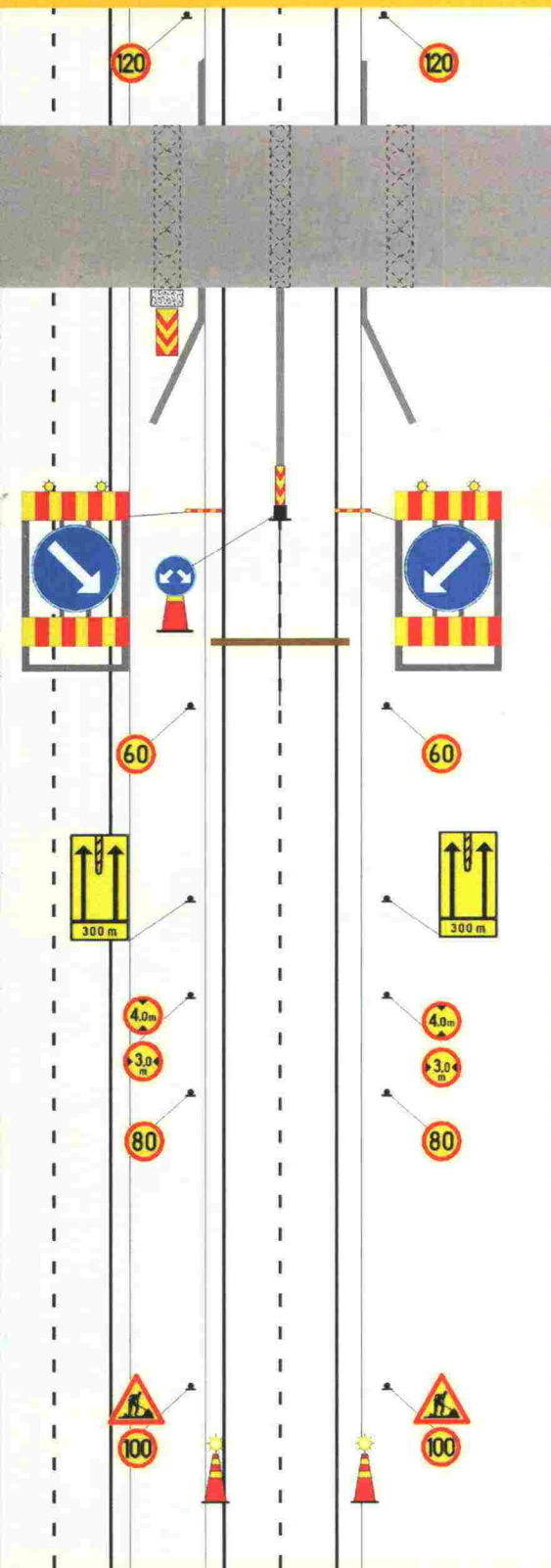


0100004



Liikenne tietyömaalla

Tienrakennustyömaat

29.1.2009

08 TIEH/LL

Liikenne tietyömaalla

Tienrakennustyömaat

Toteuttamisvaiheen ohjaus



Tiehallinto

Helsinki 2009

ISBN 978-952-221-155-2
TIEH 2200053-09

Verkkójulkaisu pdf (www.tiehallinto.fi/thohje)

ISBN 978-952-221-156-9
TIEH 2200053-v-09

Asiatunnus (diaarinumero) 1360/2006/30/34

Edita Prima Oy
Helsinki 2009

Julkaisua myy/saatavana
Edita (asiakaspalvelu.prima@edita.fi)
Faksi 020 450 2470
Puhelin 020 450 011



TIEHALLINTO



TIEHALLINTO
Keskushallinto
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelin 0204 22 11

Vastaanottaja
Tiepiirit

Säädösperusta
Maantielaki 109 §

Korvaa/muuttaa
Liikenne tietyömaalla, Tienrakennustyömaat 15.2.2008

Kohdistuvuus
Tiehallinto

Voimassa
31.3.2009 - toistaiseksi

Asiasanat
Liikennejärjestelyt, liikenteen ohjaus

Tienrakennustyömaat, TIEH 2200053-09

Tämä ohje on tarkoitettu uuden tien rakentamiseen ja kevyeen ja raskaaseen rakenteen parantamiseen sekä siltojen rakentamiseen ja korjaamiseen. Ohjeessa esitetään, miten

- tilaaja valitsee liikenteelle tarjottavan palvelutason ja muuttaa sen hanketason laatuvaatimuksiksi urakoitsijalle työmaan nopeusrajoituksena ja kaistamääränä eri kellonaikoina
- työmaan liikenteen ohjaus, nopeusrajoitukset, kiertotiet, kevyen liikenteen ja kiinteistöjen yhteydet sekä päällysteet on hoidettava työn aikana erilaisilla teillä.

Urakkakohtaisesti harkitaan, miltä osin viitataan tähän ohjeeseen ja miltä osin kirjoitetaan urakkakohtainen vaatimus tämän ohjeen perusteella. Lukuja 1.1...1.3 ei voida käyttää laatuvaatimuksena; lukuja 1.4...1.8 voidaan käyttää, kun tilaaja on ensin tehnyt niissä esitetyt perusvalinnat. Lukuja 1.9...1.11, 2 ja 3 voidaan käyttää sellaisenaankin täydentämään tilaajan asettamia urakkakohtaisia vaatimuksia. Niidenkin osalta on tarpeen, että tilaaja arvioi urakkakohtaisesti muutostarpeen.

Sulku- ja varoituslaitteita koskeva laatuluokittelu on kuvattu ohjeessa Liikenne tietyömaalla, Sulku- ja varoituslaitteet.

Ohjeessa esitetyt kuvat on saatavissa myös muokkauskelpoisina tiedostoina Tiehallinnon verkkosivulta www.tiehallinto.fi/thohje.

Johtaja



Aulis Nironen

Kehittämispäällikkö
Tietekniikka



Kari Lehtonen

LISÄTIETOJA

Tuhola Esko
Tiehallinto, Asiantuntijapalvelut
Puh. 0204 222 2288

TIEDOKSI

Liikenne- ja viestintäministeriö
Suomen Kuntaliitto
Tiekonsultit
PK, AP, ATS, ATP
Kirjasto

ESIPUHE

Liikenne tietyömaalla – Tierakennustyömaat -ohjeen laadintaa on ohjannut ohjausryhmä, jossa puheenjohtajana on toiminut Esko Tuhola Tiehallinnon asiantuntijapalveluista. Ohjausryhmään ovat lisäksi kuuluneet Kari Lehtonen Tiehallinnon Asiantuntijapalveluista, Kai Tattari ja Kari Puumala Uudenmaan tiepiiristä, Heikki Koski Hämeen tiepiiristä sekä Esko Liimatta E18-projektilta. Ohje on laadittu Insinööritoimisto A-Insinöörit Oy:ssä, jossa työstä on vastannut Raija Rissanen, ohjekuvat on laatinut Minna Siiskonen ja tekstiosuuden viimeistelyt on tehnyt Laura Knuuttila.

Työn aikana selvitettiin tietyömaiden liikennejärjestelyihin liittyviä parannustarpeita myös urakoitsijoilta sekä laitevalmistajilta.

Ohje on saatavilla sähköisesti osoitteessa www.tiehallinto.fi/thohje. Internet-versio mahdollistaa ohjeen pitämisen ajan tasalla ja täten vältetään vanhentuneen ohjeen käyttö. Tiehallinto ei aseta esteitä eri osapuolten omaan käyttöön teettämille ohjeen painosversioille.

Ohjeessa kullakin luvulla 2.1; 2.2 jne. on itsenäinen sivunumerointi, jotta lukuun voidaan lisätä esimerkkikuvia myöhemmin muuttamatta entistä sivunumerointia. Kuvat alkavat aina sivulta 5.

Ohjeesta pyydetään palautteita Esko Tuholalle, puh. 0204 22 2288.

Helsinki 2009

Tiehallinto
Asiantuntijapalvelut

Sisältö

1	LIIKENTEEN PALVELUTASON VALINTA TYÖMAALLA	9
1.1	Tiehallinnon palvelulupaus	9
1.2	Työmaan lähtötiedot	10
1.3	Tiehallinnon asettamien työmaakohtaisten vaatimusten periaatteet	10
1.4	Turvallisuuden varmentaminen	12
1.5	Nopeusrajoitusten käyttö	13
1.5.1	Työmaan nopeusrajoitus	13
1.5.2	Työkohteen nopeusrajoituksen valintaperusteet	14
1.5.3	Alennetun (30 ja 40 km/h) nopeusrajoituksen käyttö	15
1.5.4	Nopeusrajoituksen tehostaminen	16
1.5.5	Nopeusrajoituksen porrastaminen	16
1.6	Kaistojen sulkeminen ja liikenteen pysäyttäminen	17
1.7	Liikenteen viivytyksen arviointi	18
1.8	Tien sulkeminen	21
1.9	Muut laatuvaatimukset	22
1.9.1	Kevyen liikenteen, tienvarren liikkeiden ja muun maankäytön vaatimat järjestelyt	22
1.9.2	Julkinen liikenne	23
1.9.3	Erikoiskuljetusten tarpeet	23
1.9.4	Työnaikainen viitoitus	24
1.9.5	Työnaikainen päällyste	25
1.9.6	Työnaikaiset tiemerkinnot	27
1.9.7	Pimeän ajan huomioon ottaminen ja työnaikainen valaistus	28
1.10	Moottoriväylällä ja vilkasliikenteisellä kaksiajorataisella tiellä työskentely	29
1.11	Liikennejärjestelyjen suunnittelu ja toteutus rakennusvaiheessa	29
1.11.1	Rakennusvaiheen ennakkosuunnittelu	29
1.11.2	Toimenpiteet urakan keston aikana	30
1.12	Liikenteenohjaussuunnitelman laatiminen	30
1.13	Tiedottaminen	31
2	YLEISET PERIAATTEET	32
2.1	Yleistä luvun 3 esimerkkikuvien käytöstä	32
2.2	Ohjekuvien viitenumerointi	34
2.3	Nopeusrajoituksen merkitseminen	36
2.4	Työnaikaiset tiemerkinnot	42
2.5	Liikenteen pysäyttäminen	43

3	ESIMERKKEJÄ TIETYÖMAIDEN LIIKENNEJÄRJESTELYISTÄ	48
3.1	Kiertotiet	48
3.2	Kaistan sulkeminen, yksiajorataiset tiet	56
3.3	Siltatyöt	68
3.4	Moottoritiet ja muut kaksiajorataiset tiet	87
3.5	Ohituskaistatyöt	107
3.6	Työ kevyen liikenteen väylällä	115
3.7	Räjätystyöt	122
3.8	Muita tapauksia	125
4	LIITTEET	133

1 LIIKENTEEN PALVELUTASON VALINTA TYÖMAALLA

1.1 Tiehallinnon palvelulupaus

Tiehallinnon 27.1.2007 julkaisemassa palvelulupauksessa on esitetty laatuvaatimuksia yleisen liikenteen liikkumiseen tietyömaalla. Siinä on tienkäyttäjille luvattu:

- Tietyömaat eivät haittaa kohtuuttomasti liikkumistasi. Edellytämme, että tiellä työskentelevät urakoitsijat varmistavat tienkäyttäjien ja työntekijöiden turvallisuuden sekä minimoivat työskentelyn aiheuttamat haitat tiellä liikkujille.
- Jos liikenne työmaalla on yksisuuntainen, joudut odottamaan jonossa korkeintaan 10 minuuttia. Erityisolosuhteissa (esim. päällystysurakoissa kuumalla säällä) odotusaika voi joskus olla pitempikin.
- Vilkasliikenteisillä teillä voit kiertää pitkäaikaisen työkohteen päällystettyä kiertotietä pitkin. Helposti ruuhkautuvilla teillä työt keskeytetään viikonloppuruuhkien sekä arkisin aamu- ja iltaruuhkien ajaksi.
- Tietyömaista ilmoitetaan riittävän ajoissa liikennemerkein ja informaatio-tauluin. Tietyö-merkkiä ja nopeusrajoituksia käytetään vain silloin, kun se tienkäyttäjien tai työmaan työntekijöiden turvallisuuden kannalta on tarpeellista.
- Tiedotamme tietöistä aktiivisesti sekä joukkoviestimien välityksellä että liikenteen tiedotuksen Internet-sivuilla ja YLE:n teksti-tv:n sivuilla. Tien katkaisemisesta esimerkiksi siltatyömailla tiedotetaan yleisesti paikallisissa lehdissä hyvissä ajoin etukäteen.

1.2 Työmaan lähtötiedot

Tienrakennusurakan tilaajan tulee selvittää työmaasta mm. seuraavat seikat:

1. Onko tie niin ruuhkautumisaltis, että kaistojen sulkeminen tai nopeusrajoituksen lasku alle 80 km/h aiheuttaisi matka-aikojen huomattavaa kasvua?
2. Onko tie niin keskeinen pääväylä, että ei ole kohtuullista alentaa nopeusrajoitusta viikoksi tai kuukausiksi esim. 2 km matkalla tai ajoittain pistekohtaisesti 80 → 50 km/h?
3. Onko nykyinen liikennevaloliittymä pidettävä valo-ohjattuna myös työmaan aikana?
4. Miten sivusuuntien välityskyky voidaan säilyttää?
5. Onko vasemmalle kääntyminen kiellettävä ja yhteys korvattava esim. käyttämällä työnaikaista kiertoliittymää?
6. Onko tieosuudella liikkeenharjoittajia, esim. marketteja, huoltamoita tai vastaavia, joille pitää järjestää erityiset kulkuyhteydet?
7. Estääkö esim. joukkoliikenne pysäkkijärjestelyineen vaihtoehtoisen reitin käytön kiertotienä?
8. Onko tiellä syytä ottaa erityisesti huomioon liikenteen pitkämatkaisuus ja siihen mahdollisesti liittyvä vauhtisokeus?
9. Onko tiellä kevyttä liikennettä? Voidaanko kevyt liikenne opastaa käyttämään osittain muita väyliä ja tarvitaanko kevyttä liikennettä varten työnaikainen silta tai oma eristetty piennar?
10. Onko tie erikoiskuljetusten reitti ja onko reitti pidettävä auki vai onko varareitti käytettävissä.
11. Tarvitaanko tiesuunnitelmassa esitettyjen järjestelyjen lisäksi muita kiertotiejärjestelyjä ja lupia niiden rakentamiseksi? Onko nykyisten vaihtoehtoisten reittien käyttö mahdollista mm. kevyen liikenteen ja julkisen liikenteen kannalta?

1.3 Tiehallinnon asettamien työmaakohtaisten vaatimusten periaatteet

Tiehallinto arvioi liikenteen tarpeet ja määrittää toteutuksessa käytettävät työmaakohtaiset vaatimukset. Liikenteen viivytykset ja kaistojen sulkemismahdollisuudet arvioidaan kohdan 1.7 mukaisesti ja siinä esitetyt tavoitteet muutetaan urakkakohtaisiksi vaatimuksiksi. Tiehallinto voi poiketa vaatimuksista perustellusta syystä työn aikana.

Vaatimuksien asettamisessa on ratkaistava seuraavat tiekohtaiset asiat hankekohtaisiin asiakirjoihin:

- 1) Määritetään työmaan nopeusrajoitus (tai eri nopeusrajoitukset), joka kattaa koko työmaan pituuden ja ajan. Kerrotaan työmaan alussa käytettävien nopeusrajoitusta tehostavien tai nopeusylityksien haittoja vähentävien keinojen tarve.

- 2) Määritetään ne tilanteet, jolloin työkohteen suojarakenteet mahdollistavat nopeusrajoituksen noston työajan ulkopuolella tai viikonlopuksi.
- 3) Määritetään perusteet nopeusrajoituksen alentamiseen yksittäisten työkohteiden kohdalla jonkun työvaiheen ajaksi ja esitetään näiden työkohteiden samanaikainen enimmäismäärä.
- 4) Määritetään yksittäisten kaistojen sulkemisen perusteet erikseen hiljaisen ja vilkkaan liikenteen aikana.
- 5) Määritetään tieosuudet, joilla kevyelle liikenteelle ei tarvitse järjestää erikseen kanavoitua kulkua.
- 6) Määritetään tien varren liikkeiden ym. kohteiden kulkuyhteyksien taso (liittymien leveydet, lukumäärä yms.). Jos minimitaso ei riitä, luetellaan liikkeet, joihin tarvitaan erikoisjärjestelyjä.
- 7) Määritetään työnaikaisen viitoituksen taso ja laajuus.
- 8) Määritetään, mitkä ovat tilaajan esittämät suunnitellut kiertotieratkaisut ja mitoitusvaatimukset. Näiden lisäksi määritetään muiden tarvittavien kiertotiejärjestelyjen tarpeellisuus.
- 9) Määritetään minimi kaarresäde, millainen päällyste, minkä levyinen ajorata ja päällyste tiellä ja kiertotiellä tarvitaan ja millaiset tiemerkinnot on oltava eri työvaiheissa.
- 10) Määritetään, mikä on tievalaistuksen tarve eri vuodenaikoina ja mitkä työt on tehtävä valoisana tai hyvin valaistuna aikana.
- 11) Määritetään työkohteen enimmäispituus, kun se aiheuttaa haitan tai riskin liikenteelle.
- 12) Määritetään ne suorat ajoyhteydet, jotka on mahdollista sulkea työn ajaksi, jos korvaava muu yhteys on olemassa.
- 13) Määritetään erilliset tapahtumat, jotka aiheuttavat runsaasti liikennettä.
- 14) Määritetään kielletäänkö liikennettä tarpeettomasti haittaavien työmenetelmien käyttö vilkasliikenteisellä tiellä.

Esimerkkejä, joissa tilaaja voi vähentää liikenteelle koituvia haittoja työmenetelmävaatimuksilla:

- Kielletään kaapelialitus päätien ali kaivamalla, kun poraus on mahdollinen.
- Kielletään tien vieressä louhintaa edellyttävä pylväasperustus, kun porausten käyttö on mahdollista. Mm. moottoriväylällä valaistusta rakennettaessa.
- Kielletään pitkän kuivumis- tai kovettumisajan vaativat sillankorjausmateriaalit, kun nopeampiakin on saatavissa.

Tarkempia ohjeita kohdista 1) – 14) on tämän julkaisun luvuissa 1.5 - 1.8.

Hankekohtaisissa asiakirjoissa (SKU) edellä kuvatut asiat esitetään:

- a) kirjoittamalla hanke- ja työkohdekohtaisesti kohtia 1) – 14) koskeva vaatimus tämän ja muiden ohjeiden perusteella tai
- b) kopioimalla tästä ohjeesta hankekohtaiseen asiakirjaan esimerkiksi päällysteen valintaa koskevat vaatimukset tai
- c) viittaamalla esimerkiksi tämän ohjeen lukuun 1.8.

1.4 Turvallisuuden varmentaminen

Työntekijöiden ja tienkäyttäjien turvallisuutta parannetaan vaarakohdissa jommallakummalla seuraavista menettelyistä:

- a) **Asetetaan alhainen nopeusrajoitus ja varmistetaan sen noudattaminen rakenteellisin keinoin tai**
- b) **Käytetään korkeampaa nopeusrajoitusta ja tehdään riittävät suojarakenteet, jotka pidetään kunnossa.**

Turvallisuuden kannalta huonoin ja näin ollen poissuljettava vaihtoehto on pelkkä alhainen, pitkäaikainen ja pitkämatkainen nopeusrajoitus, koska motivaatio sen noudattamiseen heikkenee pian, jos työmaalla ei ole näkyvää toimintaa kaikkina aikoina ja koko pituudella.

Seuraavat tilanteet ovat erityisen riskialttiita:

- Sillan telinerakenteet ovat ajokaistan vieressä.
- Työmaan alussa saapuvan ajokaistan jatkeena on kaivanto, työntekijöitä, linja-autopysäkin odotustila tai vastaava.

Näissä tilanteissa ei saa luottaa siihen, että pelkkä alhainen nopeusrajoitus turvaa tilanteen. Normaalisti tarvitaan todellisten ajonopeuksien mukaan valittu kaide, törmäysvaimennin tai muu suojarakenne. Tarvittaessa nopeusrajoitusten noudattamista tuetaan kohdan 1.5.4 mukaisin rakenteellisin keinoin. Kaiteiden käytöstä on tarkempia ohjeita julkaisussa **Sulku- ja varoitustilanteet**.

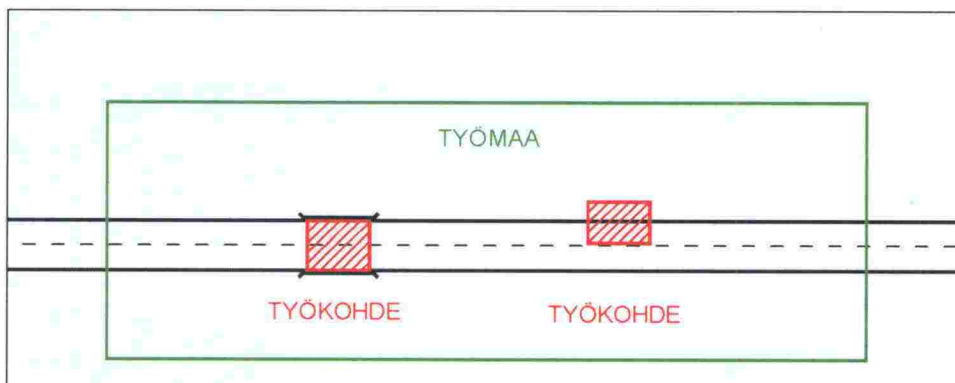
Työmaan alussa, missä tapahtuu muutoksia ajolinjassa, käytetään alhaisempaa nopeusrajoitusta tilaajan niin päättäessä. Nopeusrajoitusta voidaan nostaa sen jälkeen, kun ajolinjat ovat selkeytyneet.

Jos nopeusrajoitus 30 km/h - 50 km/h on käytössä ja nopeus on saatu kohdan 1.5.4 mukaisin tehostein nopeusrajoituksen mukaiselle tasolle, vähentää se myös vaadittavia suojaustoimenpiteitä muualla paitsi siltojen kohdalla. Rakenteellinen suojaus on tehtävä aina rakenteilla olevien siltojen kohdalla ja peruskorjattavalla tien ylittävällä sillalla. Näissä tapauksissa pelkkä nopeusrajoitus ei riitä.

1.5 Nopeusrajoitusten käyttö

1.5.1 Työmaan nopeusrajoitus

Alla olevassa kuvassa (kuva 1) on esitetty työmaan ja työkohteen määrittely, joita tässä tekstissä tarkoitetaan.



Kuva 1. Työmaa ja työkohde.

Tilaja määrittää työmaan nopeusrajoituksen. Työmaan nopeusrajoitus, jonka pituus on esimerkiksi 1-5 km ja kesto 1-5 kk, määritetään liikenteen sujuvuuden ja liikenneturvallisuuden vaatimusten mukaisiksi. Työmaan nopeusrajoitus on yleensä suurempi kuin 50 km/h. Työmaan nopeusrajoitus 60 tai 80 km/h mahdollistaa 50 km/h työkohterajoitusten käyttöönoton ja poistamisen yhtä nopeusrajoitusmerkkiä käyttäen (vilkasliikenteisellä tiellä tien molemmilla puolilla), koska nopeusrajoituksen porrastusta ei tarvita. Mootoriteillä porrastus tarvitaan.

Työmaan nopeusrajoitukselle määritetään aina rajoitusarvo, pituus ja käyttöaika, jotka merkitään suunnitelmaan. Työajan ulkopuolella (esim. viikonloppuisin) tierakennustyömaan rajoitus voidaan määrätä korotettavaksi lähemmäksi normaalitilannetta, jos liikennejärjestelyt sen sallivat.

Työmaan nopeusrajoitus asetetaan liikennemäärän ja työmaan luonteen (tilanne, kesto yms.) mukaan, ottaen huomioon onko kyseessä päätie tai muu merkityksellinen väylä. Liikennettä haitataan mahdollisimman vähän turvallisuuden kuitenkin siitä kärsimättä. Nopeusrajoituksen vaikutusmatkan tai ajan tarpeeton pidentäminen voi heikentää nopeusrajoituksen noudattamista ja sitä kautta heikentää turvallisuutta.

Nopeusrajoitusta asetettaessa on otettava huomioon sekä työmaalla työskentelevien henkilöiden että autoilijoiden turvallisuus. Korkeampi nopeusrajoitus vaatii tehokkaat suojarakenteet.

Työmaan alussa varmistetaan työmaan ja nopeusrajoituksen havaittavuus. Alkukohdassa voidaan tarvita muuta työmaarajoitusta alhaisempi pistekohtainen nopeusrajoitus, kun kaistojen määrä vähenee, yksisuuntainen ajorata muuttuu kaksisuuntaiseksi tai kiertotie alkaa. Tarvittaessa työmaan alussa tehostetaan nopeusrajoituksen noudattamista rakenteellisin keinoin.

1.5.2 Työkohteen nopeusrajoituksen valintaperusteet

Urakoitsija päättää työmaan nopeusrajoitusta alemmista lyhytkestoisista ja pituudeltaan lyhyistä työkohteiden rajoituksista tilaajan kanssa sovittavien periaatteiden mukaisesti.

Työkohteen nopeusrajoitusta käytetään rajatun työkohteen, työmaaliittymän tai vaaran paikan kohdalla tavallisesti 100–150 metrin tai joskus pidemmäläkin matkalla sen ajan, kun

- työkone, suojattavat henkilöt ym. ovat työskentelemässä tiellä tai sen välittömässä läheisyydessä
- työmaaliittymää käytetään aktiivisesti
- liikenne joudutaan pysäyttämään
- tarvittavat suojalaitteet ovat vielä pystyttämättä vaarallisen paikan suojaamiseksi
- työmaalle tuodaan suurta tavaraa
- kiertotie on käytössä.

Tilaajan antamat työkohderajoitusten käyttöperiaatteet määrittävät muun muassa:

- Saako työkohteen nopeusrajoitus olla voimassa yhtäjaksoisesti niinä viikkoina, joina esim. työmaaliittymää käytetään, vai pelkästään niinä päivinä tai niinä tunteina, kun työmaaliittymää käytetään.
- Kun kaivannon kaivaminen edellyttää työskentelyn aikana päivällä työkohderajoituksen, saako rajoitus jäädä voimaan myös yöllä kaivannon syvyyden vuoksi, vai onko kaivanto suojattava niin nopealle liikenteelle mitoitettulla kaiteella, että työkohderajoitus voidaan vaaratta poistaa yöksi. Voidaan esim. määrätä, että ympärivuorokautinen työkohderajoitus sallitaan ilman nopealle liikenteelle mitoitettuja kaiteita, jos koko kaivantotyö saadaan peitettyä ja valmiiksi 3 vuorokaudessa.
- Saako kiertotien tai kavennuskohdan geometrian mitoittaa nopeuden 30 tai 40 km/h mukaan

1.5.3 Alennetun (30 ja 40 km/h) nopeusrajoituksen käyttö

Nopeusrajoitusten 30 ja 40 km/h käytölle on aina saatava erikseen perusteltu hyväksyntä, ja sen käyttö on aina lyhytaikaista ja lyhytmatkaisia taajaman ulkopuolella. Hyväksyntä voi olla myös tilaajan asiakirjoissa antama määräys.

Nopeusrajoituksia 30 km/h ja 40 km/h käytetään olosuhteissa, jotka ovat ajoneuvonkuljettajalle vaikeasti hahmotettavia tai joista aiheutuu liikenteelle tai työntekijöille erityistä vaaraa. Alhaista nopeusrajoitusta vaativia seikkoja ovat myös tärinän haitat työkohteelle tai esimerkiksi tilapäisen sillan liikennekuormitusta huonosti kestävä rakenne. Nopeusrajoitusta 30 km/h saa käyttää vain pistekohtaisesti.

Tilapäistä 30 km/h ja 40 km/h nopeusrajoitusta voidaan käyttää ilman porrastusta, jos rajoituksen ero tiellä yleensä ajettaviin nopeuksiin ja nopeusrajoituksiin on korkeintaan 30 km/h. Varoitus- ja rajoitusmerkkien hyvään näkymiseen on kiinnitettävä silloin erityistä huomiota.

Esimerkkejä alhaisten nopeusrajoitusten käytöstä:

- Tilaajan suunnitteleamalla kiertotiellä, jonka geometria esim. tilan puutteen vuoksi on sellainen, että se 50 km/h nopeudella ajettaessa voi johdattaa kuorma-auton kaatumiseen, on käytettävä 30 km/h nopeusrajoitusta. Tällaisten kiertoteiden toteuttamista on vältettävä.
- Helposti ennalta havaittava seikka kuten liikennevalo-ohjaus alentaa nopeutta eli tällöin ei tarvita alle 50 km/h nopeusrajoitusta.
- Jos epätasainen kohta esim. korjattavien siltojen päissä, joissa korkeuserot ovat vaarallisen suuret ja se ei ole ennalta hyvin havaittavissa, on käytettävä 30 km/h tai alemmaa nopeusrajoitusta pistekohtaisesti.

Suoralla tieosuudella, alhaisella 30–60 km/h nopeusrajoituksella ei saa korvata korkeamman nopeusrajoituksen edellyttämiä kaiteita, jos töysy, sikaani tai muut rakenteelliset tekijät eivät tue nopeusrajoitusta koko sen pituudella. Alhainen nopeusrajoitus, jota ei suuri osa autoilijoista noudata

- huonontaa liikenteen ja työntekijöiden turvallisuutta, jos niiden perusteella on valittu todellisiin nopeuksiin verrattuna liian kevyet suojarusteet
- lisää autojen nopeuseroja ja sitä kautta myös peräänajojen riskiä.

Heräteraitoja käytetään, kun siirtyminen kiertotielle on jyrkähkö tai kun nopeusrajoitusta alennetaan 100 km/h – 50 km/h tai 80 km/h – 30 km/h. Tarkempia ohjeita on luvun 3 esimerkkikuvissa.

1.5.4 Nopeusrajoituksen tehostaminen

Työmaan tai työkohteen nopeusrajoituksen alussa on tehostettava nopeusrajoituksen noudattamista, jos ylinopeus aiheuttaisi vaaraa liikenteelle, työntekijöille tai muille.

Tehostamiskeinoja ovat:

- ajoradan kavennus tai varoituslaitteista tehty porttirakennelma
- heräteraidat
- kaukaa näkyvä tarvittaessa kaiteella varmistettu sivusuuntainen ajo-kaistan siirto (sikaani)
- nopeustutka ja nopeusnäyttö tai vastaava tieto ylinopeudesta.

Työmaan alun jälkeen myös normaalista poikkeava päällysteen laatu (karkea tai epätasainen) ja sulkupylyvät tukevat nopeusrajoitusta, mutta toimivat työkoneet tukevat vain silloin, kun niissä näkyy liikettä.

Rajoituksen 30 km/h yhteydessä käytetään nopeutta alentavia tehosteita ja nopeusrajoitus merkitään mahdollisimman lyhyelle matkalle. Tehosteista ei tarvitse tällöin varoittaa muilla merkeillä.

1.5.5 Nopeusrajoituksen porrastaminen

Nopeusrajoitus alennetaan ennen työkohdetta seuraavasti:

- A Ei liian aikaisin, koska liian aikaisin aloitettu rajoitus voi viedä motivaation nopeusrajoituksen noudattamiselta, kun ennen työkohdetta ei ole näkyvää työtä käynnissä. Sama koskee työmaan nopeusrajoituksen aloittamista.
- B Ei liian myöhään, koska kuljettaja tarvitsee myös merkin jälkeen kohdullisen matkan reagoida nopeusrajoitukseen
- C Ei ruuhkatilanteessakaan liian myöhään, vaan ennen jonon päätä. Taulukossa 3 on esitetty teoreettisia arvoja jonopituuksille, joita voidaan arvioida syntyvän, kun liikenne pysäytetään 1-10 minuutiksi. Merkin sijoitus on tarkistettava työn kuluessa

Vilkasliikenteisillä teillä, joilla tuntiliikenne tai jonon pään sijainti vaihtelee voimakkaasti, tulee varautua käyttämään kahta nopeusrajoituksen alkumerkkiä. Ensimmäinen muuttuva merkki sijoitetaan periaatteen C mukaan ja se on alennettu vilkasliikenteisinä tunteina. Jälkimmäinen tavallinen nopeusrajoitusmerkki sijoitetaan periaatteen A ja B mukaan ja se näyttää jatkuvasti työmaan nopeusrajoitusta tai sen ensimmäistä porrastusta. Vilkasliikenteisillä teillä muuttuvan merkin on oltava sähkömekaaninen tai muu helppokäyttöinen.

Taulukko 1. Jonopituus eri liikennemäärillä pysäytyksen keston ollessa 1-10 min.

Liikennemäärä ajokaistalla			Jonopituus (m), kun pysäytyksen kesto			
ajon/vrk (KVL)	ajon/h (IHT)	ajon/min	1 min	3 min	5 min	10 min
200	20	-	-	10	15	25
1500	150	2,5	15	50	80	160
3000	300	5	30	100	160	330
6000	600	10	70	200	330	650
9000	900	15	100	290	490	980
12000	1200	20	130	390	650	1300
15000	1500	25	160	490	810	1630

Tässä esitetyn ohjeen perusteella korjataan tarvittaessa luvun 3 liikenteenohjauskuvia.

Aleneva rajoitus tarvitsee porrastuksen, jos edeltävä nopeusrajoitus on yli 30 km/h korkeampi kuin työkohteen rajoitus. Porrastavat merkit ovat tavallisesti 20 km/h välein 100–80–60 (50) km/h. Merkkien väli on 150 – 300 m. Taulukossa 2 on esitetty nopeusrajoitusmerkkien välimatkoja eri nopeusrajoituksilla.

Taulukko 2. Nopeusrajoitusmerkkien välimatkat eri nopeusrajoituksilla.

	120→100 km/h	100→80 km/h	80→60 km/h	80→50 km/h	60→50 km/h
MO	300 m	300 m	300 m	-	200 m
Muut kaksiajo- rataiset tiet	300 m	300 m	300 m	300 m	200 m
Muut tiet	-	200 m	200 m	300 m	150 m

1.6 Kaistojen sulkeminen ja liikenteen pysäyttäminen

Ruuhkautumisalttiille tielle asetetaan tavoitteet jonojen enimmäispituuksille ja toistumistiheyksille ja näiden perusteella lasketaan, millaisia kaistamäärävähennyksiä ja nopeuden alennuksia voidaan sallia hiljaisen liikenteen ja vilkkaan liikenteen aikana. Jononpituustavoitteen käyttö urakan laatuvaatimuksena sisältää kuitenkin liikaa liikennemääriin ja sen tuntivaihteluun liittyviä riskejä urakoitsijan kannalta.

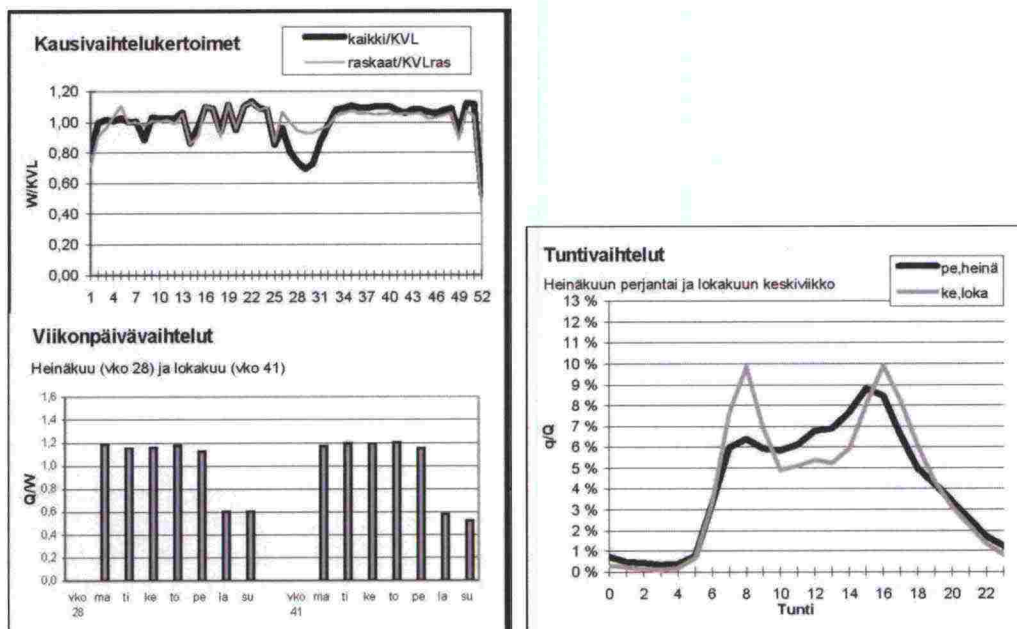
Sallitun jonopituuden sijaan tilaaja määrää pysäytyksen enimmäiskeston ja kellonajat, jolloin pysäyttämisen voi toteuttaa. Tilaaja määrittää myös vähimmäiskaistamäärän, joka liikenteellä tulee olla käytössä sekä vuorokaudenajat, jolloin kaistoja saa vähentää tai poiketa muista vaatimuksista. (kuvat 1 - 3)

Kaistojen sulkemisessa on hyödynnettävä vuoden valoisa ja hiljaisen liikenteen aika. Hiljaisen liikenteen aika on paikkakunnasta ja kohteen lähiympäristöstä riippuen aina erilainen (vrt. matkailukohde, työssäkäyntialue). Työn tekemiseksi poikkeukselliseen vuorokauden aikaan on hankittava tarvittavat luvat kyseisestä kunnasta ja tarvittaessa myös työsuojelupiiriltä.

Työmaalla saa olla yhtä aikaa korkeintaan kolme tai muu tilaajan määrittämä määrä suljettuja tai alhaisen nopeusrajoituksen alaisia osuuksia. Yksittäinen tienkäyttäjä ei saa joutua pysähtymään 10 minuuttia pidemmäksi ajaksi.

1.7 Liikenteen viivytysten arviointi

Kuvien 2 ja 3 sekä tie- ja suuntakohtaisen tuntiliikenteen jakautuman (kuva 1) perusteella, tilaajan on esitettävä hankkeelle kellonajat, jolloin kaistaa ei saa sulkea. Niinä tunteina ja vuorokaudenaikoina on tehtävä mahdollisia muita valintoja. Kaupunkiseudulla otetaan erikseen huomioon kesälomaajankohta sekä työmatka- ja viikonloppuliikenne.

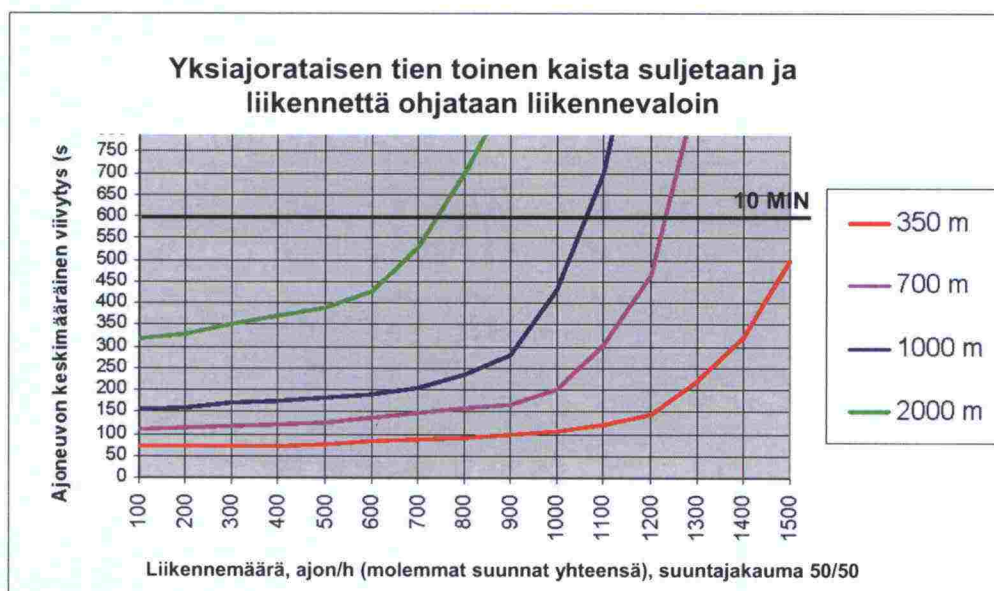


Kuva 2. Esimerkki Tiehallinnon LAM-pisteistä saatavista kausi-, viikonpäivä- ja tuntivaihtelukäyristä.

Suurimmat viivytykset syntyvät tilanteessa, jossa yksiajorataisen tien toinen ajokaista suljetaan ja liikennettä ohjataan liikennevaloin. Yksikaistaisella osuudella nopeusrajoitus alennetaan 50 km/h:ssa. Viivytykset riippuvat suljetun jakson pituudesta sekä tuntiliikennemäärästä (kuva 2). Liikennevalojen kiertoaika ja vihreän vaiheen pituus tulee määrittää eri tuntiliikennemäärillä ja suljetun osuuden pituudesta riippuen siten, että saavutetaan pienimmät mahdolliset viivytykset. Minimiviivytykset saavutetaan, kun liikennevalojen vihreän aika ja kiertoaika järjestetään taulukon 1 mukaisesti.

Viikonloppu- ja työmatkaliikenteen aikaan liikennevalo-ohjauksessa ja viivytyksen arvioinnissa otetaan huomioon kyseisen ajankohdan tuntiliikennemäärä ja liikenteen suuntajakauma.

Kaistan sulkeminen enintään 350 m matkalla onnistuu yleensä alle 10 minuutin viivytyksellä. Kaistan sulkeminen pidemmällä matkalla edellyttää vilkasliikenteisillä teillä töiden tekemistä hiljaiseen aikaan. Päivittäinen, samaan aikaan toistuva pysäyttäminen ei saa kestää kerralla yli 10 minuuttia.

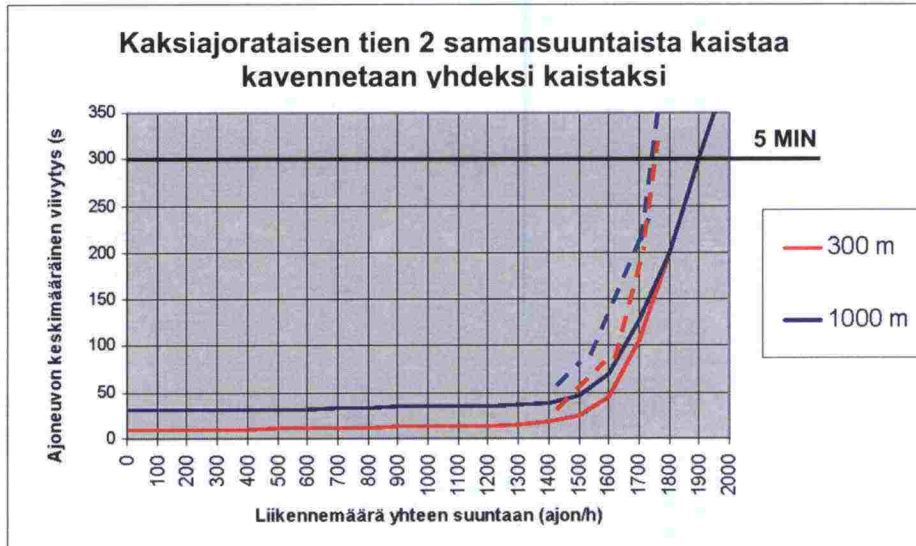


Kuva 3. Matka-ajan pidentyminen (s/ajon) liikennemäärän mukaan, kun toinen kaista suljetaan yksiajorataisella tiellä 350, 700, 1000 tai 2000 m pituisella matkalla. Kavennetulla kohdalla nopeusrajoitus alennetaan 50 km/h ja liikennettä ohjataan liikennevaloin.

Taulukko 3. Vihreän aika ja suluissa kiertoaika (s), jolla minimiviivytykset saavutetaan eri liikennemäärillä, kun toinen kaista suljetaan yksiajorataisella tiellä 350, 700, 1000 tai 2000 m pituisella matkalla ja liikennettä ohjataan liikennevaloin.

Liikennemäärä, ajon./h mol. suunnat yhteensä	Häiriökohdan pituus 350m	Häiriökohdan pituus 700 m	Häiriökohdan pituus 1000 m	Häiriökohdan pituus 2000 m
200	30 s (110 s)	30 s (160 s)	40 s (230 s)	50 s (400 s)
400	30 s (100 s)	40 s (180 s)	50 s (250 s)	70 s (440 s)
600	40 s (130 s)	60 s (220 s)	70 s (290 s)	80 s (460 s)
800	60 s (170 s)	90 s (280 s)	90 s (330 s)	150 s (600 s)
1000	80 s (210 s)	100 s (300 s)		
1200	100 s (250 s)			

Kun kaksiajorataisen tien kaksi samansuuntaista kaistaa kavennetaan yhdeksi kaistaksi ja nopeusrajoitus alennetaan 80 km/h → 50 km/h, välityskyvystä johtuvat viivytykset alkavat merkittävästi kasvaa tuntiliikennemäärän ylitettyä 1400 ajon/suunta (kuva 4). Kaistaa ei saa sulkea, kun tuntiliikenne on 1500 ajon./suunta tai suurempi.



Kuva 4. Matka-ajan pidentyminen (s/ajon) liikennemäärän mukaan, kun kaksi samansuuntaista kaistaa kavennetaan yhdeksi kaistaksi. Yksikaistaisen osuuden pituus 300 m tai 1000 m ja sen nopeusrajoitus on 50 km/h. Ehyt viiva kuvaa teoreettista viivytystä, katkoviiva todennäköistä viivytystä, jota kasvattavat muut työmaalla olevat häiriötekijät (työmaaliittymät, koneet, jne.). Suuret häiriöt siirtävät katkoviivoja vasemmalle.

Kuvissa 3 ja 4 esitetyt arvot matka-ajan pidentymisestä perustuvat vertailutilanteeseen, jossa liikenne kulkee ilman häiriöitä ja nopeusrajoitus on 80 km/h.

Tilanteessa, jossa yksiajorataisen tien kaistamäärää ei vähennetä mutta nopeusrajoitusta lasketaan 80 km/h → 50 km/h yksiajorataisella tiellä ja samalla huononnetaan ajo-olosuhteita esim. väylägeometrian tai kaistojen kaventamisen johdosta, viivytykset alkavat kasvaa tuntiliikenteen ollessa 1300–1500 ajon./suunta ja liikenne saattaa jonoutua. Tuntiliikenteen ylittäessä 1500 ajon./suunta em. olosuhteissa syntyy pitkiä jonoja ja ajonopeudet laskevat alle nopeusrajoituksen.

1.8 Tien sulkeminen

Vähäliikenteiset tiet

Tien sulkeminen kokonaan silta- tai rumputyön vuoksi ilman viitoitettua kiertotietä, kun työ kestää yli vuorokauden, tulee kysymykseen vain vähäliikenteisellä tiellä (KVL ≤ 200 ajon./vrk). Kiertotieyhteys sekä mahdollisuuksien mukaan myös liikennekatkon kestoaika on esitettävä tiedotustauluilla. Tiedotustaulujen ulkoasua ja pystyttämistä koskevat ohjeet löytyvät Tiehallinnon verkkosivuilta. Tien sulkemisesta on tiedotettava myös paikallislehdessä ja tien välittömässä vaikutuspiirissä oleviin talouksiin jaettavalla tiedotteella.

Tieyhteyden katkaisemisesta on kerrottava hyvissä ajoin. Tiehallinnon liikennekeskukselle on ilmoitettava täsmälliset tiedot työstä kaksi viikkoa ennen työn aloittamista sekä työn valmistumisesta välittömästi.

Tien sulkeminen työn vuoksi yli 30 minuutiksi, mutta alle yhdeksi tunniksi ilman kiertotiejärjestelyjä, on sallittua vain alemmalla tieverkolla. Sulkeminen on suunniteltava niin, että tiedossa oleva esimerkiksi aikataulun mukaan kulkeva linja-auto-, maidon kuljetus-, myymälä-, kirjastoauto ym. liikenne ei häiriinny. Sulkemisen ajankohta ja arvioitu kesto on aina ilmoitettava etukäteen riittävän ajoissa Tiehallinnon liikennekeskukselle.

Muut tiet

Muun kuin vähäliikenteisen tien (KVL ≤ 200 ajon./vrk) sulkeminen ilman viitoitettua kiertotietä ei ole sallittua 15 minuuttia pidemmäksi ajaksi, jos hankkeen urakka-asiakirjoissa ei ole muuta mainittu.

Vaihtoehtoisia reittejä harkittaessa on oltava yhteydessä pelastuslaitokseen.

Räjäytystöissä ja rakenteen parantamiskohteissa, joissa ei ole mahdollisuutta kiertotiejärjestelyihin, joudutaan sallimaan lyhytaikainen koko ajoradan sulkeminen, jolloin esim. teräsverkko voidaan asettaa paikoilleen tai poistaa louhe. Liikenteen pysäyttäminen sallitaan tällöin maksimissaan 10 minuutin ajaksi.

1.9 Muut laatuvaatimukset

1.9.1 Kevyen liikenteen, tienvarren liikkeiden ja muun maankäytön vaatimat järjestelyt

Kevyen liikenteen, tienvarren liikkeiden ja muun maankäytön vaatimien liikennejärjestelyjen suunnittelussa huomioon otettavia seikkoja ovat mm.:

- Linja-autopysäkit on hyvä pitää lähellä pysyvää sijoitustaan aikataulujen pitävyyden vuoksi.
- Kävely-yhteydet pysäkeille on säilytettävä ja ylläpidettävä.
- Linja-autopysäkkien sijaintia muutettaessa, on huolehdittava niiden riittävästä opastuksesta.
- Pysäkeille on päästävä myös lastenvaunuilla ja muutkin esteettömyysnäkökohdat on otettava huomioon.
- Vähäliikenteisillä teillä, esim. rakenteen parantamiskohteissa ei erityisiä toimenpiteitä kevyen liikenteen osalta tarvita, jos nopeusrajoitukset ovat alhaiset, kevyen liikenteen määrä ja autoliikenteen KVL on pieni.
- Koulujen, päiväkotien ja niiden lähiympäristössä kevyen liikenteen järjestelyt, suojatiet sekä opastus on toteutettava erityisellä huolella (selkeys, turvallisuus, esteettömyys), vaikka KVL olisi pieni. Lisäksi on huolehdittava suojateiden, kulkureittien ja risteysten turvallisuuden säilymisestä ja selvästi vaarallisten tienylityskohtien käyttöä on vaikeutettava esim. aidoilla.
- Koulukyytien turvallisuus ja toimivuus on varmistettava.
- Taajamakohteissa on kiinnitettävä erityistä huomiota kevyen liikenteen järjestelyihin. Kevyelle liikenteelle ei saa tulla umpiperiä eikä se saa ohjautua työmaan alueelle.
- Liikkeenharjoittajien kanssa on selvitettävä tavaraliikenteen vaatimukset:
 - tavarann tuonnin ajankohdat (päivä vai yö)
 - ajoyhteyksien laatutaso ja liittymien määrä (voidaanko esim. kahdesta pysyvästä liittymästä toinen sulkea töiden ajaksi?)
- Kulkukelpoiset yhteydet on järjestettävä kaikille kiinteistöille, yksittäisille taloille ja pelloille koko työn ajan.
- Maatalouskoneiden vaatimukset mm. viljan kylvön ja korjuun aikaan on järjestelyissä otettava huomioon.

Kevyen liikenteen väylää korvaavat järjestelyt voidaan toteuttaa esimerkiksi seuraavasti:

- a) Tehdään 1,5 m levennys olemassa olevaan tieluiskaan. Tilaaja voi vaatia suuremmankin leveyden mm. talvikunnossapidon vuoksi.
- b) Levennetään piennar 1,5 - metriseksi.
- c) Erotetaan sulkulaittein kaista ajoradasta.
- d) Opastetaan kevyt liikenne olemassa oleville muille reiteille. Tarvittaessa ilmoitetaan etäisyydet.
- e) Osoitetaan etukäteen rakennettavat rinnakkaistiet esim. ohituskaistoja rakennettaessa kevyen liikenteen käyttöön. Ne tulee yhdistää toimivasti nykyiseen reittiin.

Tapauksessa a ja b on huomattava, että tieliikennelain mukaan polkupyöräilijä ei saa ajaa tien vasenta reunaa, jos levennys on erotettu pelkällä reunaviivalla. Tarvitaan sulkulaitteet tai reunatuki, mikä voi olla ongelma talviaurauksessa.

Tilaaja voi sallia myös kevyen liikenteen siirron olemassa olevalta erilliseltä väylältä pientareelle.

Päällystetyllä kevyen liikenteen väylällä ei saa olla murskepintaa. Kaivannon kohdalle on asetettava työnaikainen silta tai väliaikainen päällyste (PAB). Jos joudutaan jättämään päällystämätön alue korkeintaan vuorokaudeksi, on se merkittävä liikennemerkeillä ja erittäin selvästi näkyvillä suojauslaitteilla. Pinnassa ei saa olla pykälää.

Kevyen liikenteen järjestelyjen yhteydessä tilaajan on otettava kantaa väylän kunnossapitoon talvella. Rakennusurakoitsija veloitetaan yleensä hoitamaan auraukset, jos väylän kapeus tai muut seikat vaikeuttavat hoitourakoitsijan työtä kohtuuttomasti.

1.9.2 Julkinen liikenne

Jos tiellä on linja-autoliikennettä, on tarpeen neuvotella liikenneoitsijan kanssa hyvissä ajoin ennen liikennejärjestelyjä. Samoin on kouluaikana otettava yhteys kouluviranomaisiin, jotka selvittävät korvaavat koulukyytijärjestelyt.

Liikenteen pysäyttäminen on suunniteltava niin, että mm. tiedossa olevat aikataulun mukaan kulkevat linja-auto-, myymäläauto-, kirjastoauto- ym. liikenne eivät häiriinny.

1.9.3 Erikoiskuljetusten tarpeet

Erikoiskuljetusten tarpeiden huomioon ottaminen on tärkeää kiertotiereittejä suunniteltaessa ja opastettaessa, siltatöiden yhteydessä sekä sulku- ja varoituslaitteiden sijoittamisessa.

On selvítettävä, mikä erikoiskuljetusten reitti kyseinen tieosa on. Tämän mukaisesti on suunniteltava mm. kiertotiet ja liittymät.

Siltatyön yhteydessä on aina tarkistettava kuuluuko silta suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon. Työn ajankohdasta ja liikenteelle aiheutuvista rajoituksista ilmoitetaan Tiehallinnon kuljetuslupien käsittelijöille hyvissä ajoin etukäteen.

Korkeille ja leveille kuljetuksille on voitu myöntää enimmillään vuoden voimassa oleva reittikohtainen kuljetuslupa. Ylikorkeiden erikoiskuljetusten reiteillä järjestetään työnaikainen kiertotie, jonka kulkukorkeuden tulee olla 7 metriä, jos urakka-asiakirjoissa ei ole muuta määrätty.

Muulla päätieverkolla tai muuten erikoiskuljetuksille tärkeillä teillä sijaitsevis-
sa työkohteissa järjestetään aina kiertomahdollisuus kuljetuksille, joiden korkeus on enintään 4,4 m, leveys enintään 4,0 m ja pituus enintään 30 m (LMP erikoiskuljetuksista 1715/92 29 §).

Työnaikainen rajoitus merkitään ennakkomerkein siten, että kuljetus voi ha-
keutua kiertoreitille, jos tarvittavaa pääsyä erikoiskuljetuksille ei voida järjes-
tää itse työkohteessa.

1.9.4 Työnaikainen viitoitus

Työnaikaisen liikenteenohjauksen suunnittelu kuuluu pääsääntöisesti ura-
koitsijan tehtäviin ja se on tehtävä ennen järjestelyjen toteutumista. Työna-
ikainen viitoitus on suunniteltava ja toteutettava niin, että pysyvän opastuk-
sen taso säilyy.

Kohdeopastuksen tarve on tarkistettava. Pelkkä kiertotien viitoitus riittää
vain, jos harhaanajon mahdollisuutta ei ole. Tienumerot on merkittävä koh-
teiden lisäksi 1, 2 ja 3-numeroisilla teillä.

Työnaikaista viitoitusta suunniteltaessa on otettava huomioon:

- Harhaanjohtavat pysyvät opasteet on joko peitettävä tai ylimerkittävä pu-
naisella teippiristillä. Teipin leveys on vähintään 100 mm ja kalvon luokka
vähintään R2.
- Kiertotieopastuksen on jatkuttava selkeästi pysyvään opastukseen saak-
ka.
- Harhaanajon vaaraa tai epätietoisuutta jatkuvuudesta (suunnasta) ei saa
jäää.
- Selvitettävä voiko pysyvät opasteet poistaa kokonaan.
- Työnaikainen viitoitus on tehtävä aina mustakeltaisilla viitoilla.
- Työnaikaisen viitoituksen on oltava riittävän etäältä havaittavissa. Sen
pystytyksessä noudatetaan mahdollisuuksien mukaan pysyvien opastei-
den viitoituksessa käytettäviä etäisyyksiä.
- Työnaikainen viitoitus tulee rakentaa pysyvässä opastuksessa käytettä-
villä materiaaleilla ja varusteilla.

1.9.5 Työnaikainen päällyste

Nykyisen ajoradan osalta tilaaja määrittää, kuinka pitkään liikennettä sallitaan sorapintaisella tiellä ja kuinka pitkään tasausjyrsintää tai hienojyrsintää sallitaan nykyisellä ajoradalla. Jos hanke- tai kohdekohtaisesti ei sovita tilaajan kanssa muusta, noudatetaan seuraavassa esitettyjä päällystettä koskevia vaatimuksia ja enimmäisaikoja.

Normaalisti tasausjyrsintää sallitaan 1 kk ajan. Hienojyrsitty pinta hyväksytään niin kauan, kun se pysyy liikennettä tyydyttävässä kunnossa. Jyrsityn pinnan on oltava tasainen, eivätkä jyrsintäurat saa ohjata liikennettä harhaan. Jyrsitystä pinnasta varsinkin alussa irtoavat kivet on harjattava pois. Jatkuvampi kivien irtoilu on todennäköistä, jos jyrsintäpinta ajourien kohdalla koostuu ohuesta päällysteen pintakerroksesta tai päällystesaumasta. Jos jyrsityn pinnan purkautuminen ei pian lopu ja siitä irtoaa kiviä, jyrsitty pinta on tältä osin heti päällystettävä tai muuten korjattava niin, että kivien irtoilu lakkaa. Lyhytaikaisena korjauksena kelpaa myös urapaikkaus tai sirotepaikkaus.

Jyrsintöjen käyttö on tarpeen esimerkiksi silloin, kun levennettävällä tiellä sivukaltevuuksia korjataan jyrsimällä ja levennysosan odotetaan painuvan vuoden ajan ennen, kuin levennysosan painumat ja halkeamat korjaava ainoa urakkaan kuuluva, koko ajoradan levyinen päällyste tehdään.

Tasausjyrsinnän kohdalla nopeusrajoitus voi olla hyvissä ajo-olosuhteissa korkeintaan 80 km/h, mutta yleensä se on 60 km/h. Tarvittaessa vaaditaan lyhytaikaiseenkin käyttöön hienojyrsintä, jos tasausjyrsitty pinta aiheuttaa liikaa melua tai säikyttää liikaa liikennettä. Toisaalta tasausjyrsintä tehostaa nopeusrajoituksen noudattamista kuten heräteraidat. Tasausjyrsintä korvaa heräteraidat kuitenkin vain lyhytaikaisesti, jos pinta alkaa purkautua ongelmalla olevat irtokivet. Tasaus- tai hienojyrsintä poistaa vanhat tiemerkinnot paremmin kuin muut keinot.

Laatikkojyrsityllä pinnalla saa pitää liikennettä enintään 3 päivää, koska pinta on karkea ja laatikko kerää vettä. Korjattavien siltojen kohdalla enimmäisaika harkitaan tapauskohtaisesti. Laatikkojyrsinnän alku ja päättyminen kiilataan.

Kiertotiet tulee päällystää AB- tai ABK – päällysteellä vuoden ajasta riippumatta, jos kiertotien liikennemäärä ja työn kesto ovat:

- yli 6000 ajon./vrk
- 3000 - 6000 ajon./vrk ja työn kesto yli 4 viikkoa
- 1500 - 3000 ajon./vrk ja työn kesto on 8 viikkoa

Kun edellä asetetut rajat eivät ylitä, kiertotie tulee päällystää asfalttirouheel- le, jos kiertotien liikennemäärä ja työn kesto ovat:

- yli 3000 ajon./vrk
- 1500 - 3000 ajon./vrk ja työn kesto yli 2 viikkoa

Kiertotietä koskevia vaatimuksia noudatetaan myös muissa lyhyissä kohdis- sa, joissa liikennemäärältään yli 1500 ajon/d tielle tehdään rakenteen tai suuntauksen parantamista. Valta- ja kantateillä yksi tai kaksi peräkkäistä työmaata eivät saa edellyttää liikennettä ajamaan sorapintaa samalla kertaa yli 5 km matkaa.

Päällystetyille kiertotielle ja muulle tilapäiselle päällysteelle tehdään myös tiemerkinnot. Jos tiemerkinnot ei saada paikalleen alle 2 päivässä, käytetään heti sulkupylväitä tai muita varoituslaitteita.

Seuraavia vaatimuksia sovelletaan vähäliikenteisempien teiden rakenteen ja suuntauksen parantamisessa, jos hanke- tai kohdekohtaisesti ei ole muuta sovittu tilaajan kanssa.

Yksi tai kaksi viereistä työmaata eivät saa edellyttää liikennettä ajamaa sorapintaa samalla kertaa yli 10 km matkan.

Kun KVL on 350 - 1500 ajon/vrk, ja päällyste puretaan osana rakenteen tai suuntauksen parantamisesta, sovelletaan seuraavia periaatteita: mikään kohta ei saa olla murskepintaisena yli 6 vk ja purettavien päällysteosuuksien ja suuntauksen parantamiskohtien keskimääräinen (pituudella painotettu) murskepintaisena olo on enintään 2 vk. Tilapäisenä päällysteenä sallitaan enintään 4 kk ajan tasainen asfalttirouhepinta. Kun sallitaan päällysteiden purkaminen ennen toukokuun alkua, sallitaan edellisten aikojen lisäksi murskepinta myös ennen toukokuuta.

Kun KVL on alle 350 ajon./vrk, edellä mainitut enimmäisajat kerrotaan kahdella. Tilaaja voi pidentää tai lyhentää em. aikoja. Pidentämistä puoltaa se, että pienemmälle kohteelle on pitkä matka lähimmältä asfalttiasemalta. Lyhentämistä puoltaa asfalttikoneiden ja massan helppo saatavuus läheltä.

Keskimääräinen 2 viikon murskepintaisena oloaika tarkoittaa käytännössä esimerkiksi seuraavia murskepintaisina oloaikoja

- 10 % pituudesta 6 vk (siirtymäkiilat, oikaisukohtat ja massanvaihdot, joiden haluttiin painuvan)
- toisessa päässä sekoitusjyrsittyä tietä 2,5 vk ja toisessa 0,5 vk

Jos sallittu aika ei riitä painumien kehittymiseen käytetään jo alussa asfalttimursketta tai muuta tasaista tilapäistä päällystettä.

Kun kohteessa ei vaadita työnaikaista päällystettä, kohteen rakennusaikaa ei saa pitkittää siten, että se olisi sorapintaisena kauempaa kuin tarve vaatii. Esimerkiksi ei saa tehdä työvaiheittain siten, että välillä työmaalla ei tapahdu mitään. Päinvastoin eri työvaiheet pitäisi limittää tai porrastaa siten, että kokonaishaitta-aika on mahdollisimman lyhyt.

Työnaikaisen sorapinnan kunto arvioidaan tämän ohjeen liitteen 1 perusteella. Vaatimuksena on:

- alle 7 vrk sorapinnoilla vähintään kuntoluokka 2
- yli 7 vrk sorapinnoilla vähintään kuntoluokka 3

Pistekohtaisesti koneiden työvaiheiden niin edellyttäessä lyhyellä matkalla (100 - 200 m) sallitaan lyhytaikaisesti luokkaa huonompi kuntoluokka. Nopeusrajoitus sovitetaan sellaiseksi, että irtokivet ja tien pinnan kunto eivät aiheuta vahinkoja. Näilläkin osuuksilla taso on nostettava viikonlopuksi. Liikennettä ei saa ohjata karkean sepelin päälle.

Talvella sallitaan lumipeitteisenä aikana vähäliikenteisillä teillä polanne.

Kantavan ja jakavan pinnalla käytetään liikenteen hoidossa tarvittaessa hienomursketta (#0-16 mm), joka on poistettava ennen lopullista päällystämistä.

Murskepinnalla oleva tieosuus merkitään molemmissa päissä tietyömerkillä. Erityisesti näissä tapauksissa on tärkeä käyttää työmaan pituuden osoittavaa lisäkilpeä.

Kun sepeliä tai mursketta levitetään päällysteen päälle ennen sekoitusjyrsintää, sepeli estää liikkumisen normaalilla nopeudella sepelillä peitetyllä kaistalla ja lisää irtokivien aiheuttamia vahinkoja viereisellä kaistalla. Kun KVL on 700 - 1500 ajon/d, jyrsimen edessä saa kerrallaan olla enintään 1/3 työvuoron tarvetta vastaava sepelipatjan pituus. Yön yli ei saa suunnitella jätettäväksi sepelipatjaa. Jos patja jää pakottavista syistä yöksi, huolehditaan riittävästä varoittamisesta. Kun KVL on 350 - 700 ajon/d, jyrsimen edessä saa olla kerrallaan 2/3 työvuoron tarvetta vastaava sepelipatjan pituus ja lisäksi sallitaan 1/3 työvuoron tarvetta vastaavan sepelipatjan jättäminen yöksi, kun kohdassa on hyvät näkemäolosuhteet ja varoitukset kunnossa. Viereinen ajokaista puhdistetaan sepelistä riittävän usein niin, että liikenteelle ei tule vahinkoja. Kun liikennemäärä on yli 1500 ajon/d, suunnitellaan tapauskohtaisesti, miten liikenne järjestetään sepeliosuuden vierestä.

Edelliset määritteet on tilaajan otettava huomioon urakan ajoituksessa.

Tilaajan on ratkaistava, onko työnaikaisten kulkureittien kunnossapitäjä tilaaja vai urakoitsija. Erikoiskohteet on järkevää jättää urakoitsijalle. Irtokivien poistaminen tilapäiseltä sorapinnalta ja päällysteeltä kuuluu aina rakennusurakoitsijalle. Nämä asiat todetaan urakan kaupallisissa asiakirjoissa.

1.9.6 Työnaikaiset tiemerkinnot

Päällystetyn kiertotien kaistat erotetaan yhtenäisellä keltaisella sulkuviivalla, kun työmaan kesto on vähintään 3 viikkoa ja KVL on alle 1500 ajon./d ja aina kun KVL on yli 1500 ajon./d. Tarvittaessa sulkuviiva korvataan kaistaerotimilla. Kaistaerottimia käytettäessä on otettava erikoiskuljetusten vaatimukset huomioon. Täydentäviä ohjeita on luvun 3 esimerkkiratkaisuissa. Myös muissa työnaikaisissa kaistajärjestelyissä ajokaistat erotetaan edellä mainituilla liikennemäärillä viivalla.

Kun kiertotien tai muun kaistajärjestelyn reuna merkitään sulkupylväin tai kaitein, ei maalattuja reunaviivoja tavallisesti tarvita. Sulkupylväiden tai kaitteen edessä oleva vähintään 1,5 m levyinen piennar erotetaan kuitenkin maaliviivalla, kun KVL ylittää 6000 ajon/vrk ja järjestely on käytössä touko-joulukuun aikana vähintään 2 kk.

Kiertotien alussa olevat pysyvät, harhaanjohtavat tiemerkinnot on poistettava jyrsimällä tai muulla menetelmällä. Kun KVL ylittää 6000 ajon/vrk ja kaistajärjestely on käytössä vähintään 6 kk, vanhat harhaanjohtavat tiemerkinnot poistetaan jälkiä jättämättömällä menetelmällä kuten vesipiikkauksella, hiekkapuhalluksella tai varovaisella hienojyrsinnällä, joka ei aiheuta päällysteseen voimakkaasti näkyvää uraa. Muut menetelmät kuten jyrsintä, päällemaalaukset mustalla ja päälleleippaus mustalla näkyvät tien pinnasta joissakin valaistusoloissa voimakkaammin kuin uudet tiemerkinnot. Lyhytaikaisessa tilanteessa ne hyväksytään kuitenkin, kun muut esimerkiksi tien reunan varoituslaitteet tukevat tarkoitettuja ajolinjoja.

1.9.7 Pimeän ajan huomioon ottaminen ja työnaikainen valaistus

Kun ennestään valaistulla tiellä on alle 1 km pituinen työmaa, valaistus pidetään käytössä koko työn ajan koko matkalla ja kiertotielle tehdään valaistus. Tarvittaessa tehdään tilapäistä valaistusta. Kevyen liikenteen väylän erillisen valaistuksen tarve on tarkistettava. Pysyvän valaistuksen saa sammuttaa toukokuun alun ja elokuun alun väliseksi ajaksi.

Kun ennestään valaisemattomalle tielle tehdään liittymän kanavointi, alikulku tai kevyen liikenteen väylä, ja hankkeeseen sisältyy uusi valaistus, valaistetaan liittymän kohta, alikulun kiertotie ja mahdollinen suojatie jo ennen kohteen lopullista valmistumista elokuun puoliväliin mennessä.

Erityisesti liittymissä ja mutkissa on vältettävä tilannetta, jossa on uusi musta päällyste ilman tiemerkinöitä pimeänä vuodenaikana.

Valaisemattomilla tieosuuksilla valaistaan vaaralliset kevyen liikenteen risteämät, jos lähistöllä on valaistu tie tai kevyen liikenteen väylä. Myös muut turvallisuuden kannalta kriittiset kohdat, jyrkät mutkat, siirtyminen takaisin nykyiselle ajoradalle valaistaan tai varustetaan sulkupylväillä ja taustamerkeillä. Nämä kohdat voidaan valaista normaalin tievalaistuksen sijasta myös muulla kohdevalaistuksella. Tällöin on tarkistettava, ettei millekään suunnalle tule häikäisyä.

Valaisemattomilla osuuksilla tulee käyttää kaideheijastimia, reunapaaluja tai sulkupylväitä. Kun työmaajärjestelyt ovat käytössä pimeänä aikana, yli 8 vuotta vanhojen merkkien paluuheijastavuus mitataan. Sen tulee olla vähintään 0,7 kertaa ohjeessa **Liikennemerkkien rakenne ja pystytys** uuden kalvon paluuheijastavuudelle asetettu vaatimus.

Työnaikaisen valaistuksen luokka voi olla normaalia alhaisempi tai perustelusta syystä voidaan jättää yksi valaisin pois (esim. pysäkkilevennyksen rakentaminen). Tällöin on kuitenkin tarkistettava, että valaisinpylvään poistaminen ei aiheuta turvallisuusriskiä. Uusi pylväs on pystytettävä viipymättä. Kiertotie on valaistava, silloin kun se rajoittuu valaistuun tieosuuteen tai sijaitsee kokonaan valaistulla tieosuudella, mikäli urakka-asiakirjoissa ei muuta mainita.

1.10 Moottoriväylällä ja vilkasliikenteisellä kaksiajorataisella tiellä työskentely

Moottoriväylällä ja kaksiajorataisella sekä muulla erittäin vilkasliikenteisellä (KVL \geq 15 000 ajon./vrk.) ajokaistan sulkemista edellyttävässä ja tieltä tehtävässä pienessäkin työssä liikennejärjestelyt ovat vaativia ja niistä on aina tehtävä tapaukseen soveltuva erillinen suunnitelma. Työkohteen ohittavan liikenteen maksimivälityskyky yhtä kaistaa käyttäen on käytännössä noin 1500 ajon/h = 25 ajon./min. Tätä suuremmilla liikennemäärillä käytössä on oltava samassa liikenteen suunnassa kaksi kaistaa.

Moottoritiellä ei missään olosuhteissa saa työskennellä ajosuuntaa vastaan, jos työmaaliikenteen käyttämää aluetta ei ole suljettu.

Moottoritiellä voidaan käyttää 100 km/h nopeusrajoitusta silloin kun siltä puuttuvat vain tiemerkinnot ja päällysteen reunat ohjaavat selkeästi ajolinjoja ja kaistarajat ovat "oikein". Alhaisempaa nopeusrajoitusta on käytettävä, jos ajolinjoissa on epäselvyyttä esim. liittymäalueilla.

1.11 Liikennejärjestelyjen suunnittelu ja toteutus rakennusvaiheessa

1.11.1 Rakennusvaiheen ennakkosuunnittelu

Urakoitsijan on työ- ja liikennejärjestelyjä suunniteltaessa otettava huomioon:

- toimintaympäristöluokan valinta
- kaideluokan valinta
- lyhyiden työvaihe- ja työkohdekohtaisten nopeusrajoitusten käyttö
- kaistojen lyhytaikainen sulkeminen annetuissa rajoissa
- käytännön ratkaisujen suunnittelu ja toteutus
- toteutuman raportointi

Toimintaympäristöluokka ja kaideluokka valitaan ohjeen **Sulku- ja varoituslaitteet** mukaan.

Tilaaaja määrittää tärkeimmät kiertotiet ja myös sellaiset, joiden toteuttaminen on vaikeaa sekä kevyen liikenteen järjestelyjen vaatimustason.

1.11.2 Toimenpiteet urakan keston aikana

Työnaikaiset liikennejärjestelyt suunnitellaan ja toteutetaan huolella urakka-asiakirjoihin kirjattuja ohjeita ja hankekohtaisia ehtoja noudattaen.

- Kaikista liikennejärjestelyistä urakoitsija laatii kirjallisen liikenteenohjaussuunnitelman.
- Vilkasliikenteisissä ja muuten vaativissa kohteissa liikenteenohjaussuunnitelma toimitetaan tilaajan nimeämälle henkilölle.
- Työnaikaisista liikennejärjestelyistä tiedotetaan hyvissä ajoin, riittävän usein ja monipuolisesti joukkoviestimissä. Merkittävimmistä hankkeista laaditaan tiedotussuunnitelma.

1.12 Liikenteenohjaussuunnitelman laatiminen

Ennen jokaista liikenteenjärjestelyä edellyttävän tietyön aloittamista laaditaan liikenteenohjaussuunnitelma ja hyväksytetään se Tiehallinnolla. Suunnitelman pohjana voidaan käyttää Tiehallinnon ohjesarjassa **Liikenne tietyömaalla** olevia ohjekuvia.

Pienuhkoissa töissä liikenteenohjaussuunnitelma on yksinkertaisimmillaan kopio ohjekuvasta, johon on tehty mahdolliset tilanteen vaatimat muutokset. Pienuhkoiksi töiksi liikennejärjestelyjen kannalta luetaan vähäliikenteisellä (KVL \leq 200 ajon/vrk) tiellä tehtävät vain muutaman työvuoron kestävät työt ja vilkasliikenteisellä (KVL \geq 1500 ajon/vrk) tiellä tehtävät työvuoron tai päivän kestävät työt.

Moottoriväylällä ja kaksiajorataisella sekä muulla erittäin vilkasliikenteisellä (KVL \geq 15 000 ajon/vrk) tiellä ajokaistan sulkemista edellyttävässä ja tieltä tehtävässä pienessäkin työssä liikennejärjestelyt ovat vaativia. Niistä on aina tehtävä tapaukseen soveltuva erillinen suunnitelma.

Liikenteenohjauksen periaatteet esitetään aina alustavassa toiminta- ja laatusuunnitelmassa. Alustava liikenteenohjaussuunnitelma esitetään tarkennettuna toiminta- ja laatusuunnitelmassa.

1.13 Tiedottaminen

Tiellä tehtävä työ edellyttää liikenteelle tiedottamista työn aiheuttamista haitoista. Suurissa hankkeissa tiedottaminen hoidetaan erillisen hyväksytyin viestintäsuunnitelman mukaisesti.

Urakoitsijan tulee tiedottaa sovitulla tavalla tiellä työskentelystä Tiehallinnon liikennekeskukseen ja ilmoittaa aina oikea tieto liikenteen järjestelyjen vastuuhenkilöistä. Tiedot on annettava hyvissä ajoin, ja niihin kuuluu mm. tiedot työn aloittamisen ja päättymisen ajankohdasta, työn laadusta, työn laajuudesta sekä etenemistä rajoittavista seikoista. Liikennekeskuksella tulee olla koko ajan reaaliaikainen tieto mahdollisista liikenteen haitoista.

Pääteillä tehtävistä liikennettä haittaavista töistä urakoitsijan tulee ilmoittaa liikennekeskukselle ennakoon urakka-asiakirjoissa mainitulla tavalla.

Tienkäyttäjille on pystytettävä opastustauluja pitkäaikaisille tietyömaille, jotka haittaavat liikenteen etenemistä. Taulujen ulkonäössä on noudatettava Tiehallinnon ohjetta ja ne on pystytettävä kuten pysyvät opastustaulut.

Seisokkivaiheita sisältävissä siltakorjauskohteissa autoilijaa informoidaan työvaiheesta kertovalla taululla.

2 YLEISET PERIAATTEET

2.1 Yleistä luvun 3 esimerkkikuvien käytöstä

Luvun 3 esimerkkikuvat on tulkittava vaatimuksiksi, kun tätä julkaisua käytetään vaatimuksena.

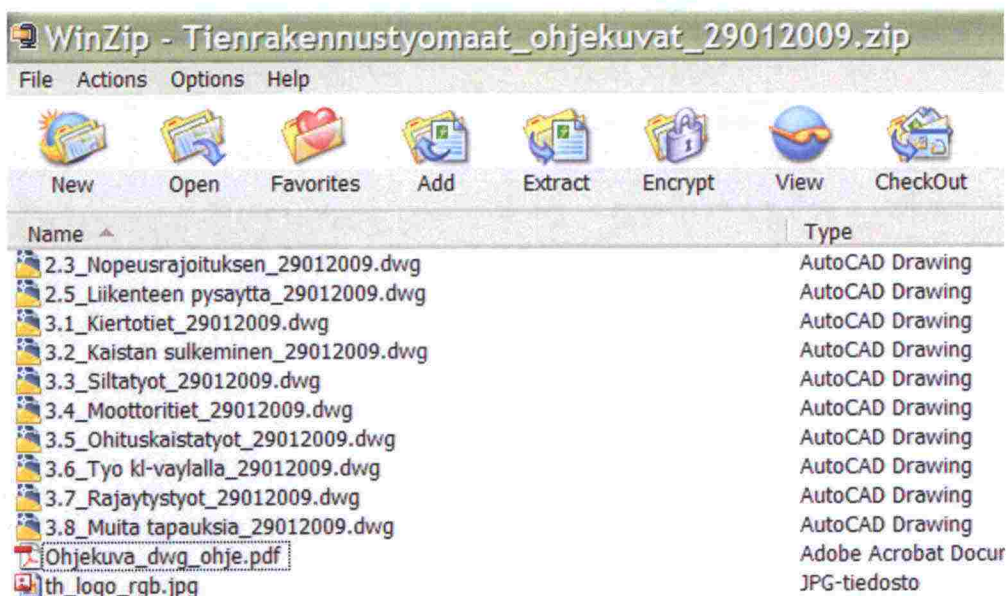
Tämä luku sisältää yleisiä mitoitusohjeita, jotka täydentävät luvun 3 esimerkkejä. Tarvittaessa esimerkkikuvien etäisyyksiä, muita mittoja ja ratkaisuja korjataan ja täydennetään tässä luvussa esitetyllä tavalla. Täydentäviä ohjeita on myös julkaisussa **Sulku- ja varoituslaitteet**.

Luvun 3 esimerkkikuvia voidaan muokata kohdekohtaisesti seuraavilla tavoilla:

1. Tulostetaan kuva ja merkitään muutettu etäisyys tms. kynällä ja tarvittaessa skannataan kuva tiedostoksi.
2. Muokataan kuvaa Novapoint-ohjelmalla. Ylätunnisteeseen lisätään silloin tieto muokkauksesta ja päivämäärä. Pelkällä Autocad-ohjelmalla kuvien muokkaaminen on hankalaa.
3. Piirretään tie PowerPointilla tai muulla piirtämishjelmalla ja kopioidaan symbolikirjastosta tarvittavat sulkulaitteet siihen. Pohjana voidaan käyttää myös ohjeessa Päälystystyöt tai Tiemerkintätyöt esitettyjä PowerPoint-tiedostoja.

Ohjekuvat on saatavissa sekä pdf- että dwg-tiedostoina Tiehallinnon verkkosivulla www.tiehallinto.fi/thohje. Samalta sivustolta on saatavissa myös symbolikirjasto jpg- ja dwg-tiedostoina.

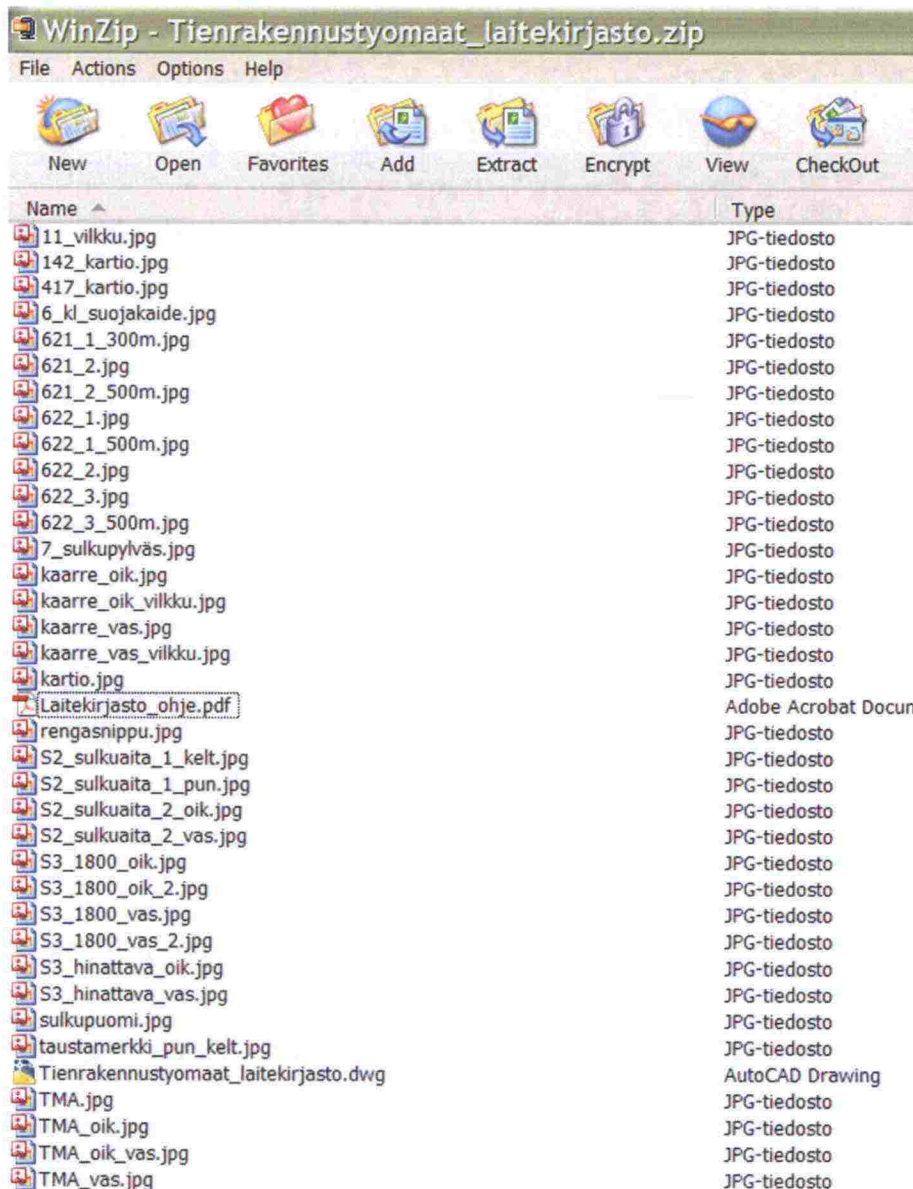
Ohjekuvat dwg-tiedostoina on koottu WinZip tiedostoon: "Tienrakennustyömaat_ohjekuvat_29012009".



Tiedostot on nimetty ohjeen sisällysluettelon mukaisesti ja yksi tiedosto sisältää aina yhden aihealueen kaikki ohjekuvat.

Dwg-kuvien käytössä on huomioitava että kuvat eivät ole mittakaavassa.

Ohjekuvissa käytetyt liikenteenohjaus- ja sulkulaitteet on koottu WinZip tiedostoon: "Tienrakennustyömaat_laitekirjasto".



Tiedosto sisältää yhden dwg-tiedoston, jossa on koottuna liikenteenohjaus- ja sulkulaitteet AutoCad-blokkeina.

Nämä kaikki laitteet ovat WinZip-tiedostossa myös yksittäisinä jpg-kuvina. Vakioliikennemerkit eivät ole tässä paketissa vaan löytyvät Tiehallinnon verkkosivuilta <http://alk.tiehallinto.fi/www2/liikennemerkit/index.htm>.

AutoCad-blockien käytössä on huomioitava että tiedostossa olevat laitteet eivät ole mittatarkkoja.

2.2 Ohjekuvien viitenumerointi

Ohjekuvat ovat yksinkertaistettuja periaatekuvia. Kuvat eivät ole mittakaavassa mutta niissä on esitetty mittajanalla liikenteenohjauslaitteiden sijainti työmaahan nähden. Tämä viitenumeroiluettelo on tarkoitettu käytettäväksi jokaisen kuvasarjan kanssa.

1. Kiertotien mitoitus

Tilaa määrää normaalisti kiertotien nopeusrajoituksen. Nopeusrajoituksesta riippuu pienin sallittu kaarresäde.

Nopeusrajoitus (km/h)	Pienin sallittu kaarresäde (m)
40	60
50	80
60	160
80	320

2. Puskurivyöhyke

Puskurivyöhyke on tyhjä alue ennen työmaata, jolla ei työskennellä eikä varastoida tavaraa. Vyöhykkeen pituus riippuu käytettävästä suojaustavasta ja nopeusrajoituksesta.

RENGASNIPPU JA SORAKASA

Kun suojauksena käytetään sekä rengasnippua että sorakasa, puskurivyöhykkeen pituus määräytyy seuraavan taulukon mukaisesti.

Nopeusrajoitus (km/h)	Puskurivyöhykkeen pituus (m)
50	9
60	15
80	30

RENGASNIPPU

Kun suojauksena käytetään ainoastaan rengasnippua, puskurivyöhykkeen pituus riippuu tien varsinaisesta nopeusrajoituksesta. Vyöhykkeen pituus lasketaan jakamalla tien varsinainen nopeusrajoitus kahdella ja lisäämällä saatuun arvoon 10. Esim. 100 km/h nopeusrajoitusalueella puskurivyöhykkeen pituus on 60 metriä ($100/2+10$).

Seuraavassa taulukossa on esitetty puskurivyöhykkeen pituuksia eri nopeusrajoituksilla, kun suojaustapana on ainoastaan rengasnippu.

Nopeusrajoitus (km/h)	Puskurivyöhykkeen pituus (m)
50	35
60	40
80	50

3. Kaide

Kaidetyyppi valitaan ohjeen **Sulku- ja varoituslaitteet** mukaan. Tilapäisen luokan K1 tai K2 kaitteen tai betonielementtijonon taakse varataan joustotilaa 1,5 m, suoralla kapeahkolla tiellä noin 1 m, kun nopeusrajoitus on 60 tai 80 km/h. Kaidetyyppikohtaisesti voidaan määrittää tarkempi tilantarve **Sulku- ja varoituslaitteet**-ohjeen mukaisesti. Kaitteen alkuun tulee viiste (1:7) tai kaitteen pää suojataan törmäysvaimentimella.

Käytettäessä kaidetta ei tarvita puskurivyöhykettä. Rengasnippu ja sorakasa voidaan aina korvata kaiteella.

4. Rengasnippu

Rengasnipun tulee olla Ruotsin Tielaitoksen hyväksymä.

5. Sorakasa

Sora- tai murskekasaa käytetään törmäysesteenä estämään ajoneuvon ajautuminen työmaa-alueelle. Kasan korkeuden tulee olla 2 m. Tulosuunnassa sorakasan luiskan alaosan kaltevuus on 1 metrin korkeuteen asti 1:2 ja siitä ylöspäin 1:1,5. Muilla sivuilla kasaa voidaan kaventaa esimerkiksi betonielementein. Sorakasa sijoitetaan välittömästi ennen työkohdetta.

6. Kevyen liikenteen suojakaide

Kevyen liikenteen suojakaidetta käytetään ohjaamaan kevyt liikenne työmaan ohitse. Tarkemmat määrittelyt ovat ohjeessa **Sulku- ja varoituslaitteet**.

7. Sulkupylväs

Sulkupylväiden käytössä noudatetaan ohjetta **Sulku- ja varoituslaitteet**. Pystytystiheys vaihtelee tapauskohtaisesti siten, että pylväät muodostavat aina yhtenäisen optisen ohjauksen.

Nopeusrajoituksen ollessa enintään 60 km/h, sulkupylväiden väli on suoralla tieosuudella enintään 10 m. Kaarteissa ja silloilla pylväät pystytetään tiheämmin, jolloin niiden väli on enintään 5 m. 80 km/h nopeusrajoituksella ja ohituskaistojen osalla pylväiden väli on enintään 25 m.

Pylvään juovat osoittavat alaspäin kaistan puolella. Sulkupylväitä käytetään tarvittaessa kaksipuoleisina.

8. Kaistaerotin

Kaistaerottimia käytettäessä on otettava huomioon erikoiskuljetusten vaatimukset. Kaistaerotin voidaan korvata sulkuviivalla tai sulkupylväillä.

9. Heräteraidat

Tietyömaalla käytetään yleensä kahta kolmen heräteraidan ryhmää. Työmaata lähestyttäessä ensimmäinen ryhmä sijoitetaan 150 – 200 metrin päähän kohteesta ja toinen ryhmä 50 – 100 metrin päähän. Raitojen keskinäinen etäisyys on 50 cm, leveys kaistan poikkisuunnassa on 3,0 m. Heräteraidat voidaan tehdä jyrsimällä, massamerkinöillä, valmiilla elementeillä tai huopakaistaleilla.

10. Siirrettävät liikennevalot










Nopeusrajoitus voi liikennevalojen kohdalla olla korkeintaan 50 km/h. Liikennevalot sijoitetaan ajoradan oikeaan reunaan. Työmailla, joiden kesto on yli 3 viikkoa, maalataan pysäytysviiva noin 5 metriä ennen opastinta. Keltaisen vilkkuvalon käyttö ei ole sallittua.

11. Suunnatut päivävilkut

Moottoriteillä, vilkasliikenteisillä kaksiajorataisilla teillä sekä pysäytys- ja käsiohjaustilanteissa käytetään suunnattuja päivävilkuja. Vilkut sijoitetaan noin 100 metriä ennen tietyö-merkkiä. Vilkun tulee olla 1 – 1,5 metrin korkeudella tien pinnasta, se voidaan kiinnittää esimerkiksi kartioon.

2.3 Nopeusrajoituksen merkitseminen

Seuraaviin merkkeihin liittyy nopeusrajoitus:

	361	Nopeusrajoitus
	362	Nopeusrajoitus päättyy
	363	Nopeusrajoitusalue
	364	Nopeusrajoitusalue päättyy
	365	Ajokaistakohtainen kielto tai rajoitus
	571	Taajama (50 km/h)
	572	Taajama päättyy (yleisrajoitus)
	573	Pihakatu (20 km/h)
	574	Pihakatu päättyy (taajaman aluerajoitus)

Tilapäisen nopeusrajoituksen merkitseminen

Työkohteen tilapäinen nopeusrajoitus osoitetaan merkillä 361 ja lopetetaan vastaavasti alkavaa pysyvää rajoitusta osoittavalla merkillä. Nopeusrajoitusmerkin vaikutus ei pääty liittymän kohdalla. Merkki 362 ei palauta voimaan esim. työkohdetta edeltävää 100 km/h tiekohtaista nopeusrajoitusta, vaan päättymiskohta tarvitsee tilapäisen 100 km/h -merkin.

Nopeusrajoitusmerkki toistetaan tilapäisissä rajoituksissa samoin kuin pysyvissä. Toistomerkki on aina yleisen tien tai kadun liittymän jälkeen liittyvältä suunnalta tulevien varoittamiseksi ja tarvittaessa myös niiden välillä. Suurin toistoväli 50 km/h ja 60 km/h -rajoituksilla on 2 - 3 km. Korkeammilla nopeusrajoituksilla (80 tai 100 km/h) suurin toistoväli on 4 - 5 km.

Toistomerkki voidaan asettaa myös liikenteellisesti merkitykseltään yleiseen tiehen verrattavien yksityisten teiden liittymien jälkeen. Merkkiä käytetään erityisesti silloin kun rajoitus on alle 80 km/h.

Merkki 361 koskee vain sitä tietä, jonka varressa se on. Käännyttäessä muulle tielle, tulee ilman merkkiä voimaan yleinen nopeusrajoitus tai nopeusrajoitusalueen sisällä oltaessa kyseisen nopeusrajoitusalueen rajoitus.

Jos työmaa muodostaa selkeän alueen, jolla on useampia samalle tasolle rajoitettuja teitä, voidaan tilapäinen rajoitus merkitä myös nopeusrajoitusalueena merkeillä 363 ja 364. Tällöin noudatetaan nopeusrajoitusalueen merkitsemissääntöjä.

Nopeusrajoitusmerkki voidaan sijoittaa samaan pylvääseen varoitusmerkin, etuajo-oikeutta tietä osoittavan merkin sekä tienumeron kanssa.

Nopeusrajoitusmerkki sijoitetaan varoitusmerkin yhteydessä sen alapuolelle. Merkin 211 (etuajo-oikeutettu tie) yhteydessä nopeusrajoitusmerkki sijoitetaan merkin 211 yläpuolelle.

Työmaan jälkeen asetetaan välittömästi alkavaa pysyvää rajoitusta osoittava merkki.

Työkohte yleisrajoituksen alueella

Yleisrajoitustiellä olevan työkohteen nopeusrajoituksen merkitseminen poikkeaa edellä olevasta lähinnä rajoituksen lopettamisen kohdalla. Työmaan jälkeen alkavan yleisrajoituksen osoittamiseen riittää merkki 362.

Jos alkavan työmaa-alueen rajoituksen arvoa halutaan erityisesti korostaa, voidaan rajoitus lopettaa taajamassa merkin 571 vaikutusalueella myös 50 km/h -merkillä ja vastaavasti taajaman ulkopuolella 80 km/h -merkillä, kumpikin varustettuna lisäkilvellä "Yleisrajoitus".

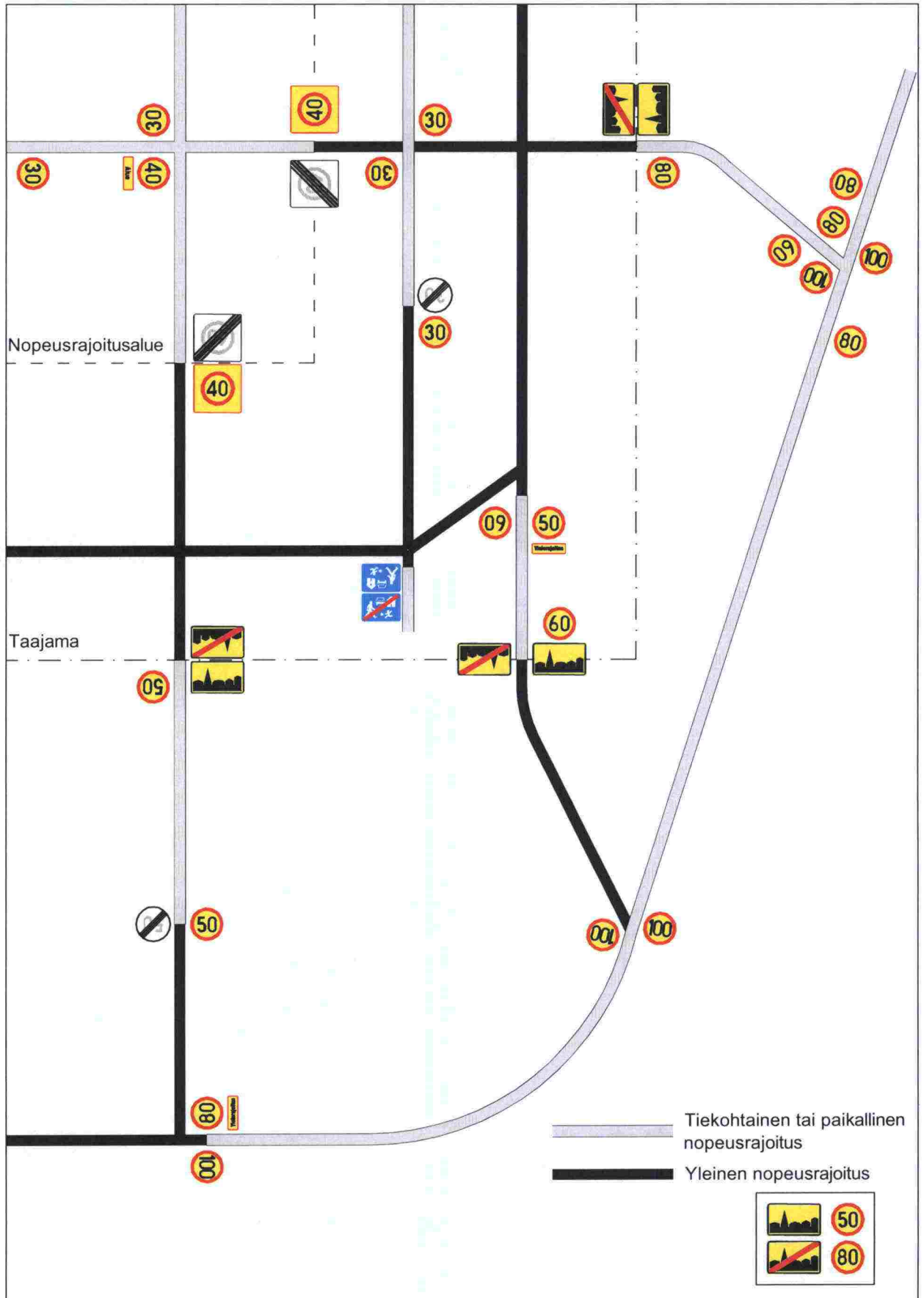
Yleisrajoitus taajamassa

Yleisrajoituksen ilmoittavat taajamien rajakohdissa merkit 571 ja 572. Koska merkkien vaikutus ulottuu tavallisesti työkohdetta laajemmalle ja niihin liittyy muitakin kuin nopeusrajoitussäädöksiä, merkkejä ei saa peittää eikä poistaa. Tarvittaessa työkohteen rajoitus toistetaan heti merkin jälkeen. Samoin menetellään alueellista nopeusrajoitusta osoittavien merkkien 363 ja 364 kanssa, jos niiden vaikutusalue ulottuu työkohdetta kauemmaksi.

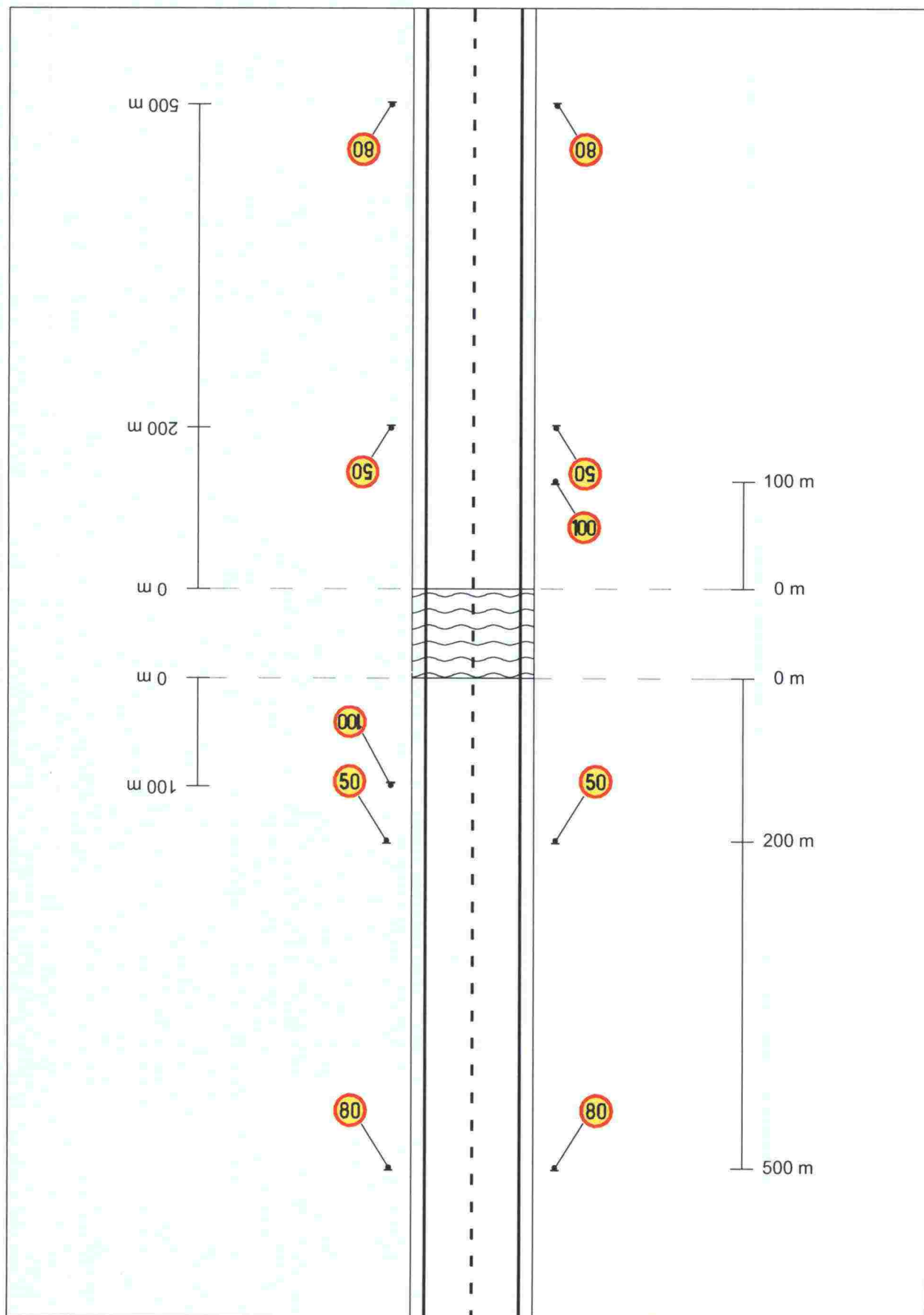
Kuvaluettelo

- 2.3-5 Nopeusrajoitusjärjestelmä
- 2.3-6 Nopeusrajoituksen porrastus, yksiajoratainen tie
- 2.3-7 Nopeusrajoituksen porrastus, moottoritie tai muu kaksiajoratainen
- 2.3-8 Nopeusrajoituksen porrastus taajama-alueella

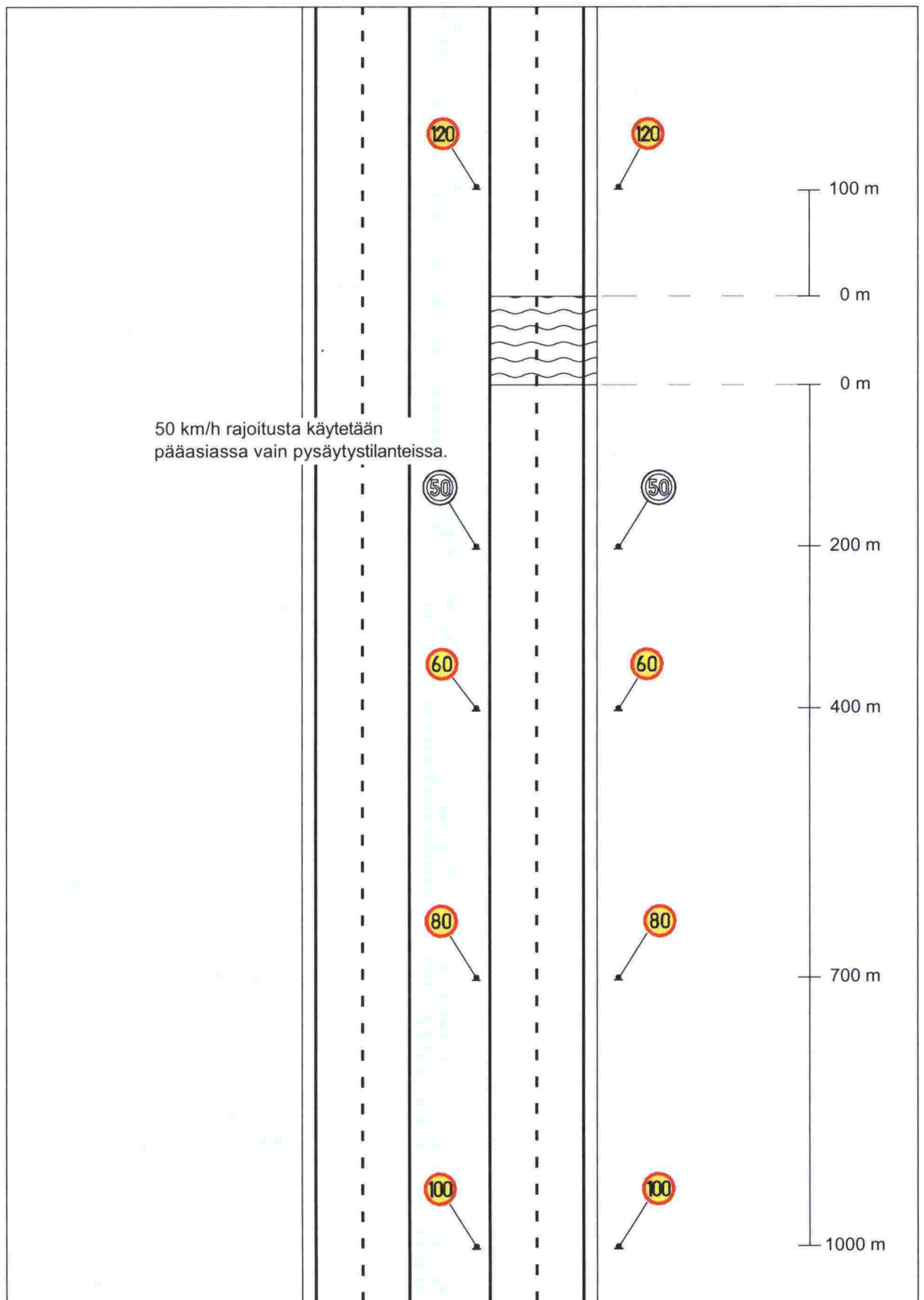
NOPEUSRAJOITUSJÄRJESTELMÄ



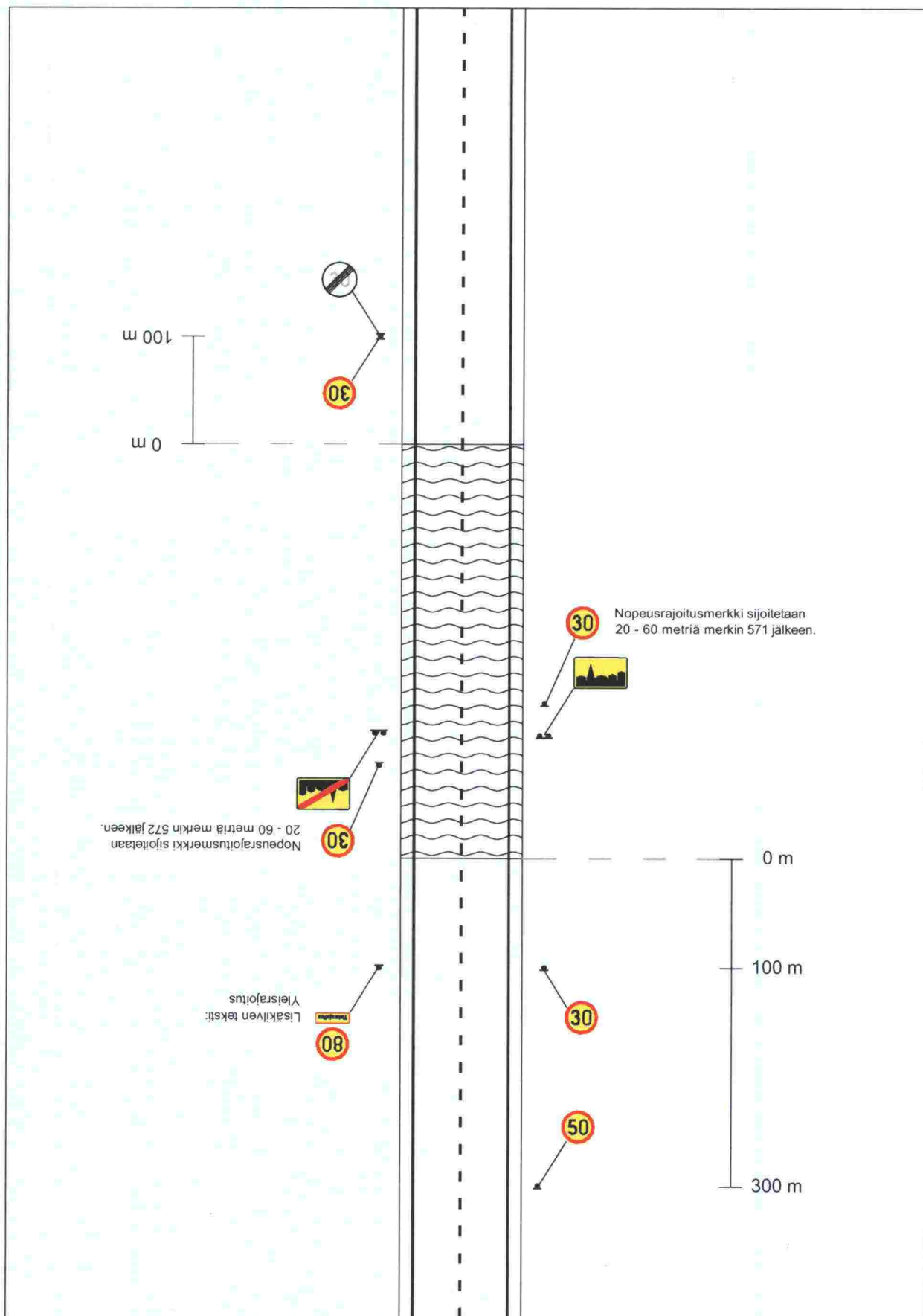
NOPEUSRAJOITUKSEN PORRASTUS, YKSIAJORATAINEN TIE



NOPEUSRAJOITUKSEN PORRASTUS, MOOTTORITIE TAI MUU KAKSIAJORATAINEN TIE



NOPEUSRAJOITUKSEN PORRASTUS TAAJAMA-ALUEELLA



2.4 Työnaikaiset tiemerkinnot

Yleistä

Tiemerkintöjen tarve on esitetty luvussa 1 ja käyttöä on tarkennettu luvun 3 esimerkeissä.

Tiemerkintämateriaaleja ovat

- tiemerkintämaalit ja -massat
- tiemerkintäteipit
- tiemerkintäheijastimet ja -nastat

Heräteraidat

Heräteraidat muodostuvat tien poikkisuunnassa olevista valkoisista tiemerkintäviivoista. Viivat ovat leveydeltään 10 – 20 cm. Viivojen vaikutusta tehostetaan yleensä ääntä tai tärinää aiheuttavilla rakenneratkaisuilla.

Tietyömaiden yhteydessä heräteraitoja käytetään tehostamaan 50 km/h tai sitä alhaisempaa pistekohtaista nopeusrajoitusta.

Heräteraitojen mitoitus

Tietyömaalla käytetään yleensä kahta kolmen heräteraidan ryhmää. Työmaata lähestyttäessä ensimmäinen ryhmä sijoitetaan 150 – 200 metrin päähän kohteesta ja toinen ryhmä 50 – 100 metrin päähän. Raitojen leveys kais-tan poikkisuunnassa on 3,0 m.

Heräteraidat voidaan tehdä jyrsimällä, massamerkinnoilla, valmiilla elementeillä tai huopakaistaleilla.

Jyrstyn tehosteraidan syvyys on 15 mm ja leveys tien kulkusuunnassa 20 cm. Raitojen keskinäinen etäisyys on 50 cm. Massalla tms. toteutetun tehosteen korkeuden on oltava 10 mm, jotta tarvittava herätevaikutus saadaan aikaan. Valkoiset viivat tehdään kunkin tehosteraidan eteen, ellei tehoste itse ole valkoista tiemerkintämassaa.

2.5 Liikenteen pysäyttäminen

Käytettävät liikennemerkkit:



189 Muu vaara



871 Tekstillinen lisäkilpi "Pysäytys"



815 Etäisyys kohteeseen

Yleistä

Pysäyttämisestä on aina varoitettava sekä ennakkomerkillä että varsinaisella varoituserkillä. Suunnatut päivävilkut asetetaan noin 100 metriä ennen Tie-työ-merkkiä.

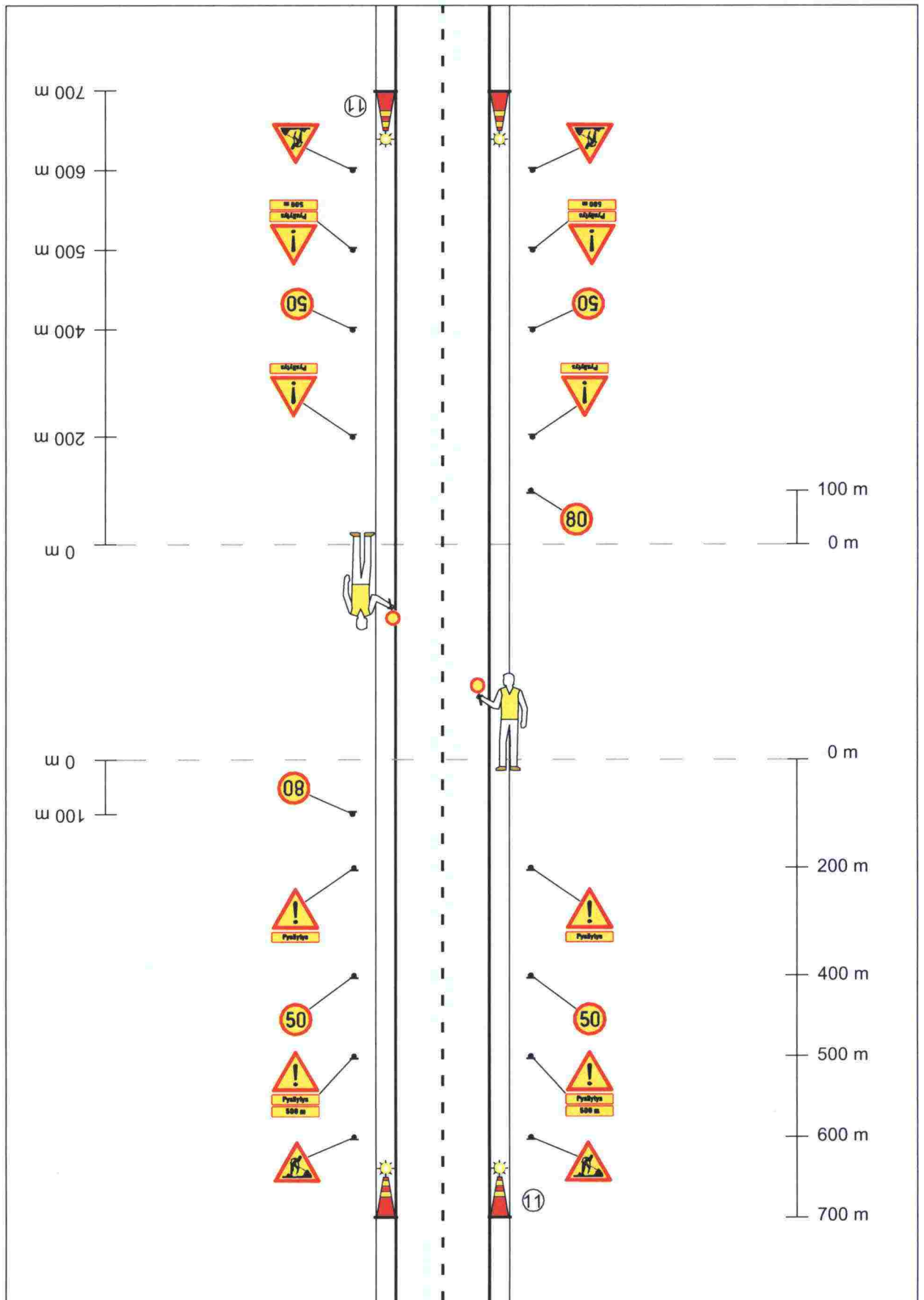
Kun liikenne joudutaan pysäyttämään, käytettävä nopeusrajoitus on 50 km/h. Jos yksiajorataisella tiellä pysyvä nopeusrajoitus on 100 km/h, käytetään heräteraitoja nopeusrajoituksen 50 km/h tehostamiseen.

Moottoritiellä tai muulla kaksiajorataisella tiellä molemmille ajokaistoille tarvitaan oma pysäyttäjä.

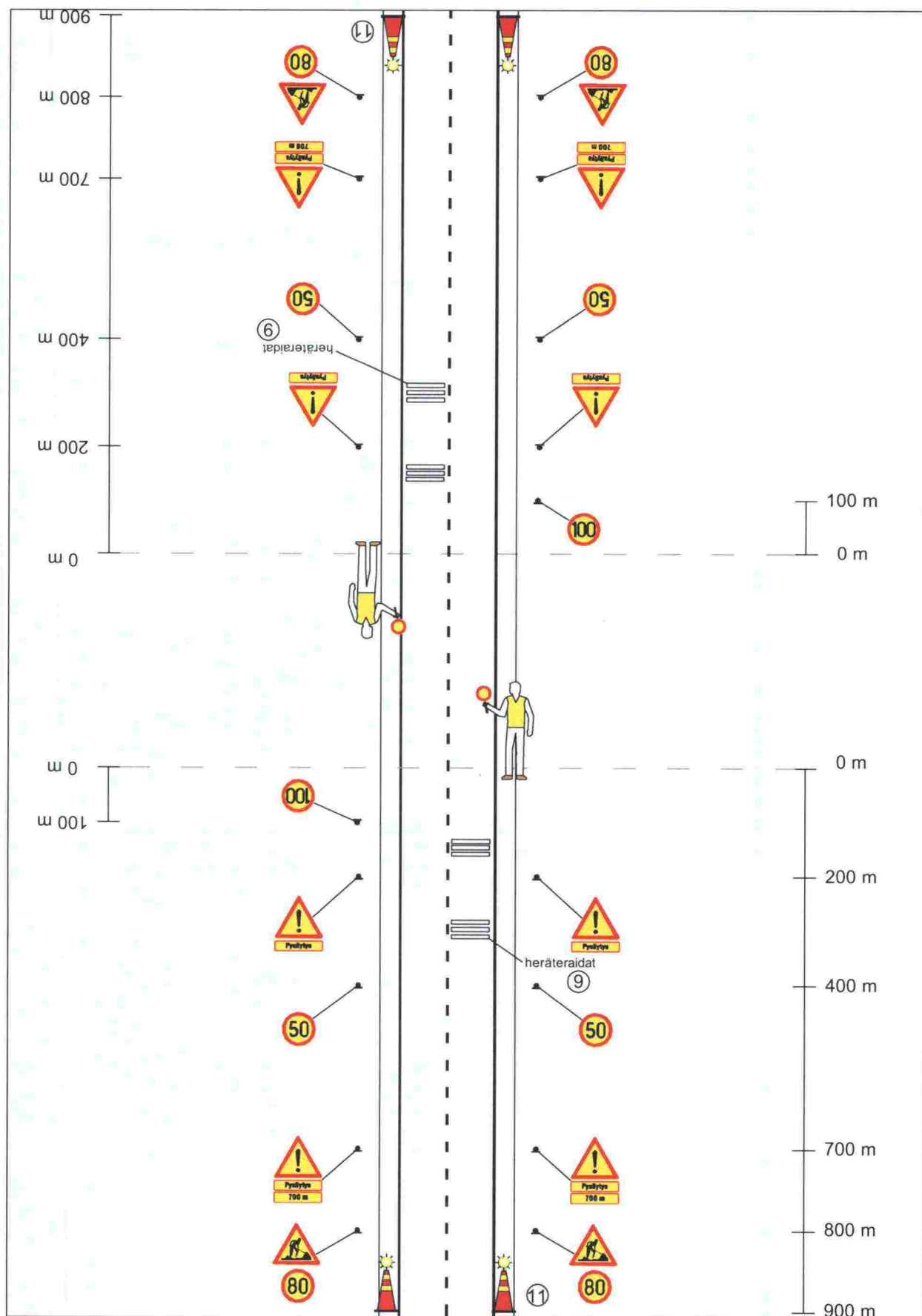
Kuvaluettelo

- 2.5-5 Yksiajoratainen tie, 80 km/h
- 2.5-6 Yksiajoratainen tie, 100 km/h
- 2.5-7 Moottoritie ja muu kaksiajoratainen tie, 100 km/h
- 2.5-8 Moottoritie tai muu kaksiajoratainen tie, 120 km/h

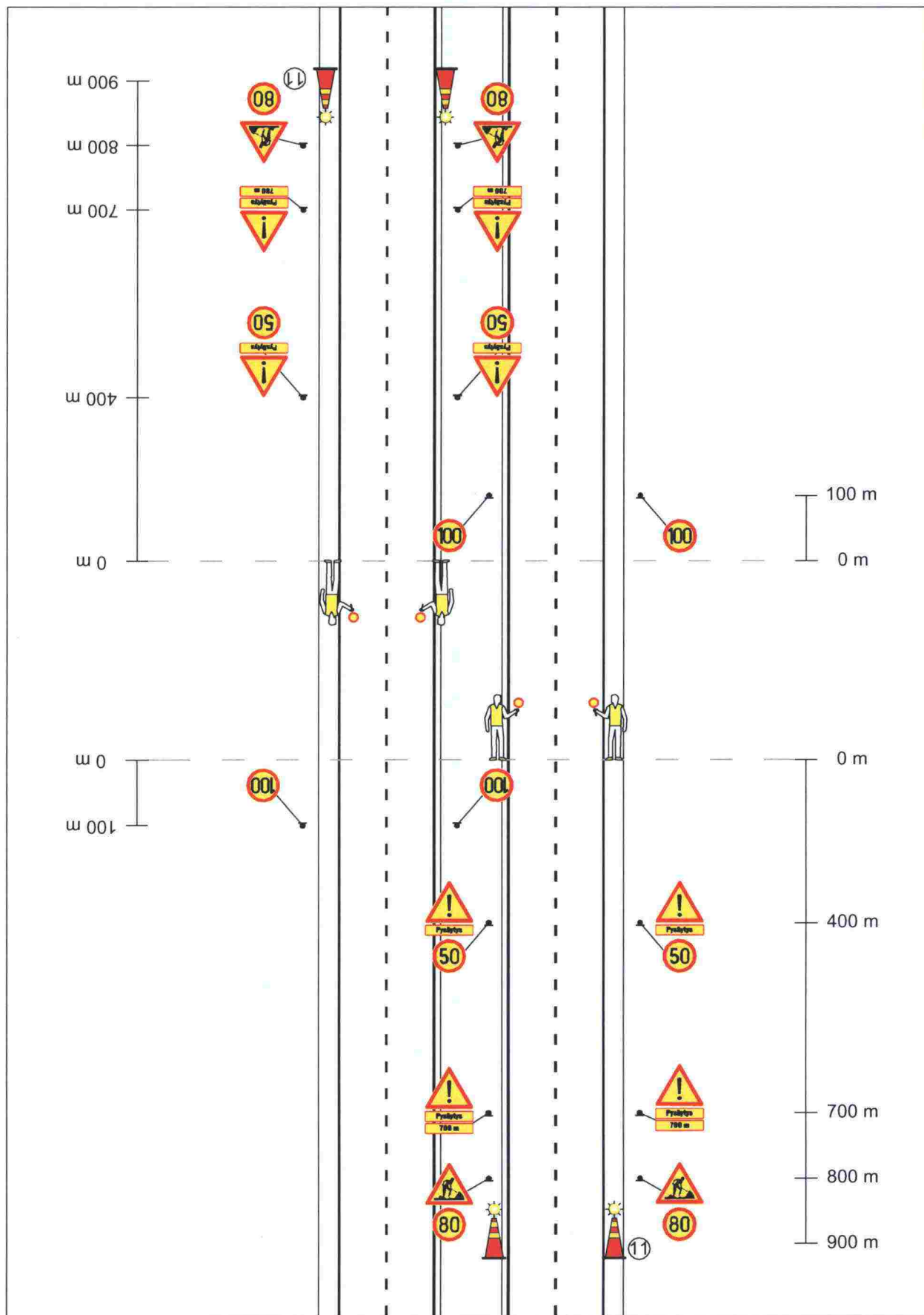
YKSIAJORATAINEN TIE, 80 km/h



YKSIAJORATAINEN TIE, 100 km/h



MOOTTORITIE TAI MUU KAKSIAJORATAINEN TIE, 100 km/h



3 ESIMERKKEJÄ TIETYÖMAIDEN LIIKENNEJÄRJESTELYISTÄ

3.1 Kiertotiet

Käytettävät liikennemerkkit:



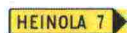
613 Kiertotien suunnistustaulu



615 Kiertotieopastus



616 Ajoreittiopastus



646 Kiertotien viitta



647 Kiertotien viitta

Kiertotie rinnakkaisyyhteyden kautta

Parhaiten kiertotienä toimii vaihtoehtoinen yhteys sellaisella päätiellä, jolla on olemassa valmis rinnakkaisyhteys. Tällaista kiertotietä voidaan käyttää edellyttäen, ettei liikenteelle, asutukselle tai muulle maankäytölle aiheuteta kohtuutonta haittaa. Suljetun tieosuuden varrella sijaitseville kiinteistöille ja tonteille ajo järjestetään mahdollisimman joustavasti.

Lyhyt kiertotie

Lyhyt kiertotie rakennetaan päätiellä vähintään 7 m levyiseksi. Kiertotielle tehdään kaksi asfalttipäällystettyä 3,0 m leveää kaistaa ja 0,50 m leveät päällystetyt pientareet, kun nopeusrajoitus on vähintään 50 km/h, ja jos urakka-asiakirjoissa ei muuta vaadita. Kun kaarresäde on alle 60 m, on päällystetyn ajokaistan leveyden oltava 4,0 m. Kun kaarresäde on alle 200 m, on ajokaistan leveyden oltava 3,5 m. Levennyksen muutos tehdään vastaavasti 100 metrin tai 50 metrin matkalla. Kiertotiellä käytettävät minimikaarresäteet on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Kiertotiellä käytettävät minimikaarresäteet eri mitoitusnopeuksilla.

Mitoitusnopeus (km/h)	Kaarresäde linjaosuudella R minimi (m)	Kaarresäde liittymän kohdalla R minimi (m)
30	40	80
40	60	100
50	80	200
60	160	300
80	320	600

Kiertotien kaarteiden pientareet on päällystettävä niin, että sulkupylväät voidaan sijoittaa päällystetylle alueelle. Näin estetään myös kulmien kuluminen kuoppaisiksi. Kiertotien heikosti kantava reuna erotetaan sulkupylväsjonolla. Penkereellä olevalle kiertotielle, jossa suistumisen sattuessa aiheutuu ajoneuvon kaatumisvaara, on asennettava työnaikaiset kaiteet.

Kiertotien sivukaltevuus ja sen muutosmatkat on tehtävä sellaisiksi, ettei ajoneuvon kaatumisvaaraa äkkinäisen heilahduksen vuoksi synny.

Työnaikainen kiertoliittymä

Työnaikaisen kiertoliittymän rakentaminen on perusteltua, jos vasemmalle kääntyvää liikennettä on paljon tai jos kaikkien tulohaarojen liikennemäärät ovat lähes yhtä suuret. Kiertoliittymän mitoituksessa on otettava huomioon raskas liikenne. Työnaikainen kiertoliittymä vaatii kaikki pysyvään kiertoliittymään tarvittavat liikenteenohjauslaitteet.

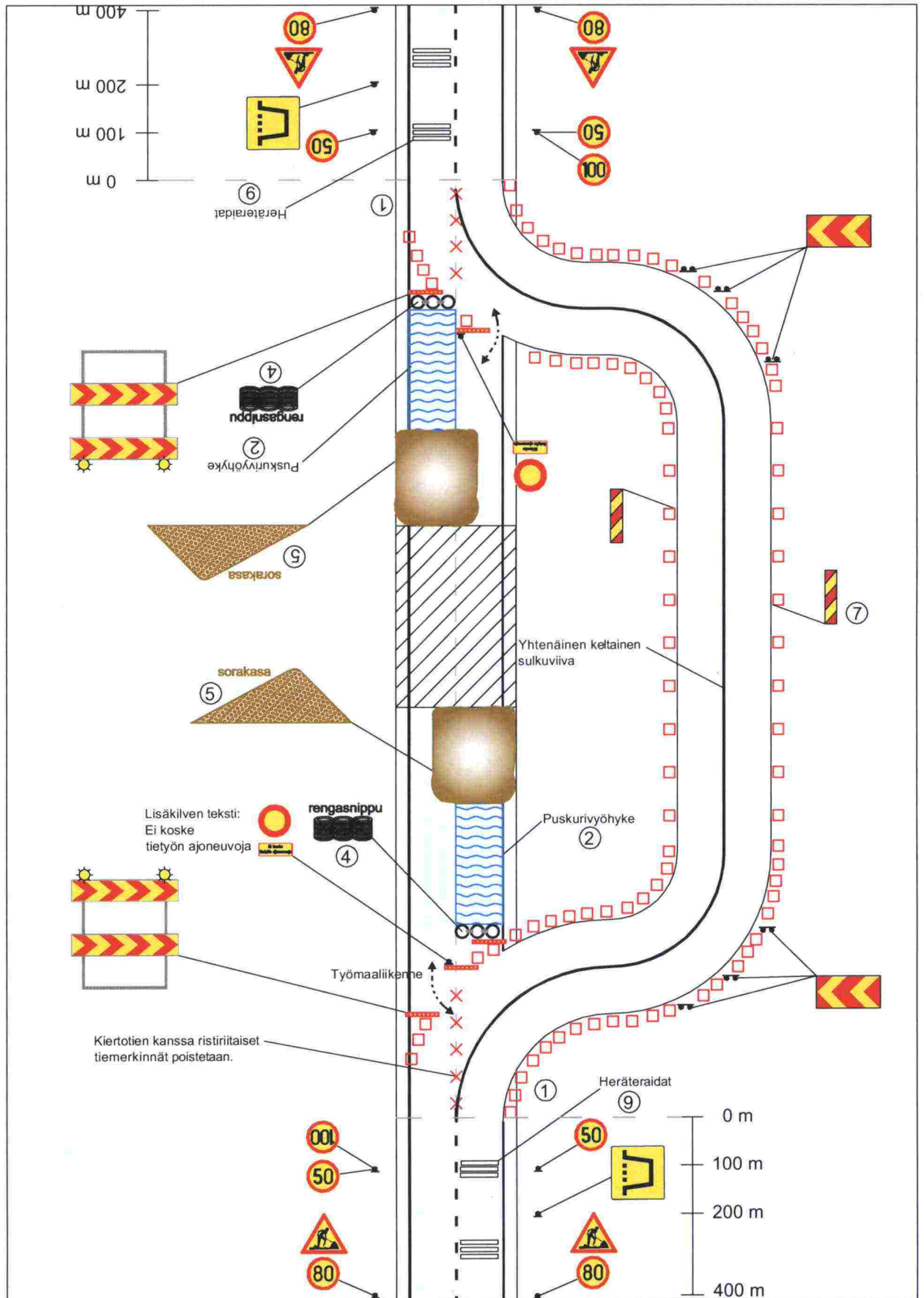
Työmaan suojaus

Kun kiertotien geometria sallii 80 km/h nopeusrajoituksen, suojataan työmaa kaiteella. Kun nopeusrajoitus kiertotiellä on 60 km/h tai 50 km/h voidaan suojaukseen käyttää rengasnippua ja sorakasaa. Näiden väliin jätetään puskuri-
vyöhyke, jota ei saa käyttää työskentelyalueena eikä sille saa varastoida. Työmaaliikenteen tarvitsemat kulkuaukot on tehtävä siten, ettei muu liikenne ohjaudu niille.

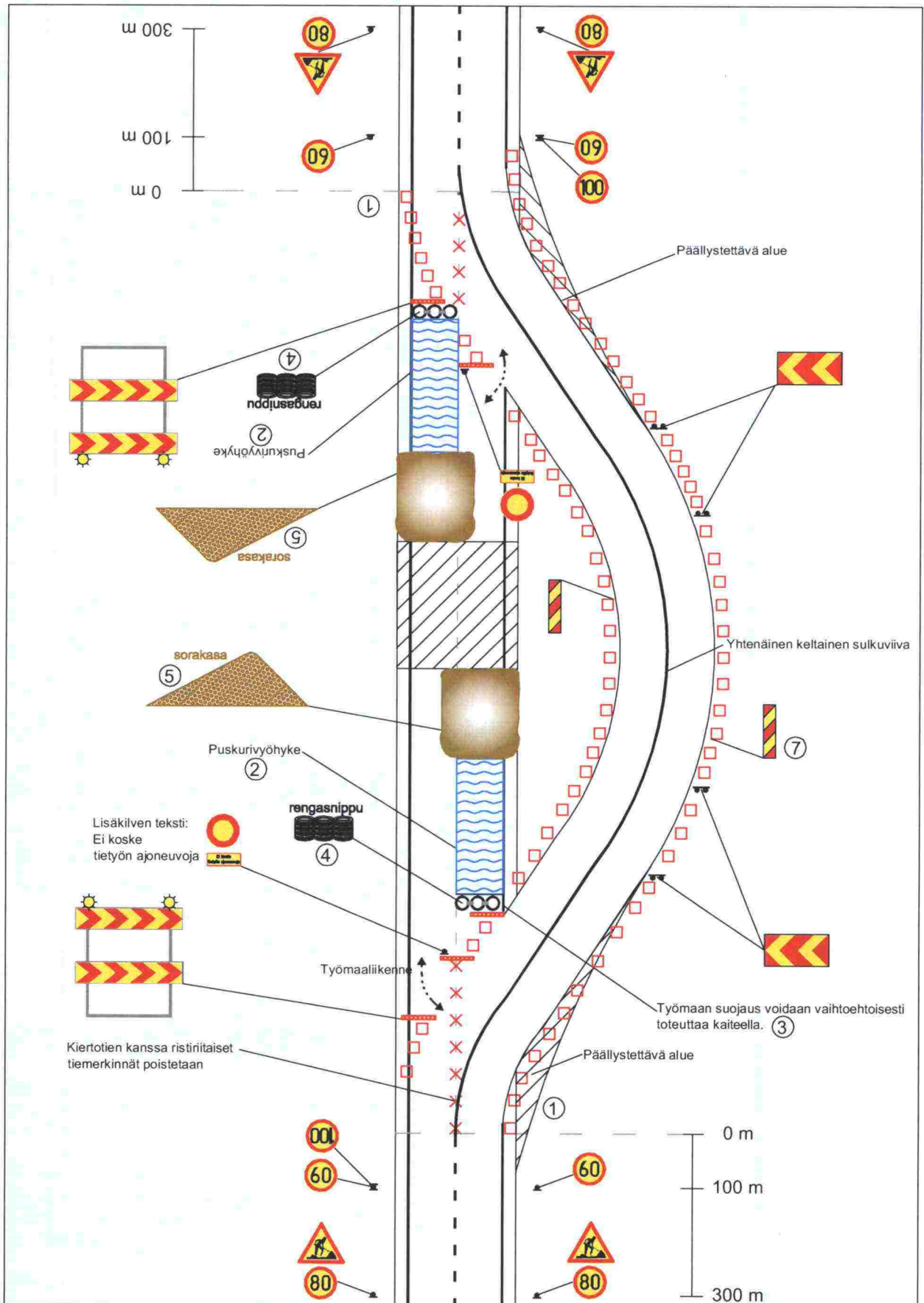
Kuvaluettelo

3.1-5	Lyhyt kiertotie, 100 km/h -> 50 km/h
3.1-6	Lyhyt kiertotie, 100 km/h -> 60 km/h
3.1-7	Lyhyt kiertotie, 100 km/h -> 80 km/h
3.1-8	Tie poikki, tonttoliittymä
3.1-9	Kiertotie taajamassa
3.1-10	Pitkä kiertotie

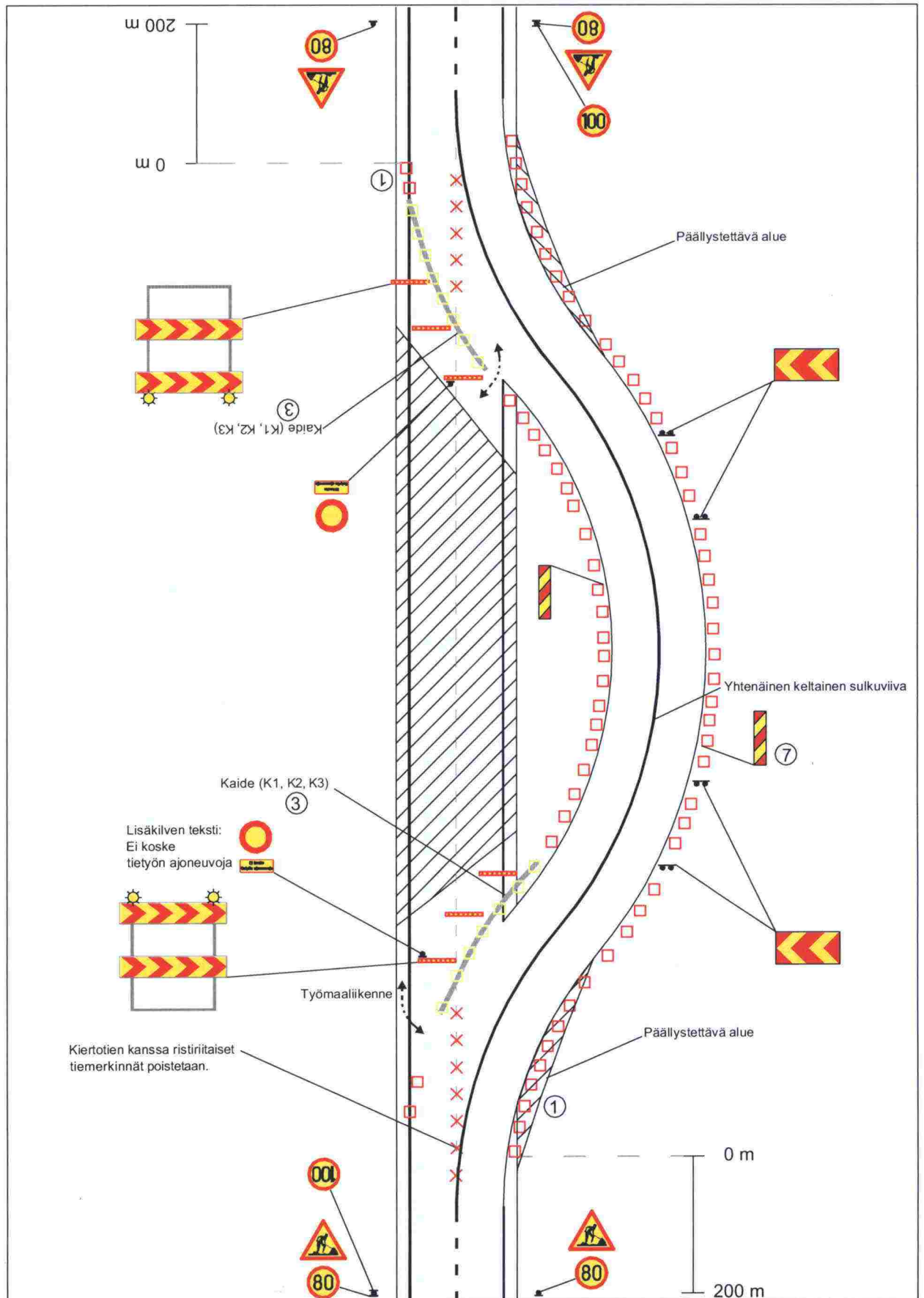
LYHYT KIERTOTIE (100 km/h → 50 km/h)



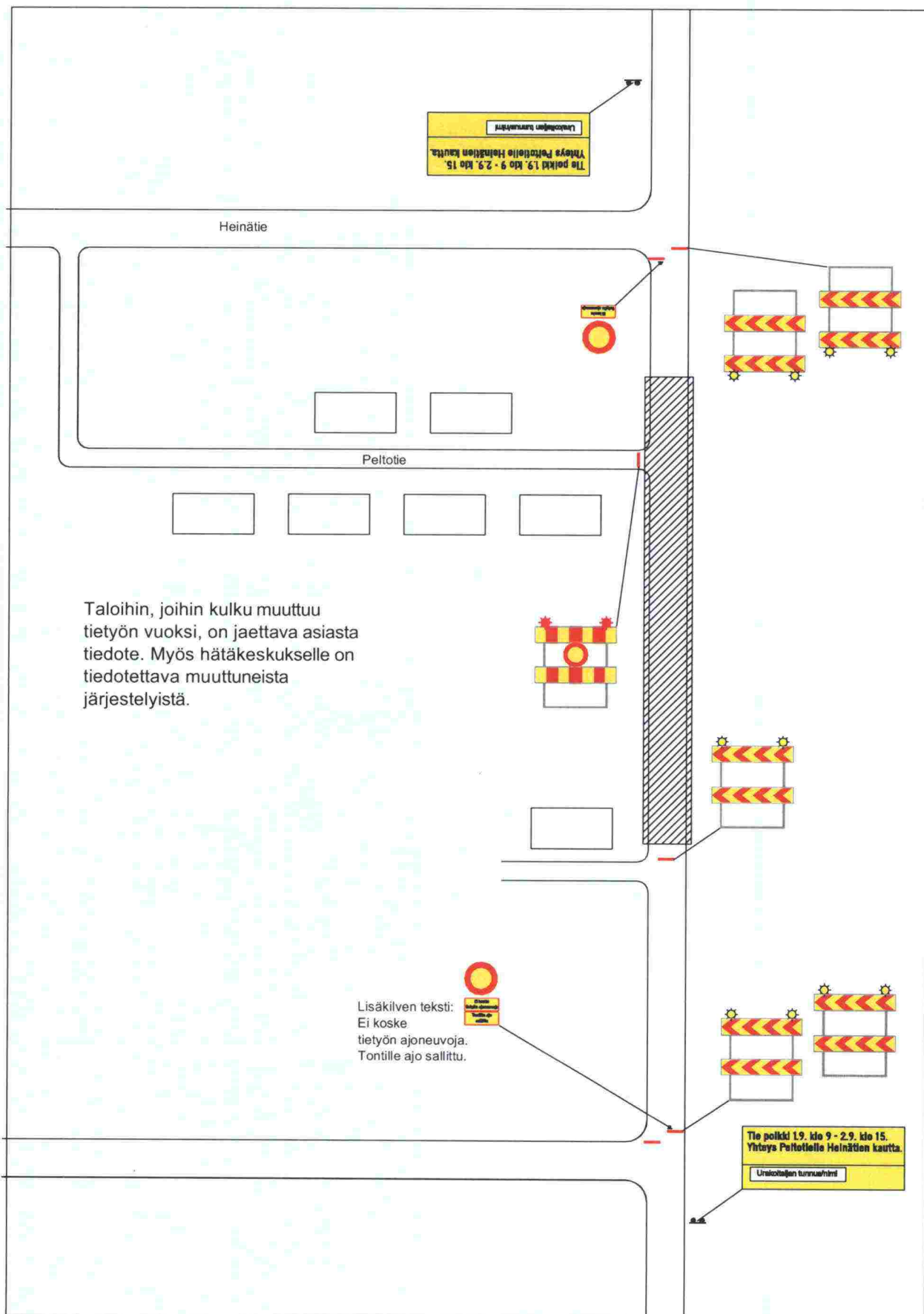
LYHYT KIERTOTIE (100 km/h → 60 km/h)



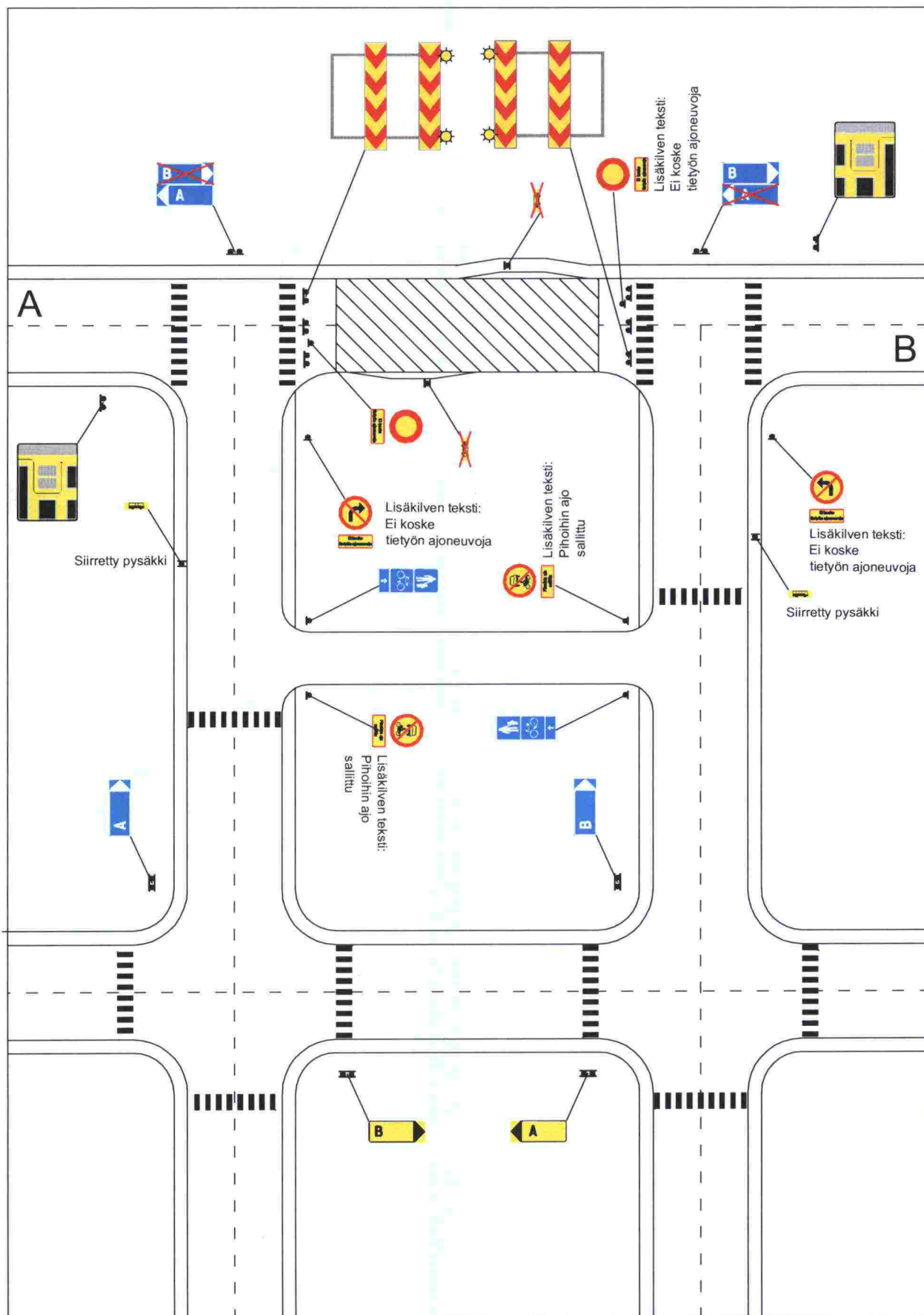
LYHYT KIERTOTIE (100 km/h → 80 km/h)



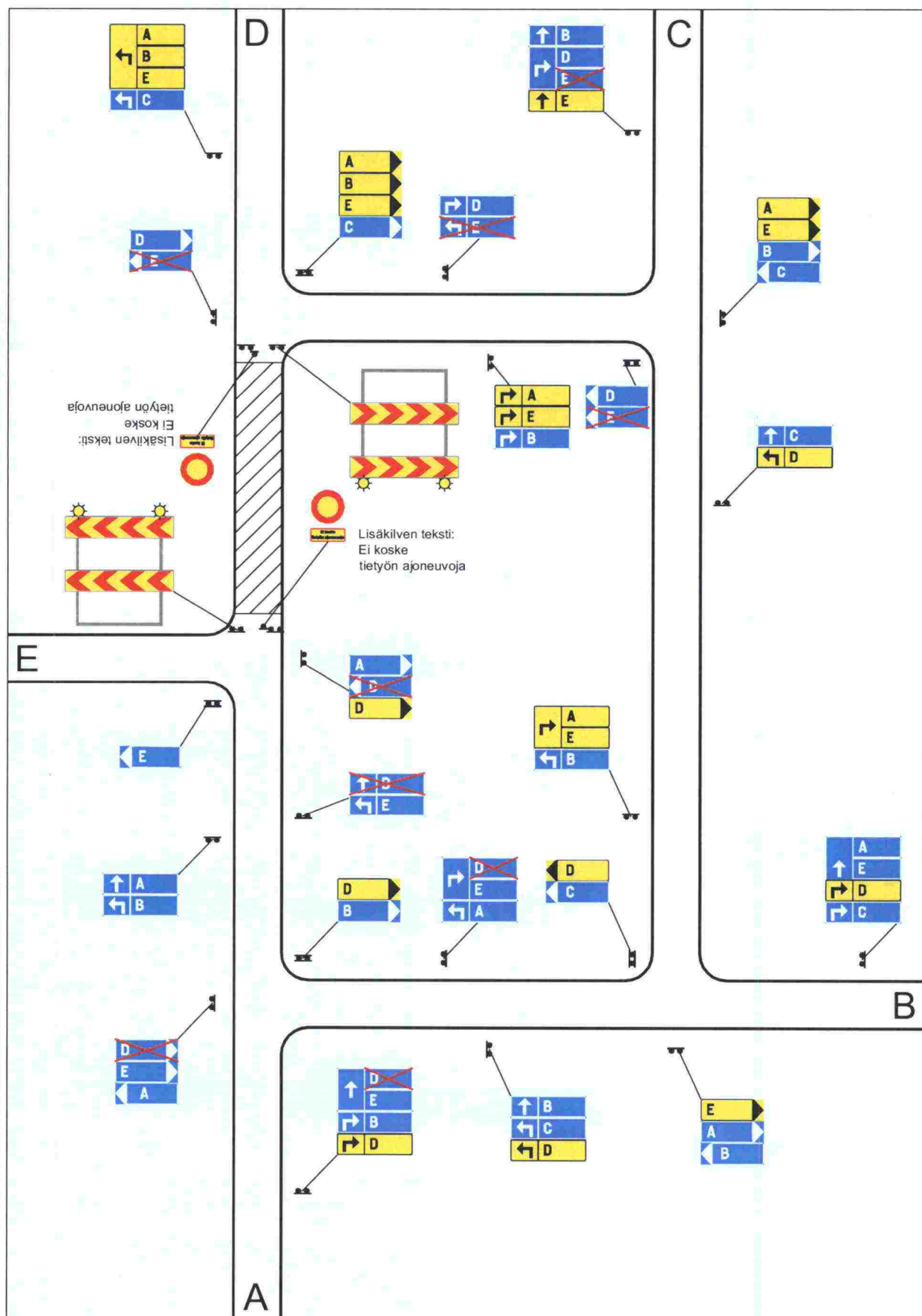
TIE POIKKI, TONTTILIITTYMÄ



KIERTOTIE TAAJAMASSA



PITKÄ KIERTOTIE



3.2 Kaistan sulkeminen, yksiajorataiset tiet

Käytettävät liikennemerkkit:



622 Ajokaistaopastus



165 Liikennevalot



221 Etuajo-oikeus kohdattaessa



222 Väistämisvelvollisuus kohdattaessa

Yleistä

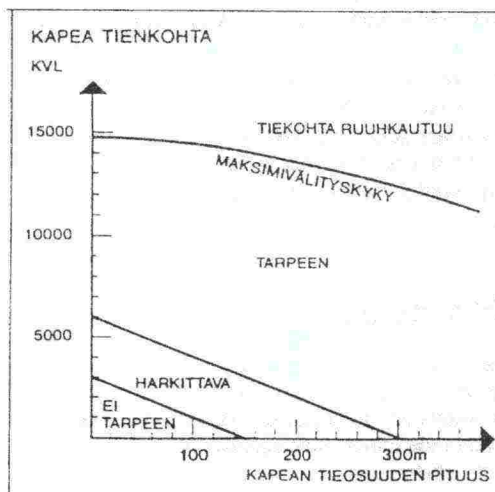
Kaistan sulkeminen edellyttää liikennejärjestelyiltä selkeyttä ja ajonopeuksien tuntuva rajoittamista.

Ajokaistaopasteita käytetään osoittamaan muuttuneita kaistajärjestelyjä. Merkin nuolikuvi sovelletaan ajokaistajärjestelyjen mukaisesti.

Ohjaustavan valinta

Yksiajorataisella tiellä ohjaustavan valintaan vaikuttavat näkemäolosuhteet, yksikaistaisen osuuden pituus, liikennemäärä ja työn kestoaika. Järjestetyn liikenteenohjauksen tarve käy selville kuvasta 5.

Itseohjautuvaa järjestelyä voidaan käyttää, kun näkyvyys on esteetön ja suljetun osuuden pituus alle 150 m. Väistämisvelvollisuudet osoitetaan liikennemerkkein.



Kuva 5. Järjestetyn liikenteenohjauksen tarve.

Käytettävät sulku- ja varoituslaitteet

Työkohde suojataan suljettavan kaistan osalla kaiteella. Työkohteen vierellä suoralla osuudella voidaan käyttää kaiteen sijasta sulkupylväitä. Kun työkohteessa on kaivanto, suojaus tehdään myös suoralla osalla kaiteella. Kaidetyyppi valitaan ohjeen **Sulku- ja varoituslaitteet** mukaan. Kaide aloitetaan pientareen puolelta.

Työn ollessa vain osittain ajoradalla tai kokonaan ajoradan ulkopuolella työkohteen suojaus voidaan toteuttaa sulkupylväillä. Työkohteen ollessa osittain ajoradalla, on nopeusrajoitus korkeintaan 50 km/h. Kun liikenne sallitaan työmaan kohdalla molempiin suuntiin ilman kaistojen erottamista sulkulaitteilla, on käytettävissä olevan ajoradan leveyden oltava vähintään 5,5 m.

Jos kaistat erotetaan sulkulaitteilla, tien keskiviivaa siirretään tarvittaessa niin, että molempien suuntien käyttöön jää vähintään 3,0 metrin levyinen kaista. Harhaanjohtavat pysyvät ajoratamerkinnot poistetaan. Kaistat erotetaan toisistaan joko kaistaerottimella tai sulkupylväillä.

Liikennejärjestelyt tilapäisten liikennevalojen avulla

Tilapäisiä liikennevaloja on käytettävä, kun liikennemäärä on yli 1500 ajon./vrk. Liikennevaloista on aina varoitettava varoitusmerkillä 165.

Nopeusrajoitus voi valojen kohdalla olla enintään 50 km/h. Tilapäisten liikennevalojen yhteydessä on liikenteen sujumisen varmistamiseksi käytettävä liikenteenohjausta.

Liikennevalojen yhteydessä käytetään päivävilkkuilla varustettuja kartioita, joiden korkeus on 1-1,5 m. Kartioihin sijoitetaan myös suuntaa osoittavat taustamerkit (malli korpraali).

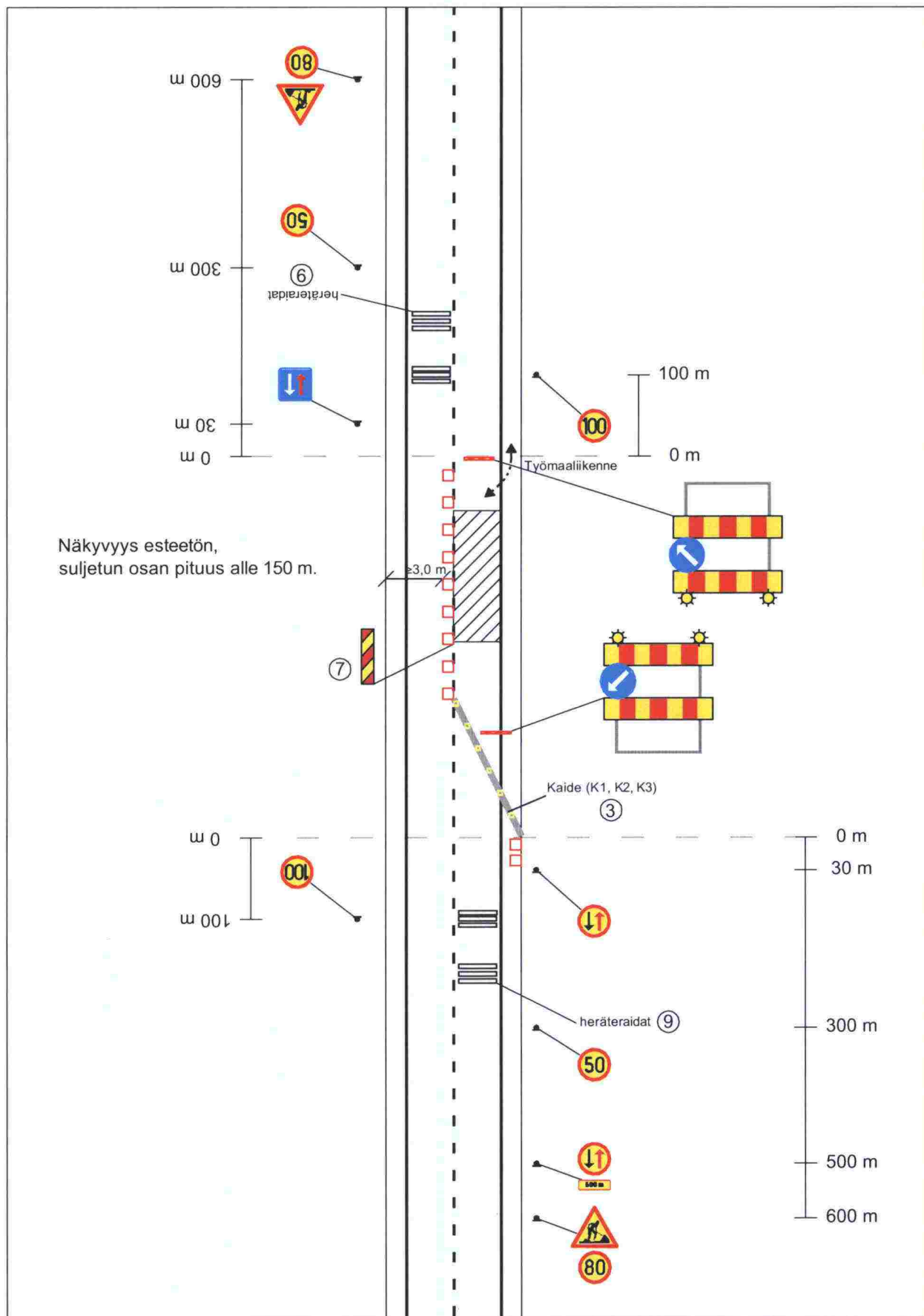
Liikennevalot on varustettava harmaalla taustalevyllä ja niiden näkyvyyteen on kiinnitettävä huomiota. Liikennevalo-opastin asetetaan noin 2 metrin päähän keskiviivasta oikealle.

Jos liikennevalot sammutetaan esim. työvuoron päätyttyä, on opastimet peitettävä.

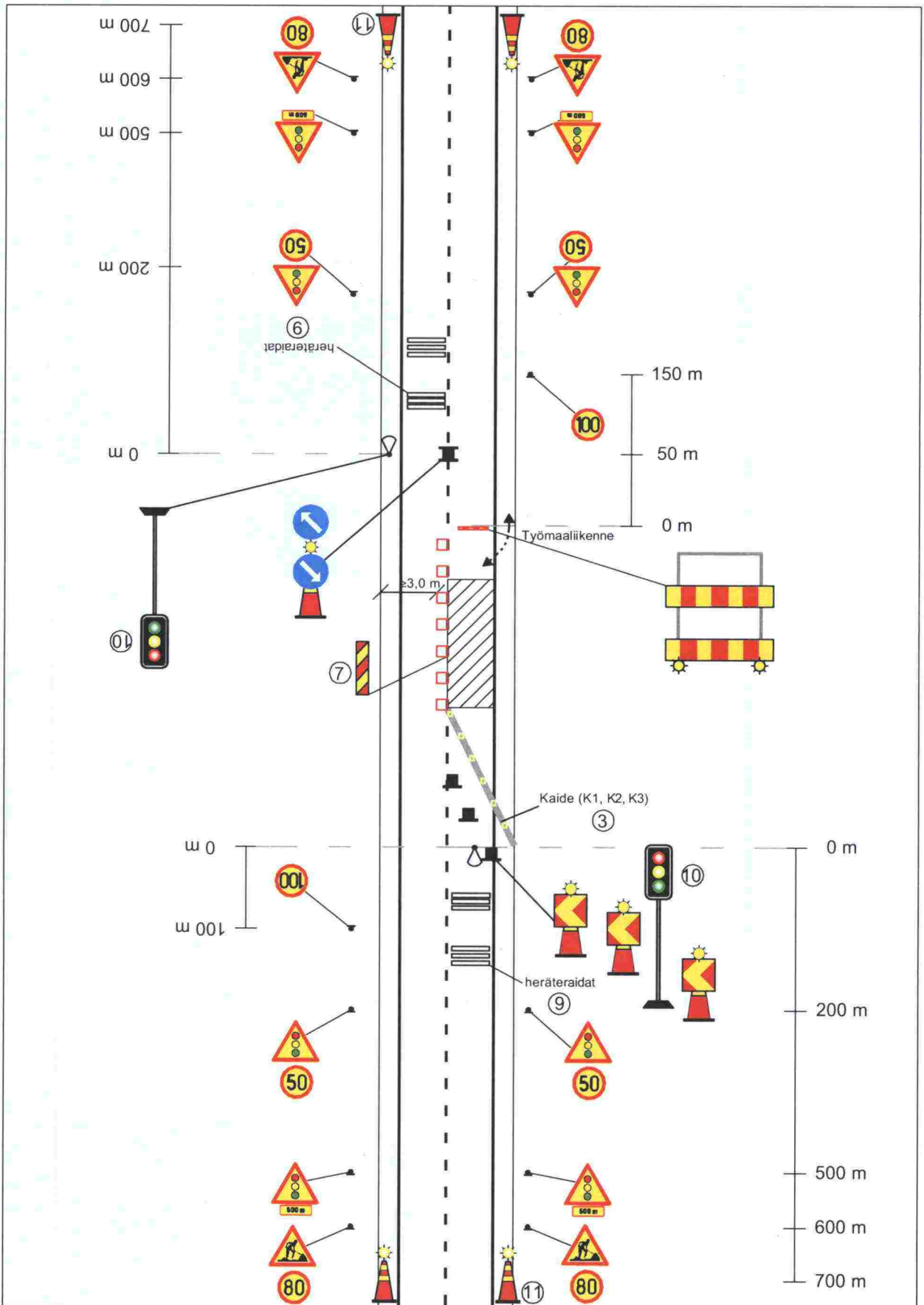
Kuvaluettelo

- 3.2-5 Väistämisvelvollisuus kohdattaessa
- 3.2-6 Liikennevalot
- 3.2-7 Näkemäeste
- 3.2-8 Työ näkemäesteen takana, väistämisvelvollisuus kohdattaessa
- 3.2-9 Työ näkemäesteen takana, liikenteenohjaaja
- 3.2-10 Työ osittain ajoradalla, 80 km/h -> 50 km/h
- 3.2-11 Työ osittain ajoradalla, 100 km/h -> 50 km/h
- 3.2-12 Työ osittain ajoradalla, 100 km/h -> 60 km/h
- 3.2-13 Työ ajoradan ulkopuolella, 60 km/h
- 3.2-14 Työ ajoradan ulkopuolella, 80 km/h -> 60 km/h

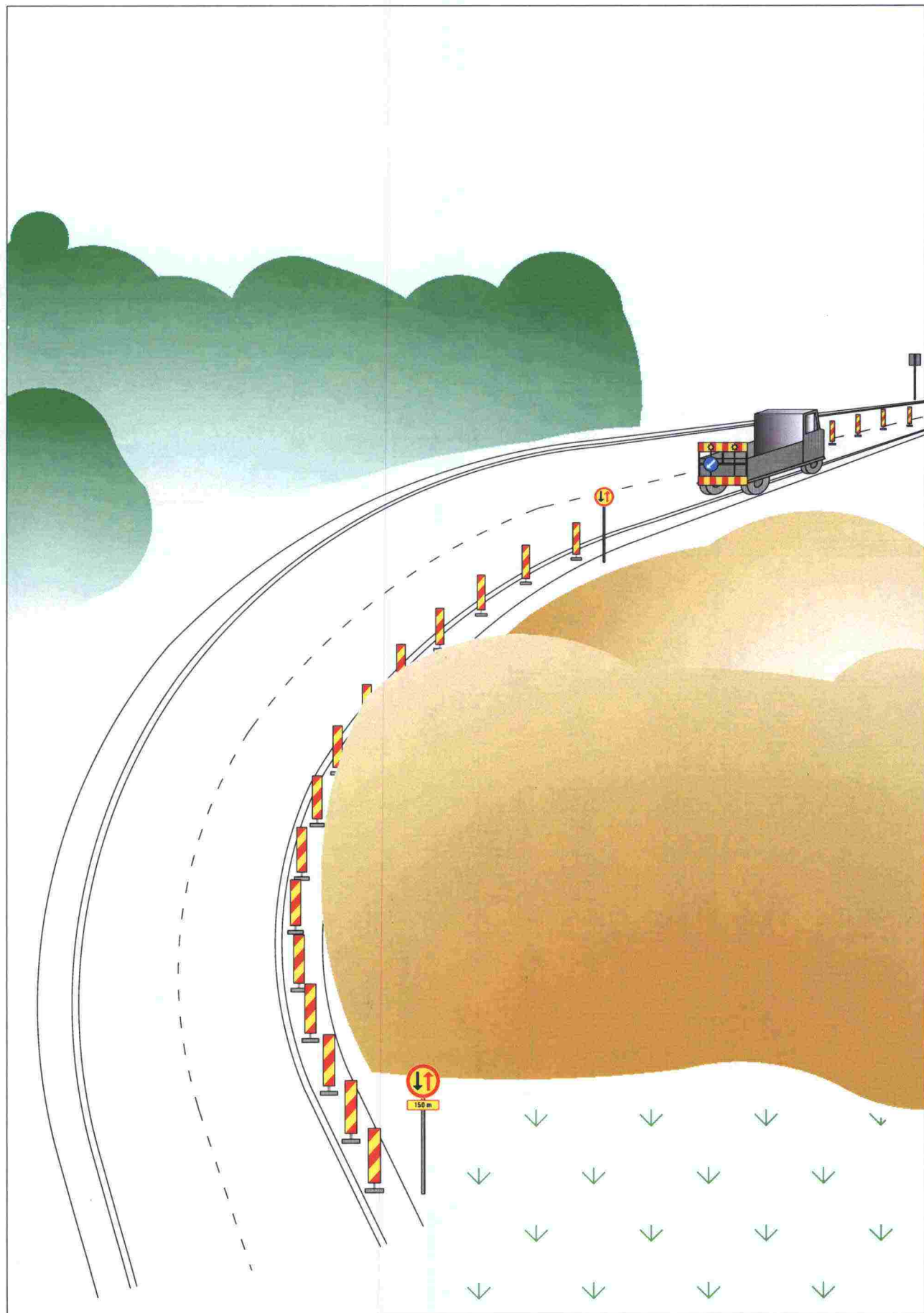
VÄISTÄMISVELVOLLISUUS KOHDATTAESSA



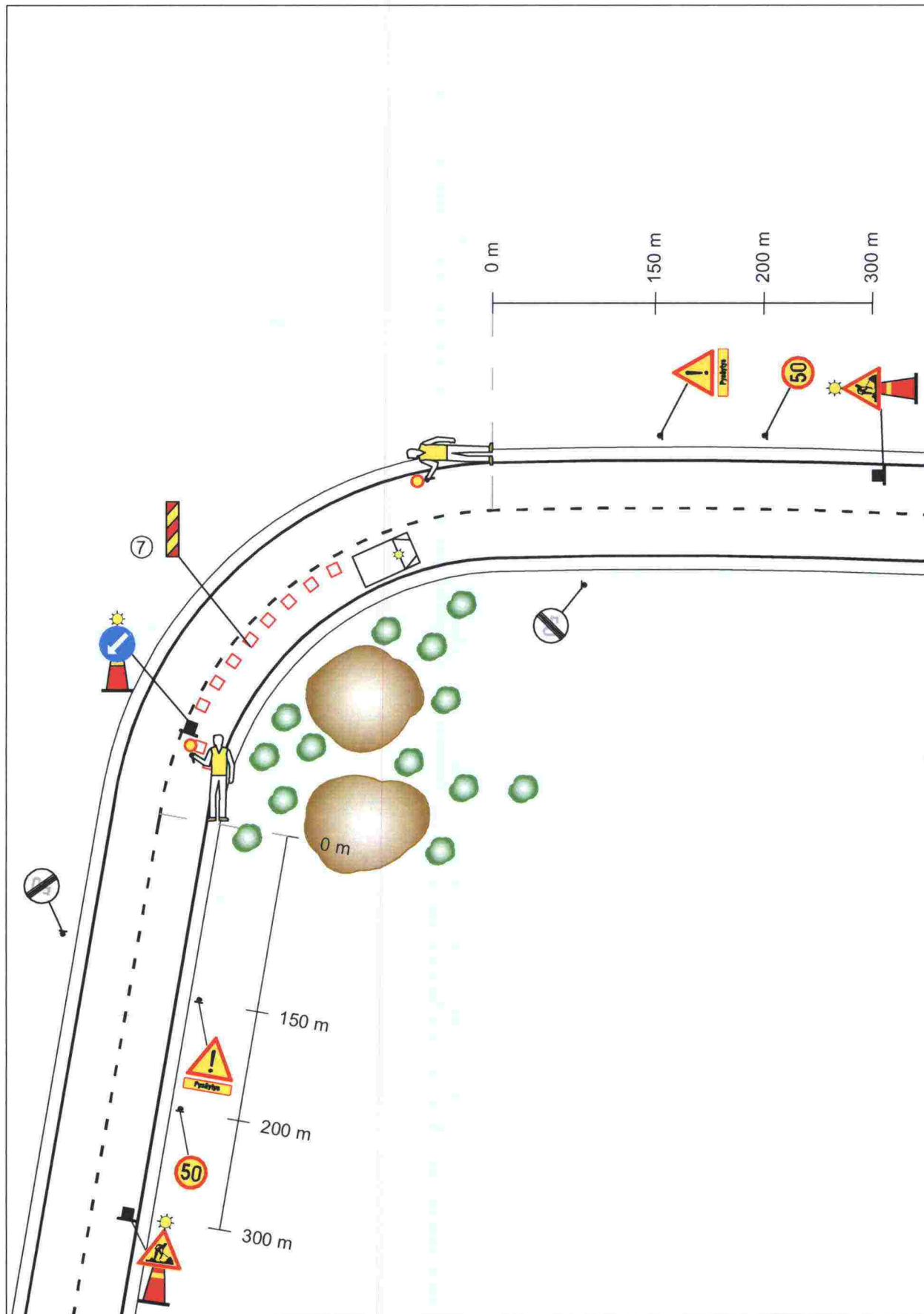
LIIKENNEVALOT



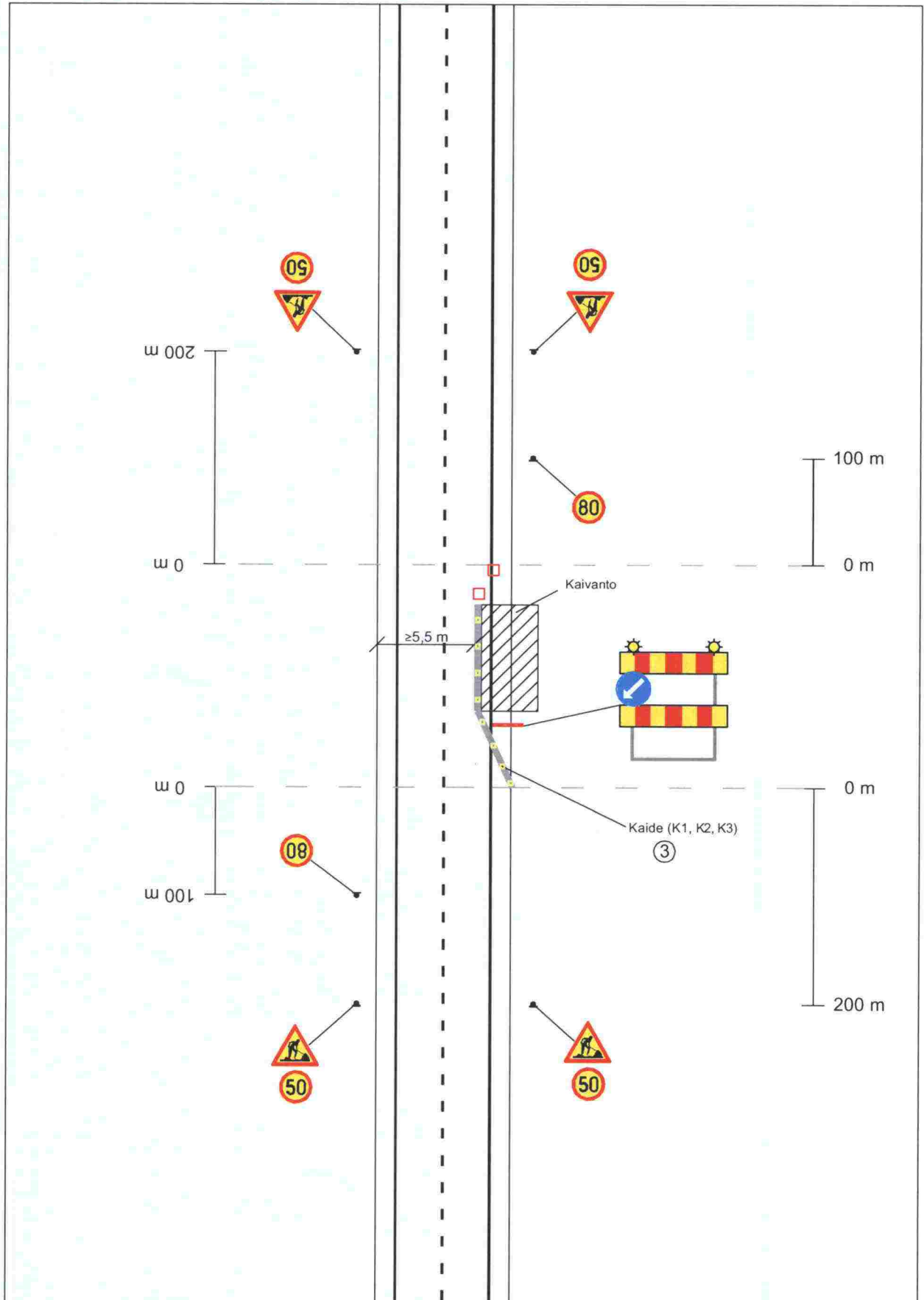
NÄKEMÄESTE



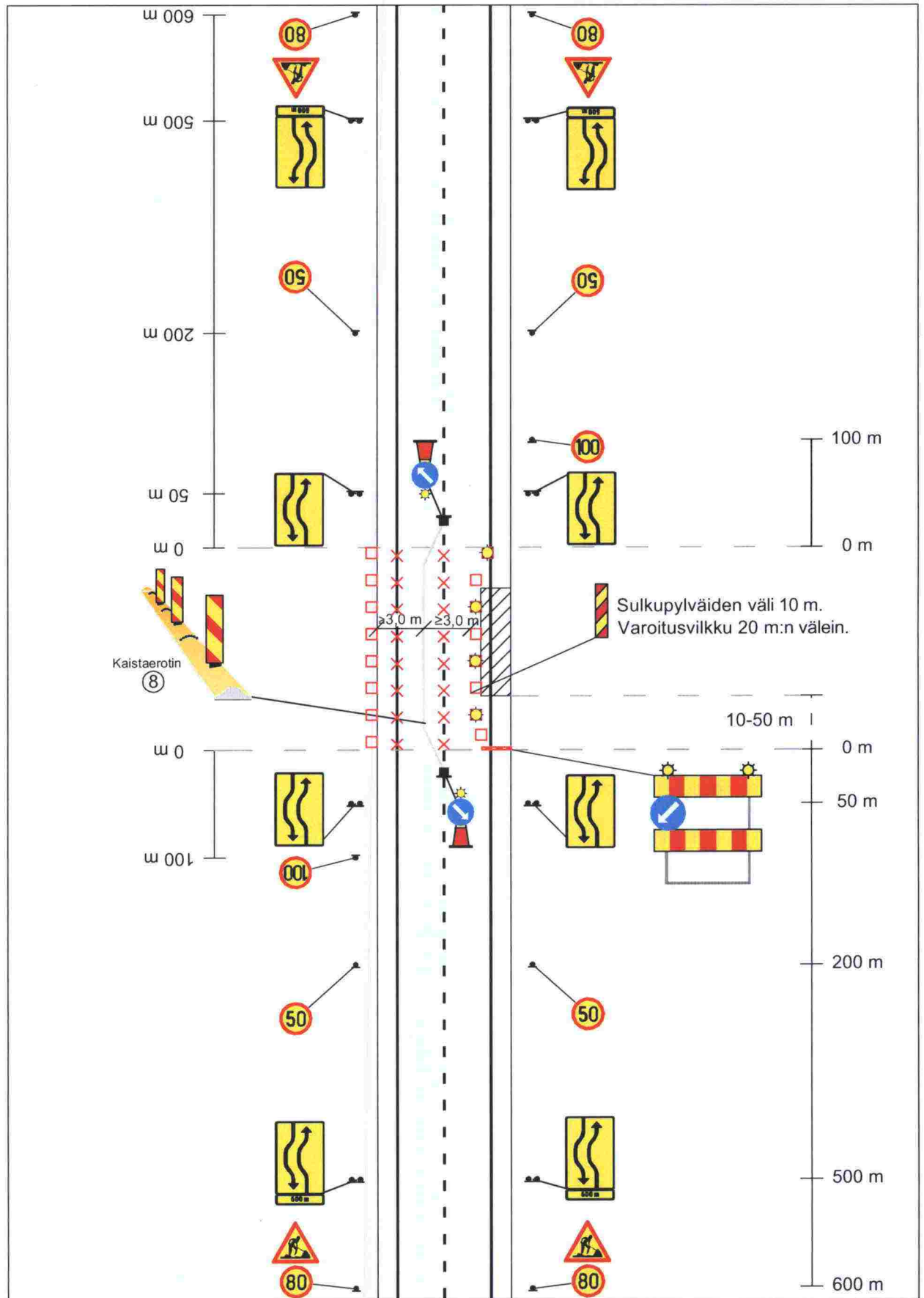
TYÖ NÄKEMÄESTEEN TAKANA, LIIKENTEENOHJAAAJA



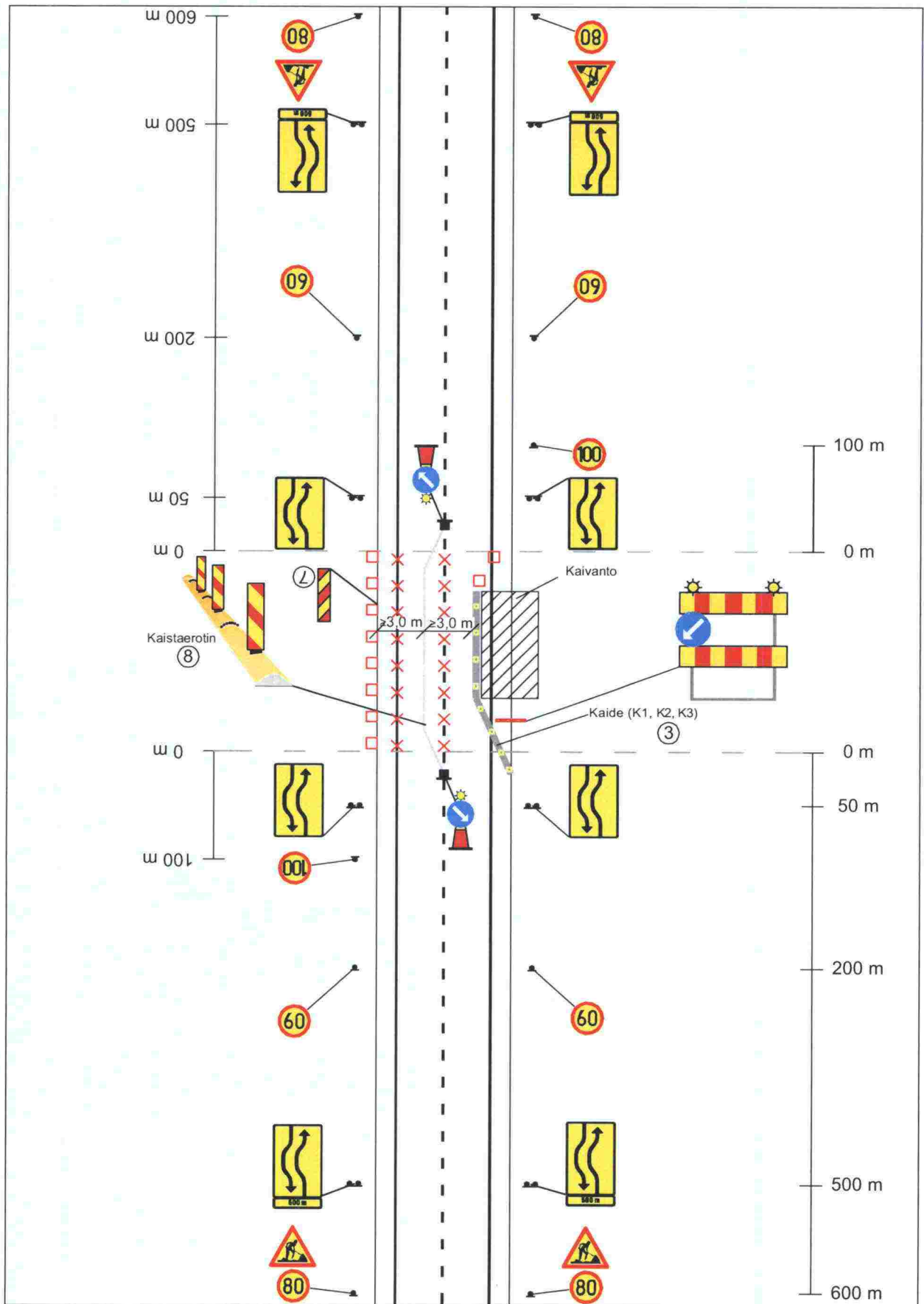
TYÖ OSITTAIN AJORADALLA (80 km/h → 50 km/h)



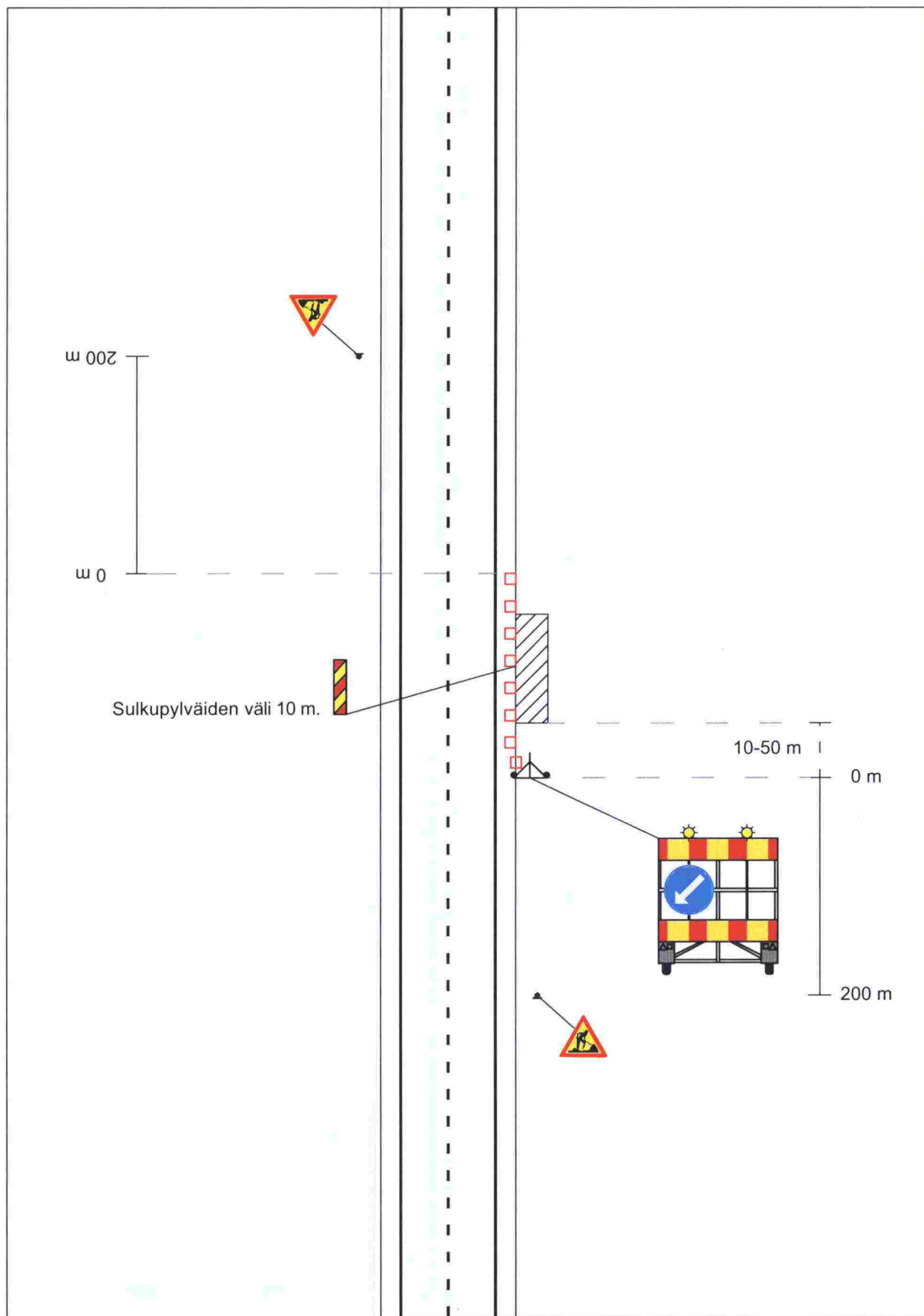
TYÖ OSITTAIN AJORADALLA (100 km/h → 50 km/h)



TYÖ OSITTAIN AJORADALLA (100 km/h → 60 km/h)









TYÖ AJORADAN ULKOPUOLELLA, 60 km/h



3.3 Siltatyöt

Käytettävät / tekstissä esiintyvät liikennemerkkit:

	341	Ajoneuvon suurin sallittu leveys
	342	Ajoneuvon suurin sallittu korkeus
	822	Vapaa korkeus, jos yli 4,4 m, lähinnä korkeiden erikoiskuljetusten reitillä
	621	Ajokaistaopastus
	622	Ajokaistaopastus
	623	Ajokaistan päättyminen

Matalien ja kapeiden aukkojen merkitseminen

Kun liikennetilaa rajoitetaan, osoitetaan työnaikaiset sallitut ulottuvuudet liikennemerkkein. Ennen työkohdetta rakennetaan myös mittaportti. Matalien aukkojen merkinnässä käytetään merkkiä 342 ja kapeiden aukkojen merkinnässä merkkiä 341. Merkkejä käytetään, kun

- aukon suurin sallittu alikulkukorkeus ajoneuvolle on $\leq 4,4$ metriä
- aukon suurin sallittu leveys ajoneuvolle on $\leq 4,0$ metriä

Jos suurin sallittu alikulkukorkeus on 4,4 – 5,0 metriä, käytetään sillassa lisäkilpeä 822. Ennakkomerkinnässä lisäkilpeä käytetään merkin 189 (muu vaara) yhteydessä.

Rajoitusmerkeissä esitettävien lukuarvojen määrittäminen

Merkeissä ilmoitetaan suurin sallittu leveys tai korkeus metreinä 0,1 m tarkkuudella. Rajoituksen suuruutta määrittäessä pyöristetään tien tai sen osan todellinen leveys tai korkeus alaspäin lähimpään 0,1 metriin ja tästä vähennetään 0,1 metriä. Siltatyömaalla tai kapean tienkohdan ollessa kaarteessa voidaan käyttää myös suurempaa turvallisuusvaraa.

Liikenteen välityskyky tarkistetaan ennen sillan telineratkaisun päättämistä. Vilkaalla kaksisuuntaisella tiellä tarvitaan aukko molemmille liikennesuunnille.

Ennen työkohdetta 150 metrin päähän tulee rakentaa mittaportti, jossa liikennetilän sallitut ulottuvuudet esitetään. Mittaportissa käytetään ilmaisinta, joka hälyttää erityisesti ylikorkeasta kuljetuksesta.

Sillan työnaikainen aukko merkitään tehokkaasti ja sillan alusta valaistaan, jos tiellä on valaistus ja muutenkin aina pimeään vuodenaikaan.

Siltakohteen suojaus

Siltakohteessa tulevat kysymykseen suojausluokat K1, K2 ja K3, jotka on määriteltävä ohjeessa **Sulku- ja varoituslaitteet**.

Sillalle eivät kelpaa sillan kantavuuden kannalta liian raskaat betonikaiteet tai kaiteet, joiden pystyttäminen edellyttää pylväiden maahanlyöntiä tai jotka voivat liukua törmäyksessä työntekijöiden päälle tai sillan reunan yli. Lyhytkestoisissa työkohteissa kaiteiden siirrettävyys on tärkeä valintaperuste. Väliaikainen korkea reunatuki ei riitä suojaksi silloilla.

Kaide on aloitettava 20 m ennen siltaa, jos nopeusrajoitus on enintään 50 km/h ja 30 m ennen siltaa, jos nopeusrajoitus on 60 km/h.

Pitkillä silloilla kaiteeseen tarvittavan avattavan kulkuaukon leveys voi olla enintään 6 m ja työkoneiden käyttäessä aukkoa voi nopeusrajoitus olla enintään 50 km/h.

Työmaaliikenteen kulku sillalle on järjestettävä niin, ettei muu liikenne ohjautu sinne.

Siltatyö erikoiskuljetusreitillä

Siltatyön suunnittelun yhteydessä tarkistetaan aina, kuuluuko silta suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon. Työn ajankohdasta ja liikenteelle aiheutuvista rajoituksista ilmoitetaan Tiehallinnon kuljetuslupien käsittelijöille hyvissä ajoin etukäteen.

Korkeille ja leveille erikoiskuljetuksille on voitu myöntää enimmillään vuoden voimassa oleva reittikohtainen kuljetuslupa. Ylikorkeiden erikoiskuljetusten reiteillä järjestetään työnaikainen kiertotie, jonka kulkukorkeuden tulee olla 7 metriä, jos urakka-asiakirjoissa ei ole muuta määrätty.

Muulla päätieverkolla tai muuten erikoiskuljetuksille tärkeillä teillä sijaitsevis-
sa työkohteissa järjestetään aina kiertomahdollisuus kuljetuksille, joiden korkeus on enintään 4,4 m ja leveys enintään 4,0 m (LMP erikoiskuljetuksista 1715/92 29 §).

Työnaikainen rajoitus merkitään ennakkomerkein siten, että kuljetus voi ha-
keutua kiertoreitille, jos tarvittavaa pääsyä erikoiskuljetuksille ei voida järjes-
tää itse työkohteessa.

Siltatyö vesistösilalla

Jos vesistösilan alitse kulkee vesikulkuväylä (julkinen, paikallinen tai yksityinen), silta-aukko merkitään ympäristölupaviraston päätöksen mukaisesti.

Korjaustyön ajaksi kulkuväylää voidaan muuttaa ja muutokset merkitä asian vaatimalla tavalla (ks. ympäristölupaviraston päätös ja vesilain ao. kohdat).

Merenkululaitos tai merenkulkupiiri voi rajoittaa vesiliikennettä kanavien, avattavien siltojen ja soveltuvien osin myös yleisellä vesikulkuväylällä olevien muiden siltojen kohdilla (asetus 512/91, päätös 2/540/91, päätöksen muutos 2/610/96). Muita vesialueita koskevista rajoituksista päättää alueellinen ympäristökeskus (laki 463/96).

Silta-aukon ja väylän merkinnässä korjaustyön aikana voidaan käyttää:

- aukossa vesiliikennemerkkejä
- väylässä viittoja tai
- muita merenkulun turvalaitteita

Silta-aukon ja väylän väliaikaisesta merkinnästä tehdään esitys paikalliselle merenkulkupiirille. Merkintäsuunnitelman voi tilata myös merenkulkupiiriltä.

Sillan tilapäisten tukien suojaus

Keskialueen ja reunan siltapilari suojataan Ty3/84 mukaisella betonikaiteella, jonka siirtyminen siltapilaria kohti on estettävä U-160 pylväin tai vastaavalla betonituella. Betonikaide aloitetaan luiskasta tai varustetaan törmäysvaimennimella. Betonikaide voidaan korvata maahan ankkuroidulla 16 tonnin betonijärkäleellä, jonka eteen tulee 80 km/h nopeudelle tarkoitettu törmäysvaimennin, joka estää suoran törmäyksen betonijärkäleeseen. Kaiteen alut ja törmäysvaimennin valaistaan.

Kun ajoradan keskellä ei ole sillan väliaikaista tukea ja kaiteiden välisen kulkuaukon leveys on vähintään 8,0 m, voidaan käyttää nopeusrajoitusta 80 km/h. Kun ajoradalla on väliaikainen tuki, käytetään enintään 60 km/h nopeusrajoitusta. Ajoradan keskellä oleva väliaikainen tuki suojataan 16 m pituisella maahan ankkuroidulla betonikaiteella, jonka päässä on vähintään 60 km/h nopeudelle suunniteltu törmäysvaimennin.

Jos tielle on valittu koko työmaan keston ajaksi 60 km/h nopeusrajoitus, käytetään samanlaisia kaiteita kuin 80 km/h tapauksessa, mutta törmäysvaimennin mitoitetaan 60 km/h mukaan. Törmäysvaimennin vaatimukset on esitetty tarkemmin ohjeessa **Sulku- ja varoituslaitteet**.

Kaksiajoratainen tie sillalla, toinen ajorata suljettu

Kun työkohteen nopeusrajoitus on enintään 50 km/h, työmaa erotetaan sulkupylväillä ja nopeusrajoituksen tehostamiseksi tehdään heräteraidat. 50 km/h nopeusrajoitusta käytettäessä voidaan vaihtoehtoisesti käyttää kaidetta, jolloin törmäyshidastetta ja puskurivyöhykettä ei tarvita. Myös heräteraidat voidaan tällöin jättää tekemättä.

Nopeusrajoituksen ollessa 60 km/h on suojauksena käytettävä aina kaidetta. Kaide aloitetaan saapuvan liikenteen ajokaistan oikean puolen pientareen reunasta, ei koskaan ajokaistalta, jossa törmäysvaara kaiteen päähän on suurin.

Ohjekuviin piirretyistä työmaan kulkureiteistä valitaan vain tarpeellinen ja luiskakaltevuuksien ja turvallisuuden kannalta mahdollinen vaihtoehto. Ensimmäisessä kulku työmaalle tulee järjestää kulkusuunnassa sillan jälkeen. Kaiteeseen tehdyn kulkuaukon jälkeen kaide aloitetaan siten, että törmäys kaiteen päähän estyy. Kulkuaukko suljetaan sulkupylväillä tai sulkuaidalla, kun työmaaliikenne ei käytä aukkoa.

Kaksiajoratainen tie sillalla, kaikki ajokaistat käytössä

Nopeusrajoitus on enintään 60 km/h. Työmaan puoleisen ajoradan oikean kaistan liikenne ohjataan vasemmalle kaistalle ja vasemman kaistan liikenne ohjataan vastaantulevalle ajoradalle. Ajokaistajärjestelyt osoitetaan ajokaistaopasteella.

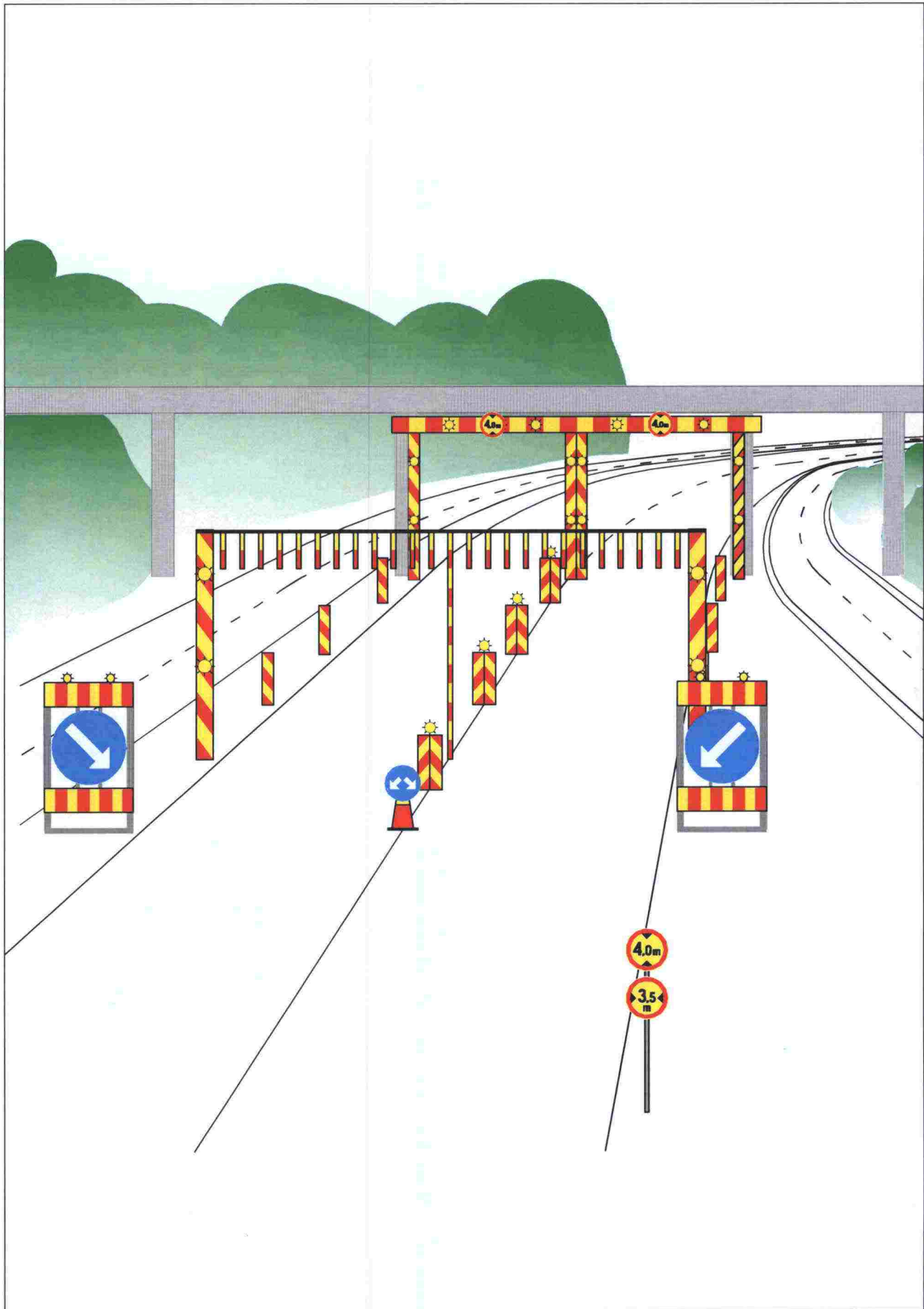
Työmaa ja sillan keskiaukko suojataan kaiteella, ja myös vastakkaiset ajosuunnat erotetaan kaiteella. Jos kaiteen päätä ei saada sivuun ajolinjalta, käytetään kaiteen päässä törmäysvaimenninta.

Vastakkaisen ajoradan kaistat erotetaan käytettävissä olevan tilan mukaan sulkupylväillä tai ajoratamaalauksella. Tarvittaessa reunaviiva poistetaan.

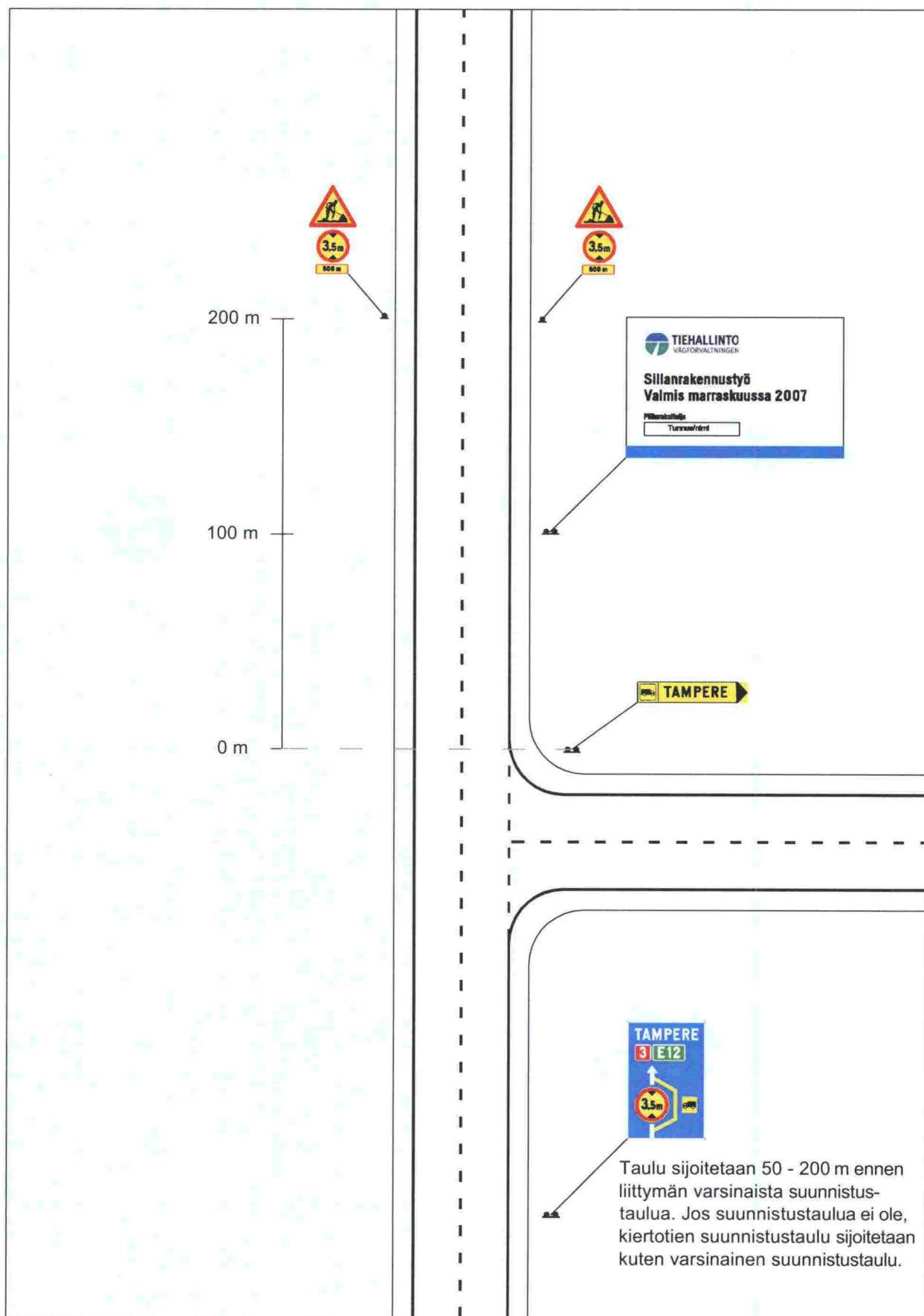
Kuvaluettelo

- 3.3-5 Esimerkki mittaportin käytöstä
- 3.3-6 Kiertotien opastus (rajoitettu korkeus)
- 3.3-7 Sillan tilapäisten tukien suojaus
- 3.3-8 Telinerakenteet poistettu, viimeistelyvaihe
- 3.3-9 Kaksiajoratainen tie, 50 km/h (työmaan alku)
- 3.3-10 Kaksiajoratainen tie, 50 km/h (työmaan loppu)
- 3.3-11 Kaksiajoratainen tie, 60 km/h (työmaan alku)
- 3.3-12 Kaksiajoratainen tie, 60 km/h (työmaan loppu)
- 3.3-13 Kaksiajoratainen tie, kaikki ajokaistat säilyvät (työmaan alku)
- 3.3-14 Kaksiajoratainen tie, kaikki ajokaistat säilyvät (työmaan loppu)
- 3.3-15 Väistämisvelvollisuus kohdattaessa
- 3.3-16 Liikennevalot
- 3.3-17 Työ osittain ajoradalla
- 3.3-18 Työ osittain ajoradalla ja kevyen liikenteen väylällä (taajama)
- 3.3-19 Työ kevyen liikenteen väylällä (taajama)

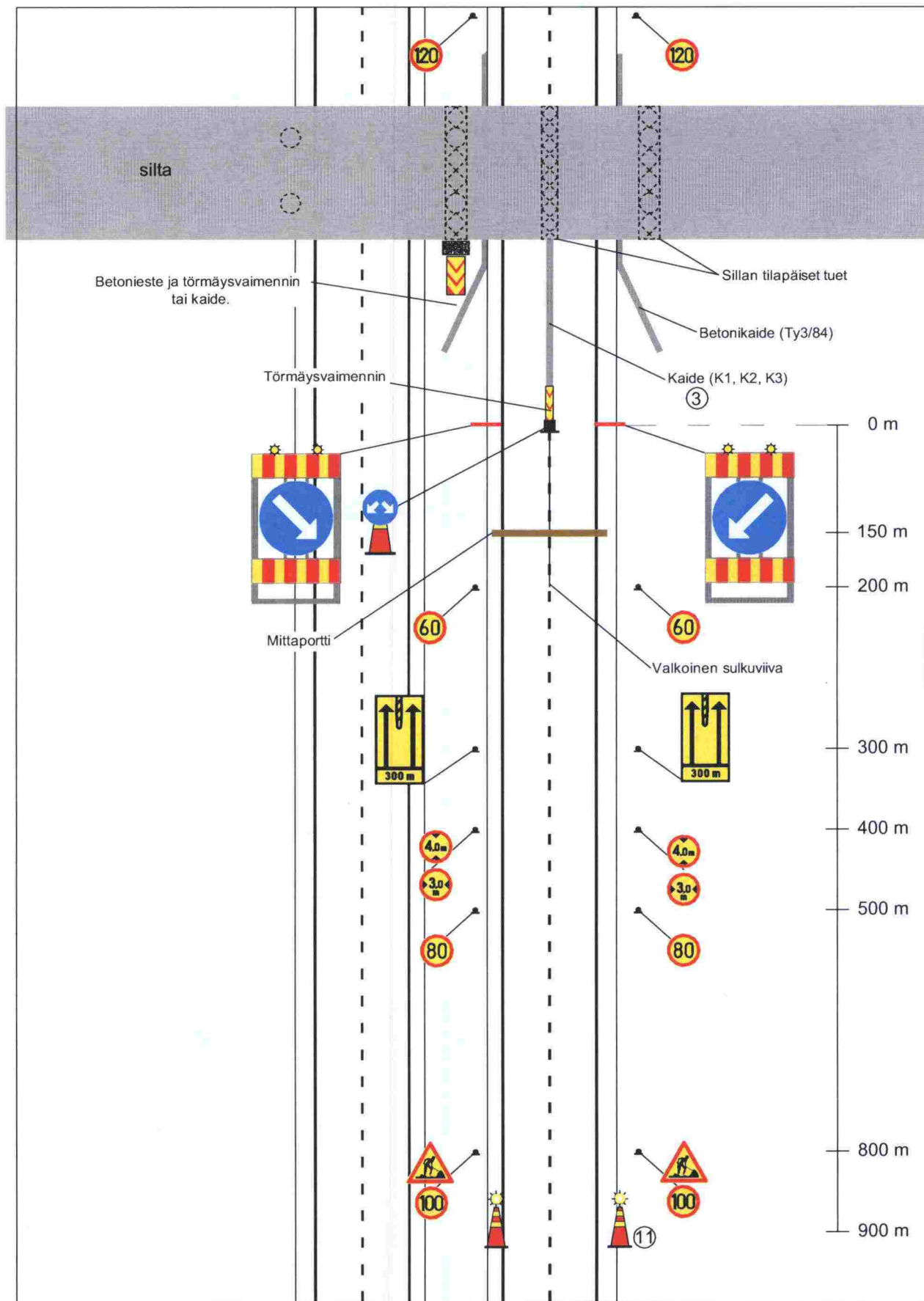
ESIMERKKI MITTAPORTIN KÄYTTÖSTÄ



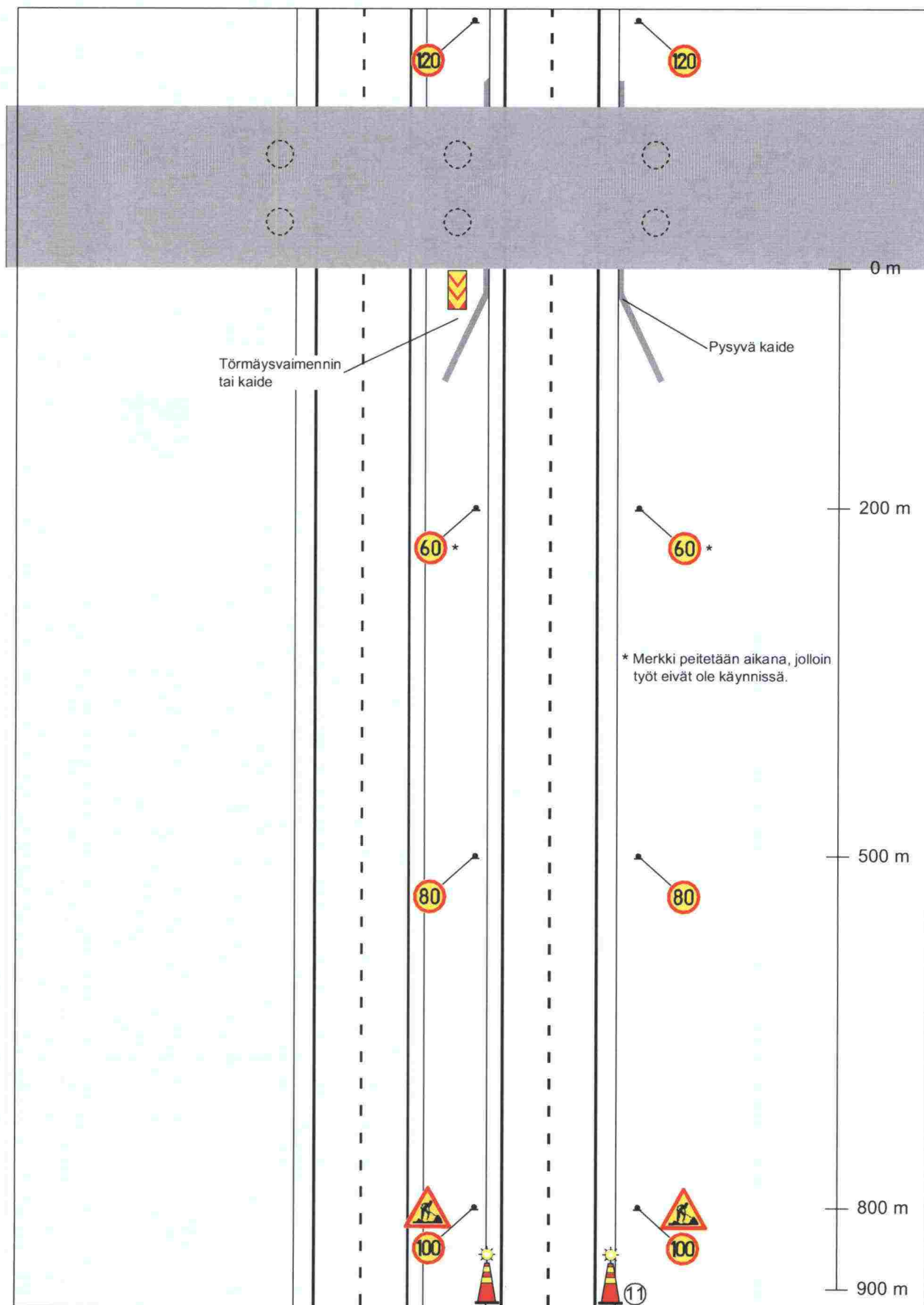
KIERTOTIEN OPASTUS (RAJOITETTU KORKEUS)



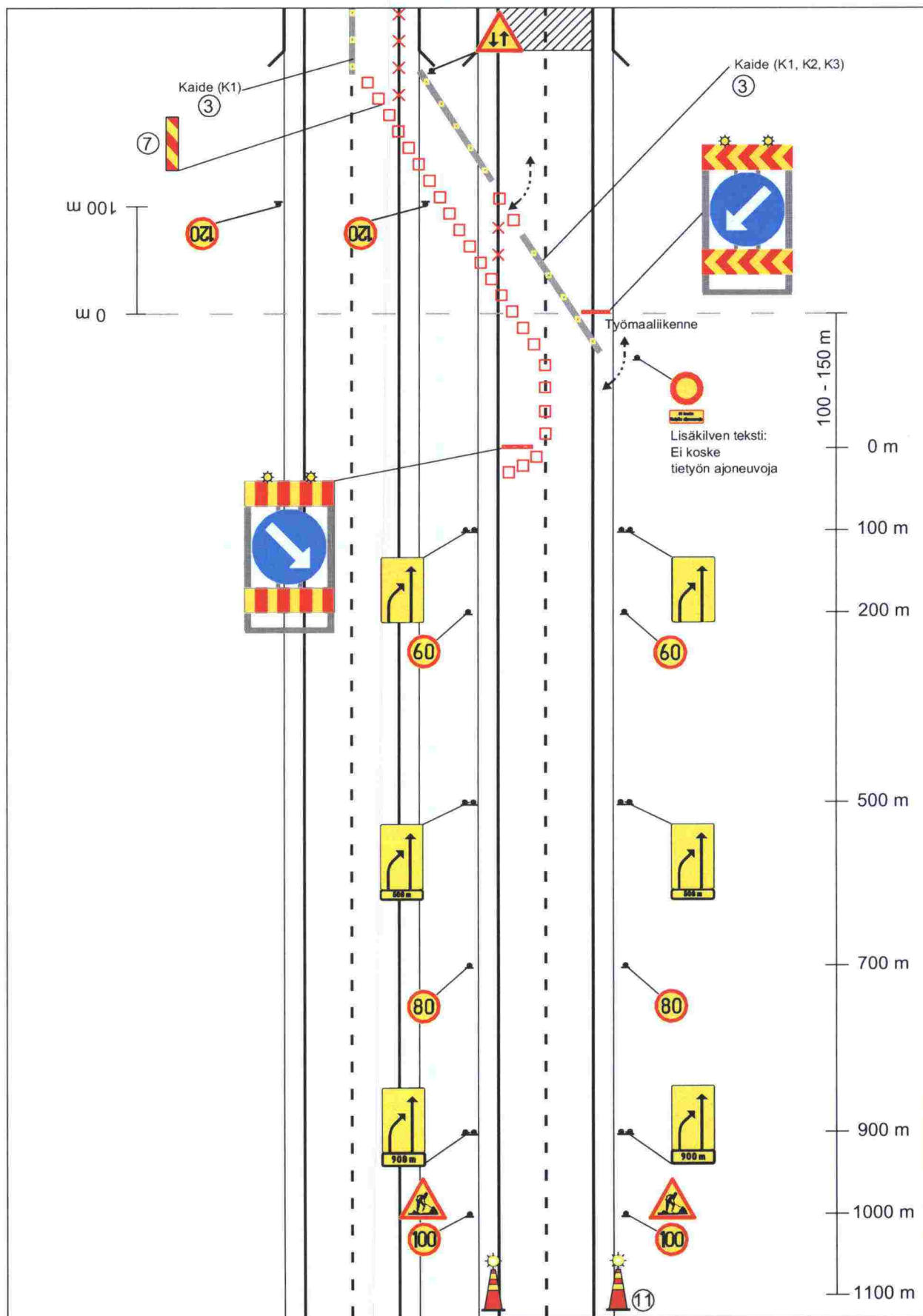
SILLAN TILAPÄISTEN TUKIEN SUOJAUS



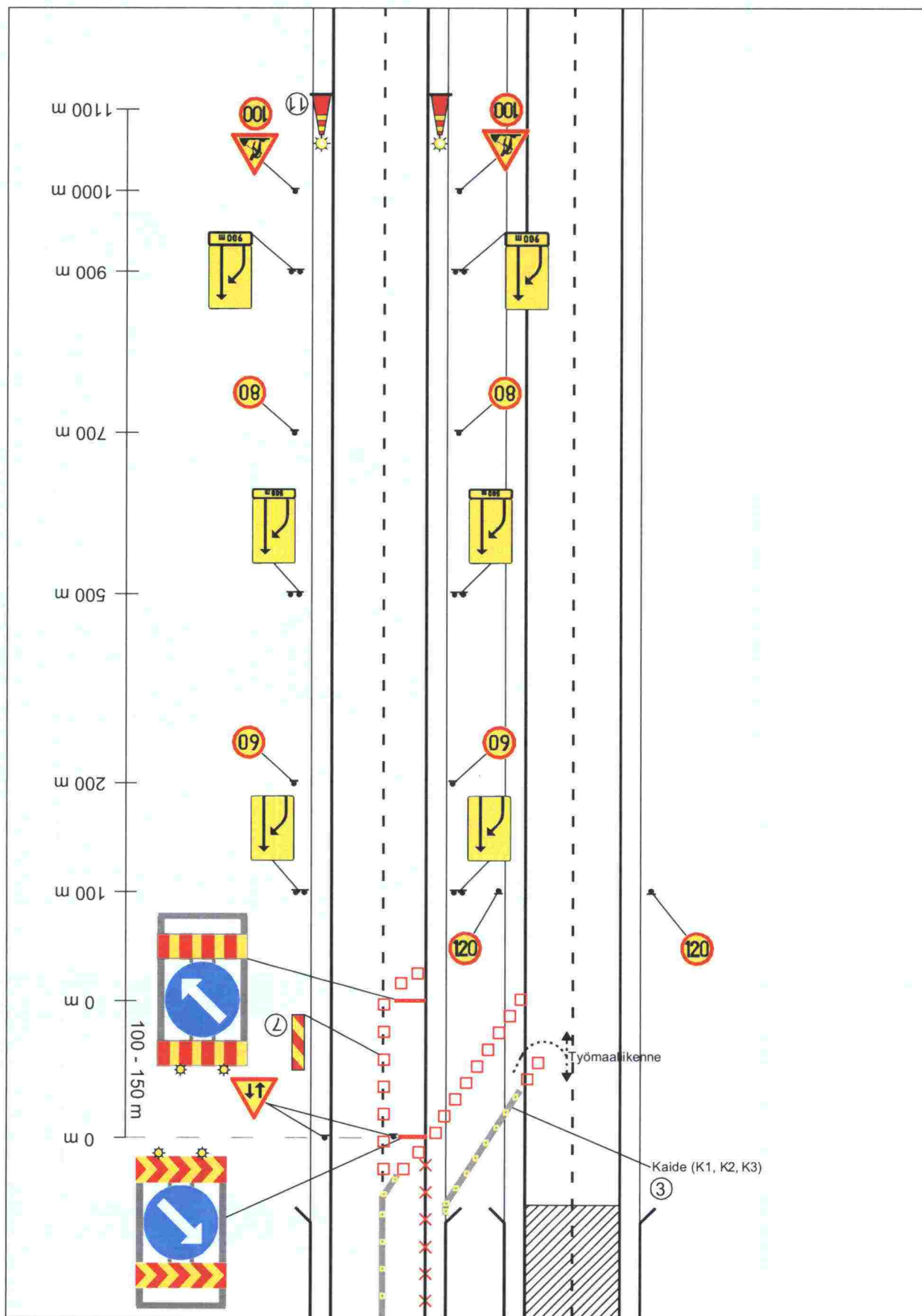
TELINERAKENTEET POISTETTU, VIIMEISTELYVAIHE



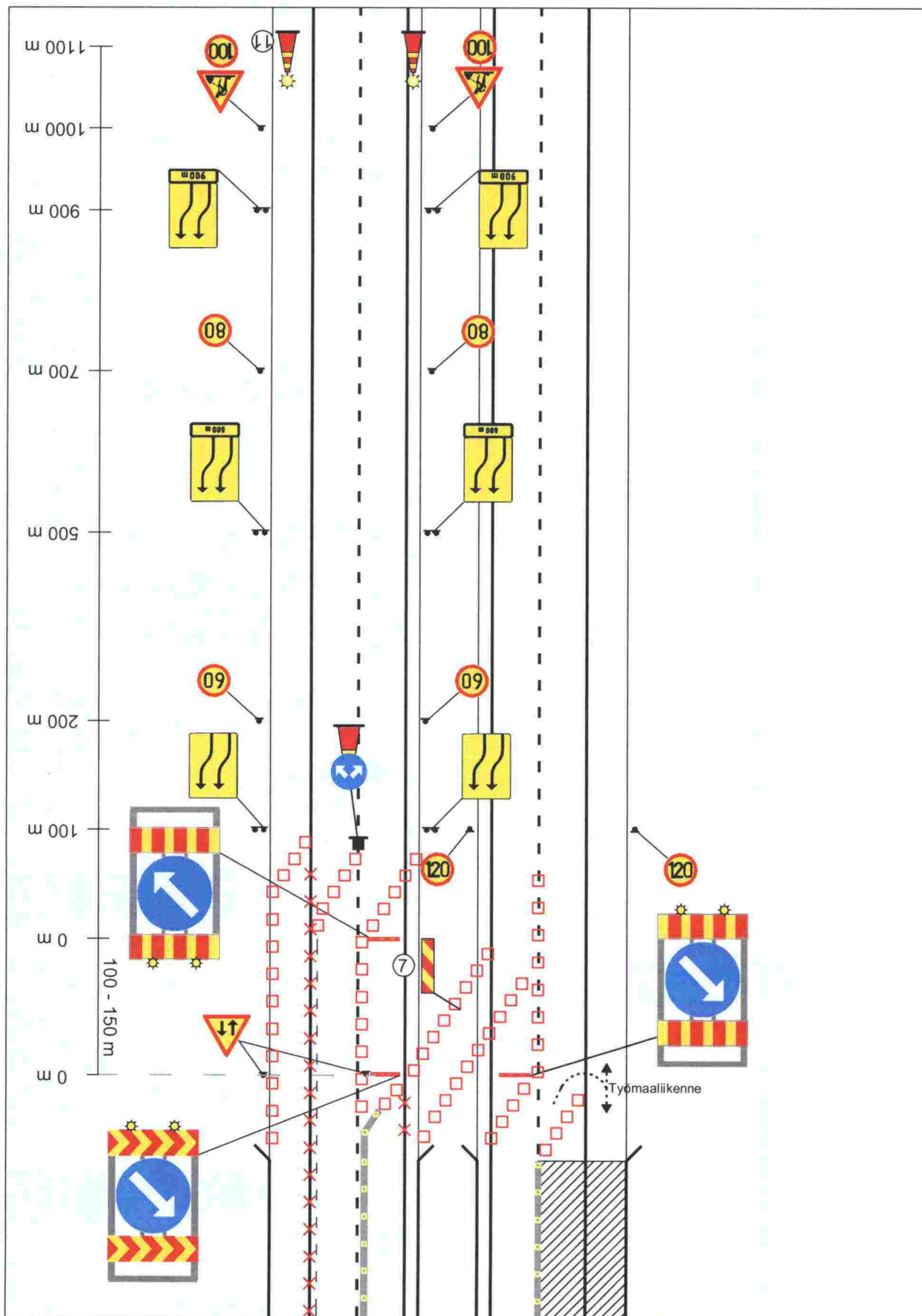
KAKSIAJORATAINEN TIE, 60 km/h (TYÖMAAN ALKU)



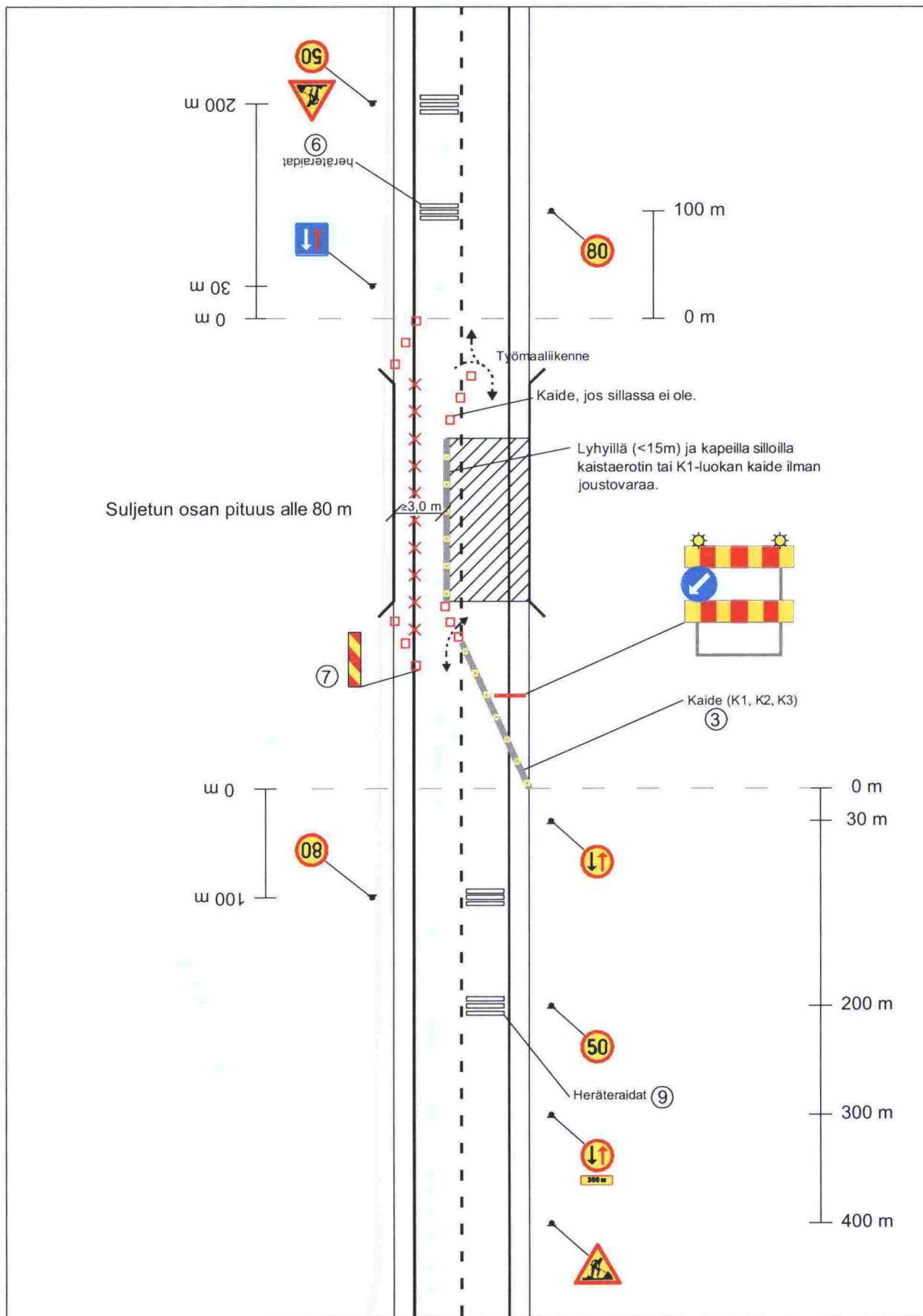
KAKSIAJORATAINEN TIE, 60 km/h (TYÖMAAN LOPPU)



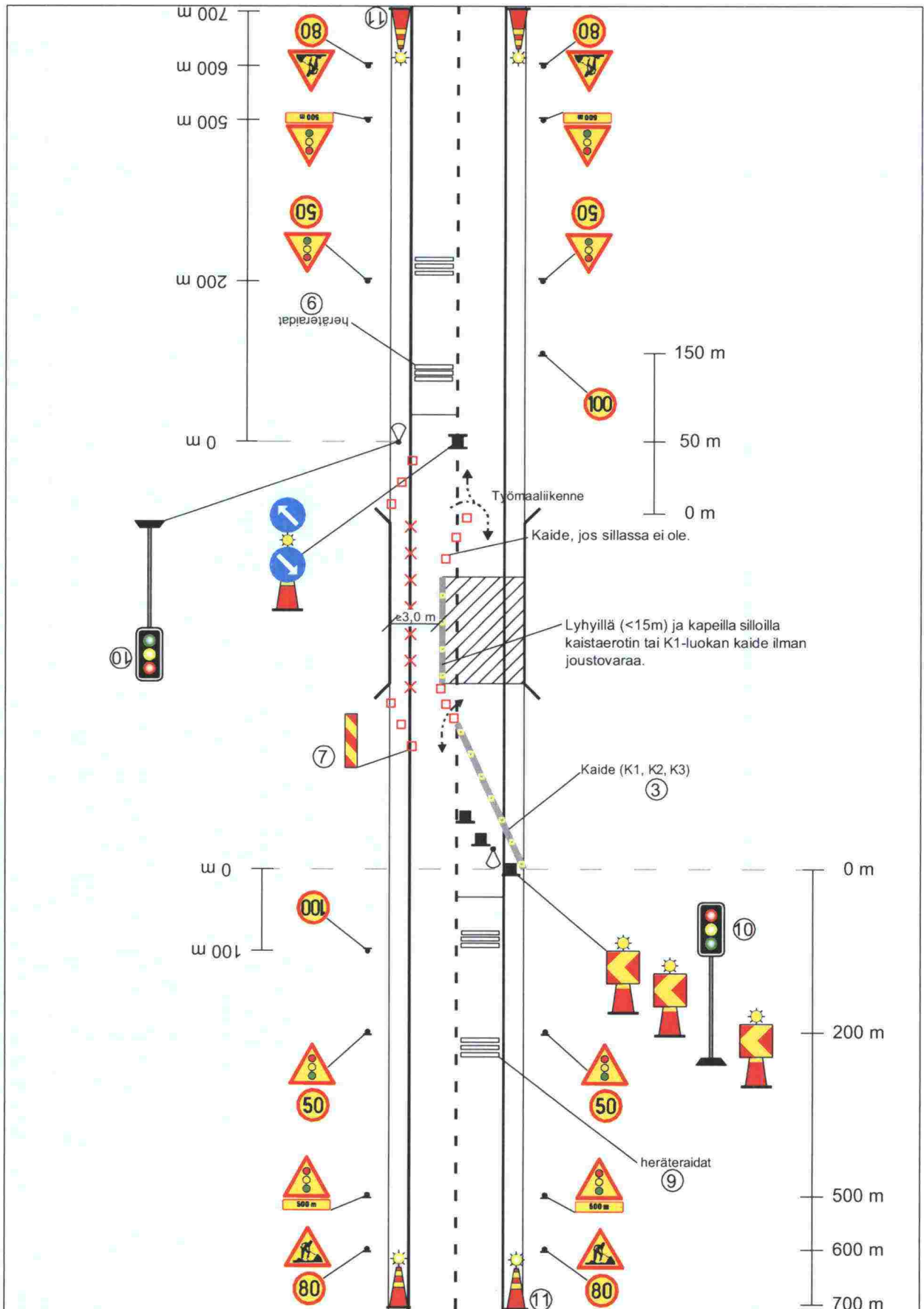
KAKSIAJORATAINEN TIE, KAIKKI AJOKAISTAT SÄILYVÄT (TYÖMAAN LOPPU)



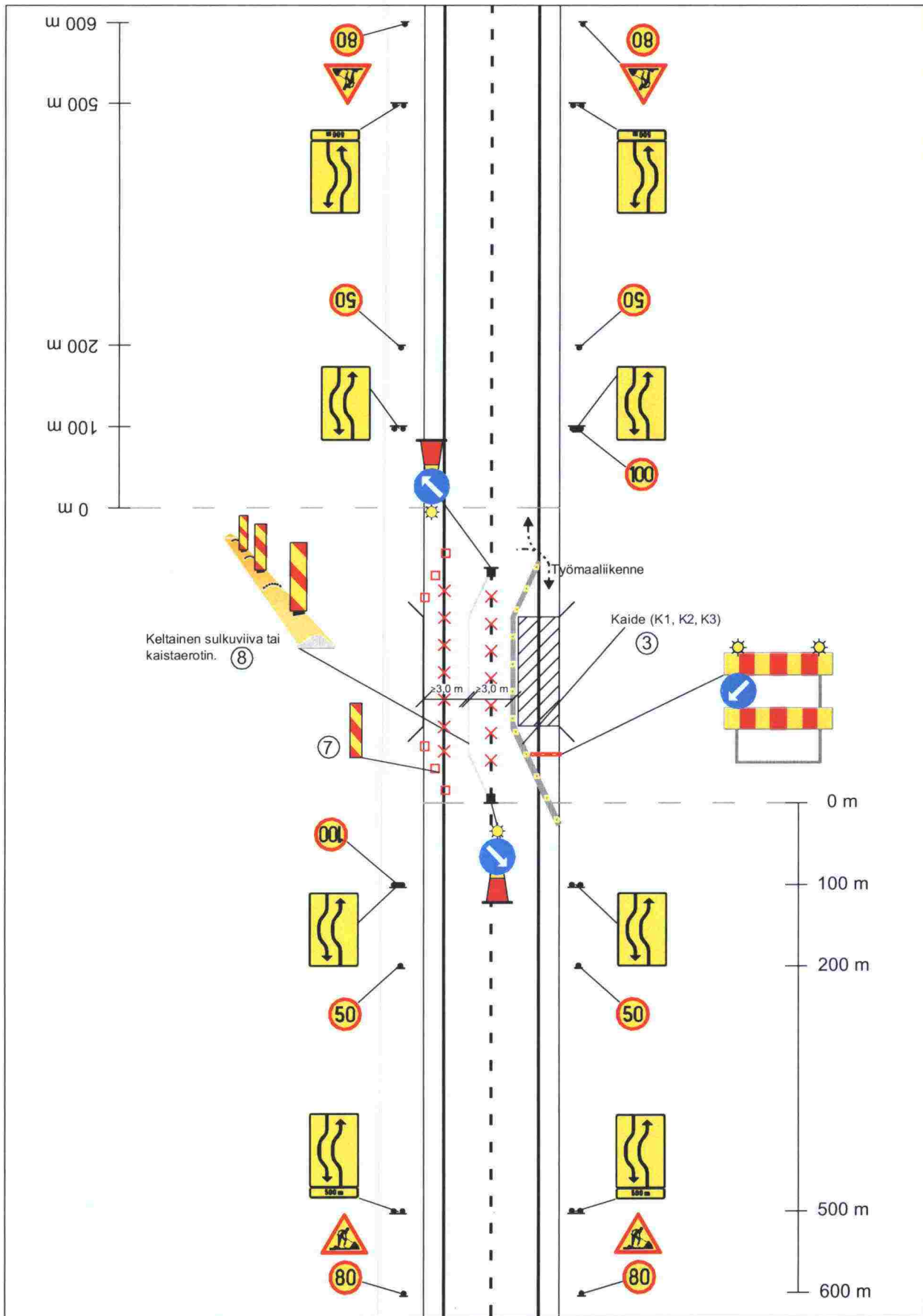
VÄISTÄMISVELVOLLISUUS KOHDATTAESSA



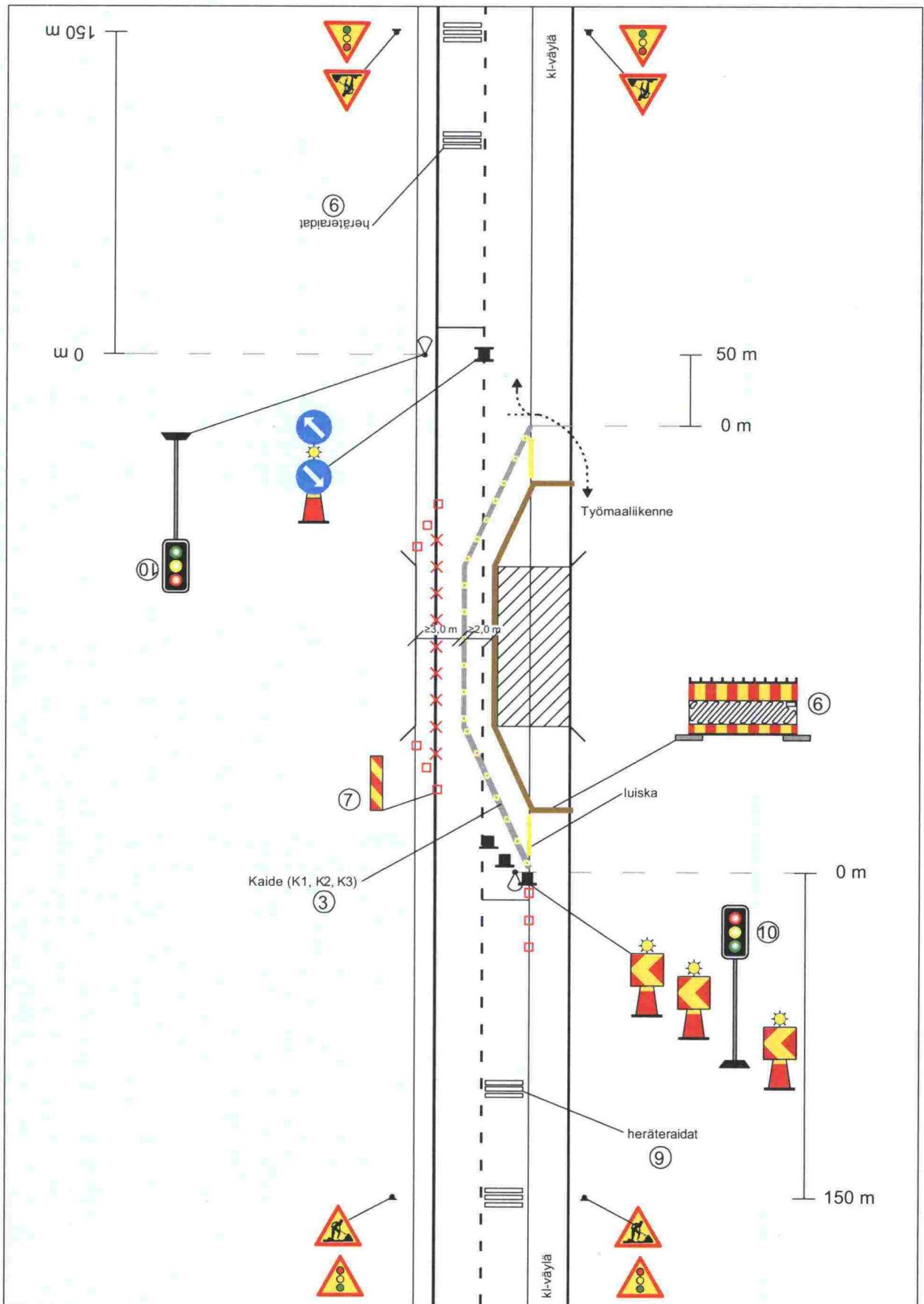
LIIKENNEVALOT



TYÖ OSITTAIN AJORADALLA



TYÖ OSITTAIN AJORADALLA JA KEVYEN LIIKENTEN VÄYLÄLLÄ (TAAJAMA)



3.4 Moottoritiet ja muut kaksiajorataiset tiet

Moottori- ja moottoriliikenneteihin liittyvät liikennemerkit:



561 Moottoritie



562 Moottoritie päättyy



563 Moottoriliikennetie



564 Moottoriliikennetie päättyy

Moottoriteillä käytetään joko suurikokoisia R2-luokan tai normaalikokoisia R3-luokan päiväloistekalvoa olevia liikennemerkkejä. Sulkulaitteina hyväksytään S3-toimintaympäristön mukaiset laitteet (**Sulku- ja varoituslaitteet**).

Ohjekuvia voidaan soveltaa niin moottori- ja moottoriliikenneteillä kuin muillakin kaksiajorataisilla teillä. Kuvissa on esitetty suojausjärjestelyt niin pitkäkestoiselle kuin lyhytkestoiselle työlle. Pitkäkestoiseksi työksi katsotaan kaikki yli yhden päivän työt, jollei tilaaja muuta määrää.

Törmäysvaimentimen (TMA) sijaan voidaan suojausena käyttää sorakasaa ja rengasnippua, jolloin on otettava huomioon puskurivyöhykkeen pituus.

Työmaasta varoitetaan ajoradan molemmille reunoille asetettavilla suunnatuilla päivävilkuilla, jotka sijoitetaan noin 100 metriä ennen tietyö-merkkiä.

Paikallinen työkohde

Työskentely on sallittu vain siten, että työhön tarvittava alue erotetaan selkeästi yleisen liikenteen käyttämästä ajoradasta. Erottamisen tehokkuus vaihtelee tehtävän työn mukaan sulkupylväistä testattuun betoni- tai teräskaitteeseen. Työskentelyä ei saa koskaan aloittaa ennen kuin liikennejärjestelyt on kokonaisuudessaan toteutettu.

Kaksiajorataisen tien ajokaistalla työskentelyä ja työkoneiden liikkumista varten on ajokaista aina suljettava liikenteeltä työn ajaksi. Suljetun ajokaistan liikennejärjestelyt toteutetaan ohjekuvien mukaisesti.

Kaistaopasteiden ennakkomerkit sijoitetaan riittävän aikaisin ennen työkohdetta ottamalla huomioon tien varsinainen nopeusrajoitus. Ennako-opasteet sijoitetaan pääasiassa taulukon 5 mukaisten etäisyyksien mukaan.

Taulukko 5. Ennako-opasteessa esitettävä etäisyys eri nopeusrajoituksilla.

Nopeusrajoitus (km/h)	120	100	80
Etäisyys (m)	900	700	500

Jos liikenteen käytössä olevia ajokaistoja ei voida sulkea suuren liikennemäärän vuoksi, levennetään ajorataa niin, että liikenteen käytössä on kaksi ajokaistaa työkohteen ohi. Molempien ajokaistojen leveys pyritään saamaan 3,5 metrisiksi, mutta jos tilaa ei ole niin vasen kaista voidaan kaventaa 2,5 metriin. Tällöin kaistojen leveydet on ilmoitettava liikennemerkillä 365 Ajokaistakohtainen kielto tai rajoitus.

Keskikaistan puolelle levitettäessä vasemmassa reunassa käytetään betonikaidetta. Pysyvän kaitteen siirto on mahdollista tehdä, jos kaidetyypin mukainen joustovara vielä täyttyy.

Oikean ajokaistan ulkopuolelle tehtävä levitys voidaan rajata sulkupylväin, jos kaitteen käyttö ei esim. maaston korkeussuhteiden vuoksi ole tarpeen.

Ajokaistat erotetaan valkoisella sulkuviivalla tai sulkupylväsjonolla. Virheelliset kaistamerkinnot on poistettava tai peitettävä.

Rampin liittymiskaistalla oleva työkohte

Kun työkohte on liittymiskaistalla, otetaan rampilta tulevan liikenteen käyttöön ajoradan oikea kaista. Kaistajärjestelyt ennen työkohtetta tehdään normaalein kaistan päättämisyjärjestelyin.

Kun työ on pitkäkestoinen, levennetään ajorataa keskikaistan puolelle.

Rampin nopeusrajoitus on 60 km/h. Rampilta tulevia varoitetaan kaistan sulkemisesta lisäkilvellä "Liittymiskaista suljettu".

Työkohteen suojaamiseen käytetään lyhytkestoisessa työssä kuorma-autoon kiinnitettävää törmäysvaimenninta (TMA). Törmäysvaimenninta käytetään myös keskikaistalle asennettavan betonikaiteen päässä.

Rampin erkanemiskaistalla oleva työkohte

Kun työ on rampin erkanemiskaistalla, voidaan ramppi ottaa pois liikenteeltä. Kun työ on lyhytkestoinen, nopeusrajoitus on 60 km/h ja työkohte erotetaan sulkupylväin. Suojaukseen käytetään törmäysvaimenninta.

Kun työ on pitkäaikainen, suojataan työkohte betonikaiteella. Kaide aloitetaan erkanemiskaistan alkukiilan pientareelta. Tällöin nopeusrajoitus voi olla 80 km/h.

Liikkuva ja jaksoittain etenevä työ

Nopeasti liikkuvasta työstä varoitetaan ajoneuvoon kiinnitetyllä, varoitusvilkuin varustetulla ajokaistaopasteella. Liikennesuuntaa vastaan työskentely on moottorivälillä ehdottomasti kielletty sulkematta työalasta kaistaa.

Hitaasti tai jaksoittain välillä pysähtyen tehtävästä työstä laaditaan erillinen suunnitelma. Jos työ tehdään kaksiajorataisen tien ohituskaistalla, vaihtoehtoina on joko kaistan sulkeminen tai törmäysvaimenninilla varustetun suoja-auton käyttö. Työ tehdään hiljaisen liikenteen aikana, ajoradan liikennemäärän ollessa enintään 500 ajon./h.

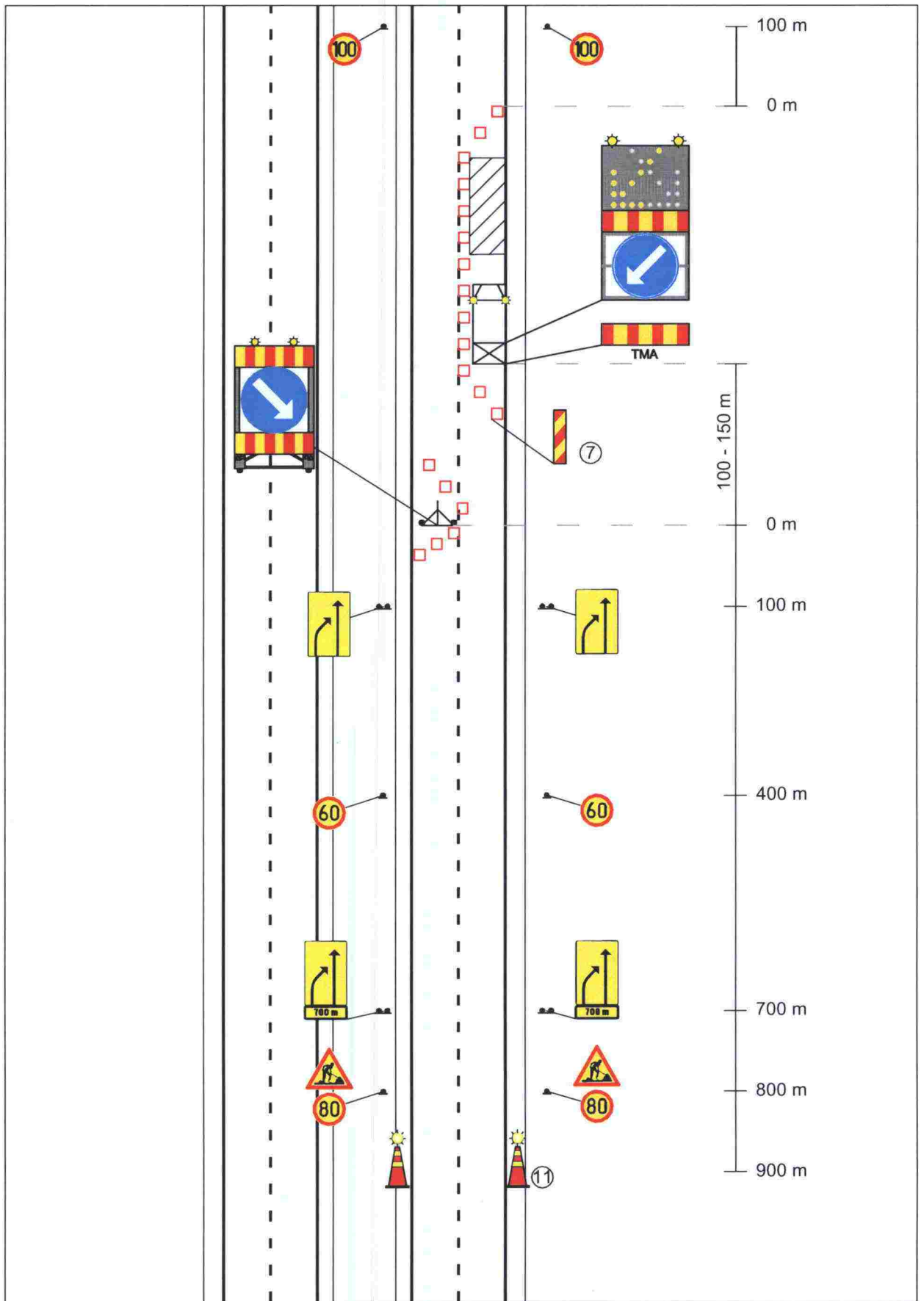
Keskialueen ylityskohdan käyttö

Ylityskohtien käyttö on sallittua vain onnettomuustapauksissa ja ennalta suunnitelluissa, rajatuissa tienhoito- ja ylläpitotoimenpiteissä. Ylityskohtien "vapaa" käyttö tulee estää sulkulaittein. (Moottoriteiden eritasoliittymät, kohta 8.3, TIEL 213 0008/93).

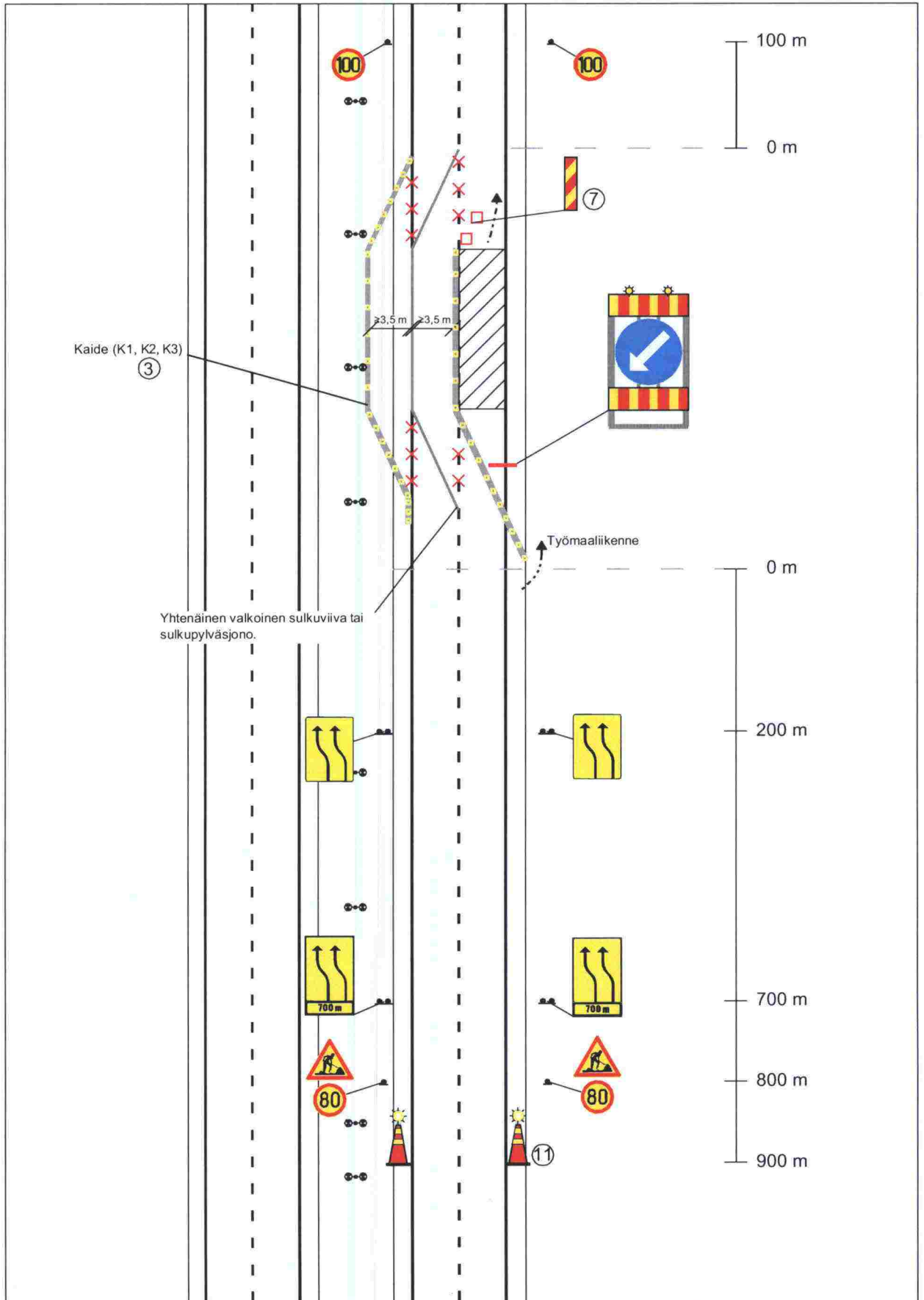
Kuvaluettelo

- 3.4-5 Lyhytkestoinen työ oikealla kaistalla, 100 km/h → 60 km/h
- 3.4-6 Lyhytkestoinen työ oikealla kaistalla, 120 km/h → 60 km/h
- 3.4-7 Pitkäkestoinen työ oikealla kaistalla, 100 km/h → 80 km/h
- 3.4-8 Pitkäkestoinen työ oikealla kaistalla, 120 km/h → 80 km/h
- 3.4-9 Lyhytkestoinen työ vasemmalla kaistalla, 100 km/h → 60 km/h
- 3.4-10 Lyhytkestoinen työ vasemmalla kaistalla, 120 km/h → 60 km/h
- 3.4-11 Pitkäkestoinen työ vasemmalla kaistalla, 100 km/h → 80 km/h
- 3.4-12 Pitkäkestoinen työ vasemmalla kaistalla, 120 km/h → 80 km/h
- 3.4-13 Lyhytkestoinen työ liittymiskaistalla, 120 km/h → 60 km/h
- 3.4-14 Pitkäkestoinen työ liittymiskaistalla, 120 → 80 km/h
- 3.4-15 Lyhytkestoinen työ erkanemiskaistalla, 120 km/h → 60 km/h
- 3.4-16 Pitkäkestoinen työ erkanemiskaistalla, 120 km/h → 80 km/h
- 3.4-17 Työ vasemmalla ajokaistalla, 3-kaistainen ajorata
- 3.4-18 Työ keskimmaisella ajokaistalla, 3-kaistainen ajorata
- 3.4-19 Työ oikealla kaistalla, 3-kaistainen ajorata
- 3.4-20 Liikkuva työ vasemmalla kaistalla
- 3.4-21 Lyhytkestoinen liikkuva työ piennaralueella

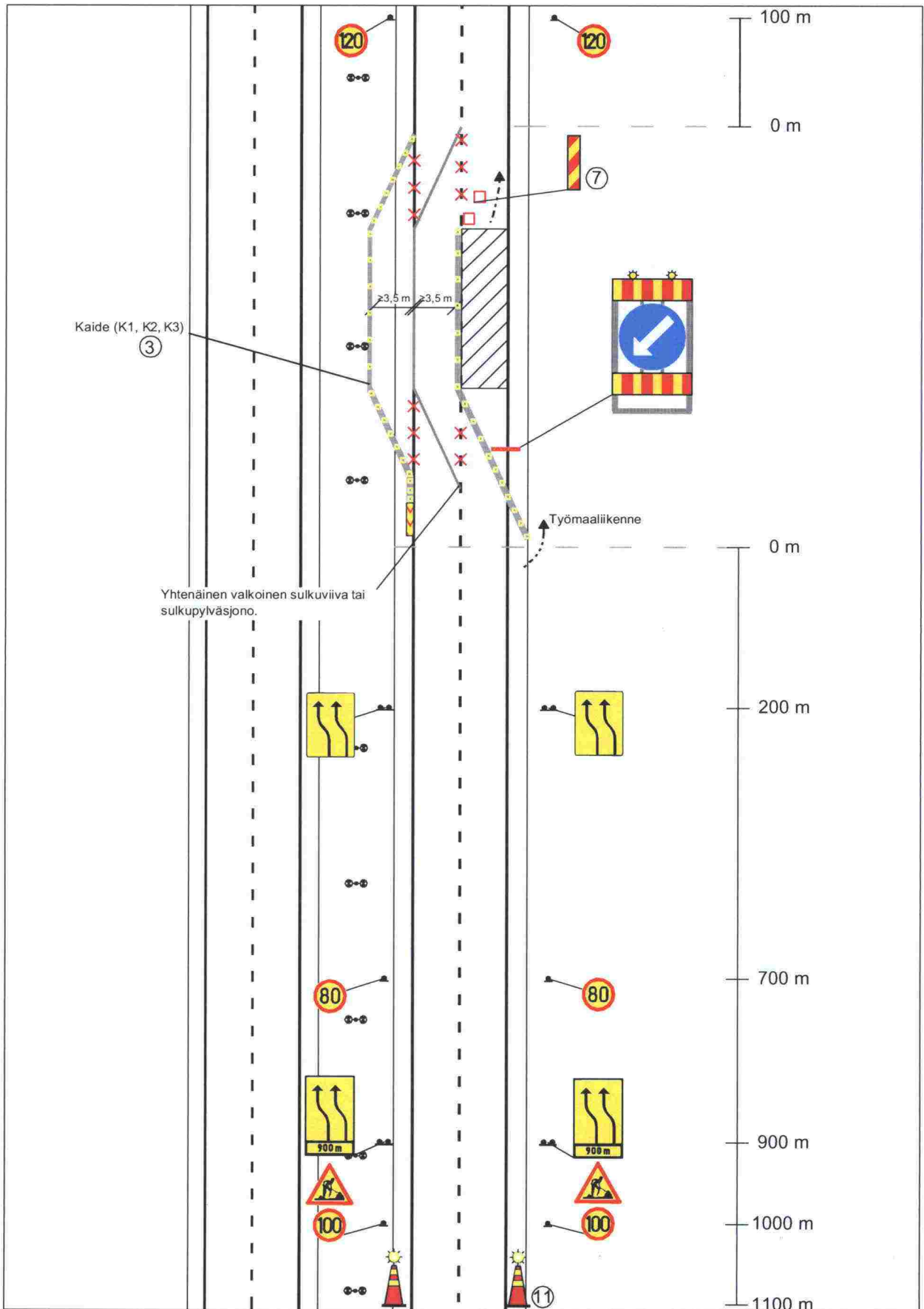
LYHYTKESTOINEN TYÖ OIKEALLA KAISTALLA 100 km/h → 60 km/h



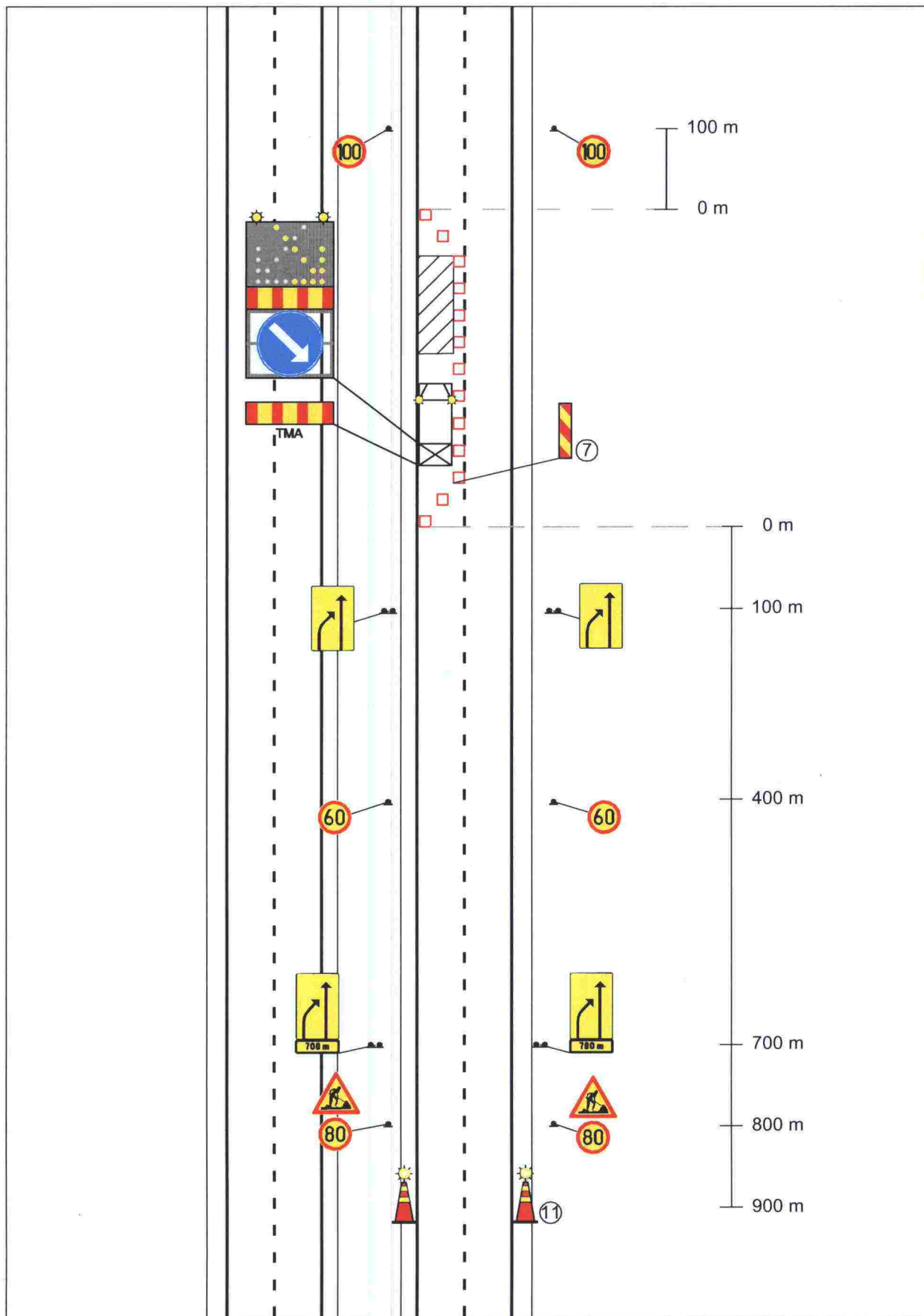
PITKÄKESTOINEN TYÖ OIKEALLA KAISTALLA 100 km/h → 80 km/h



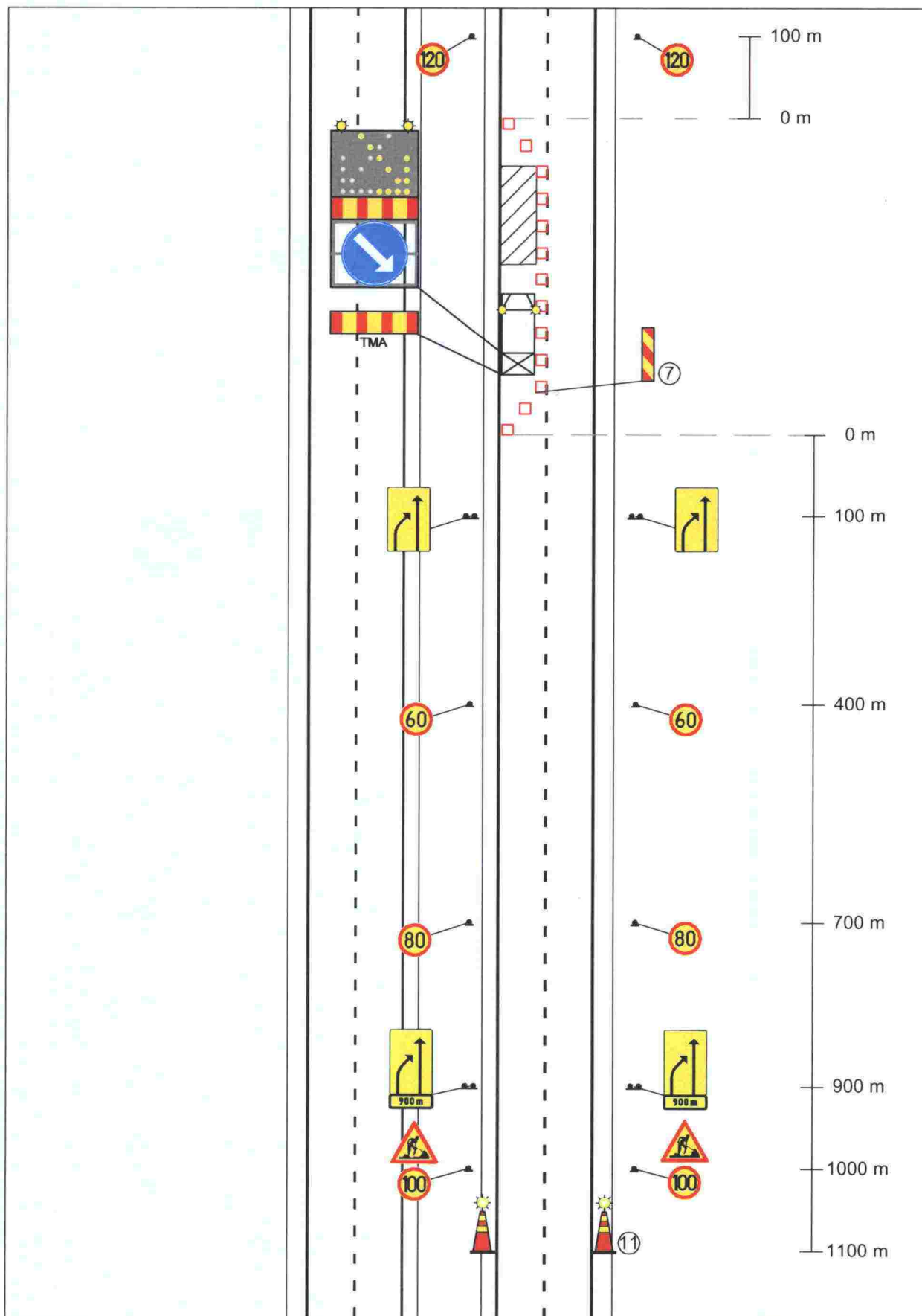
PITKÄKESTOINEN TYÖ OIKEALLA KAISTALLA 120 km/h → 80 km/h



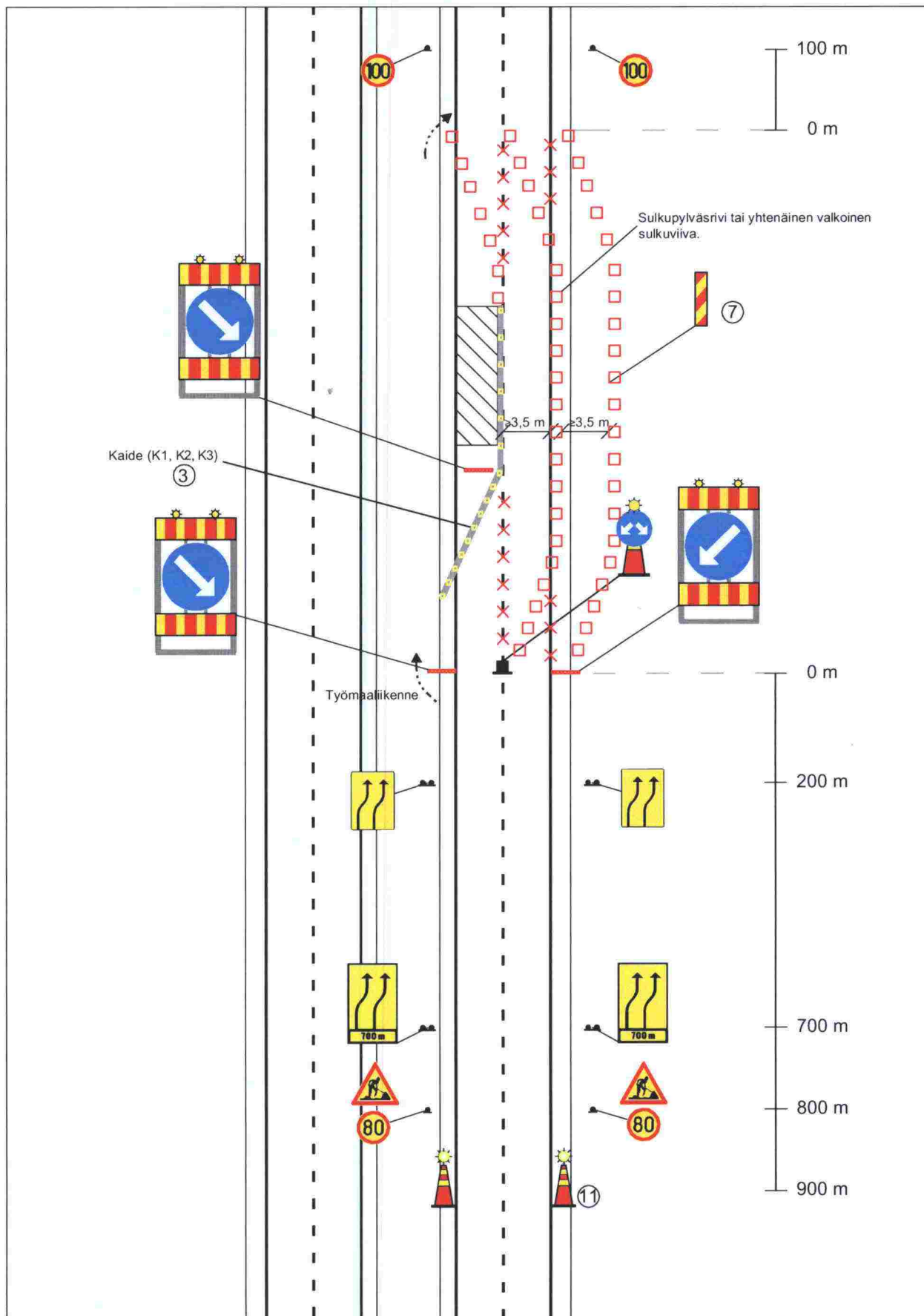
LYHYTKESTOINEN TYÖ VASEMMALLA KAISTALLA 100 km/h → 60 km/h



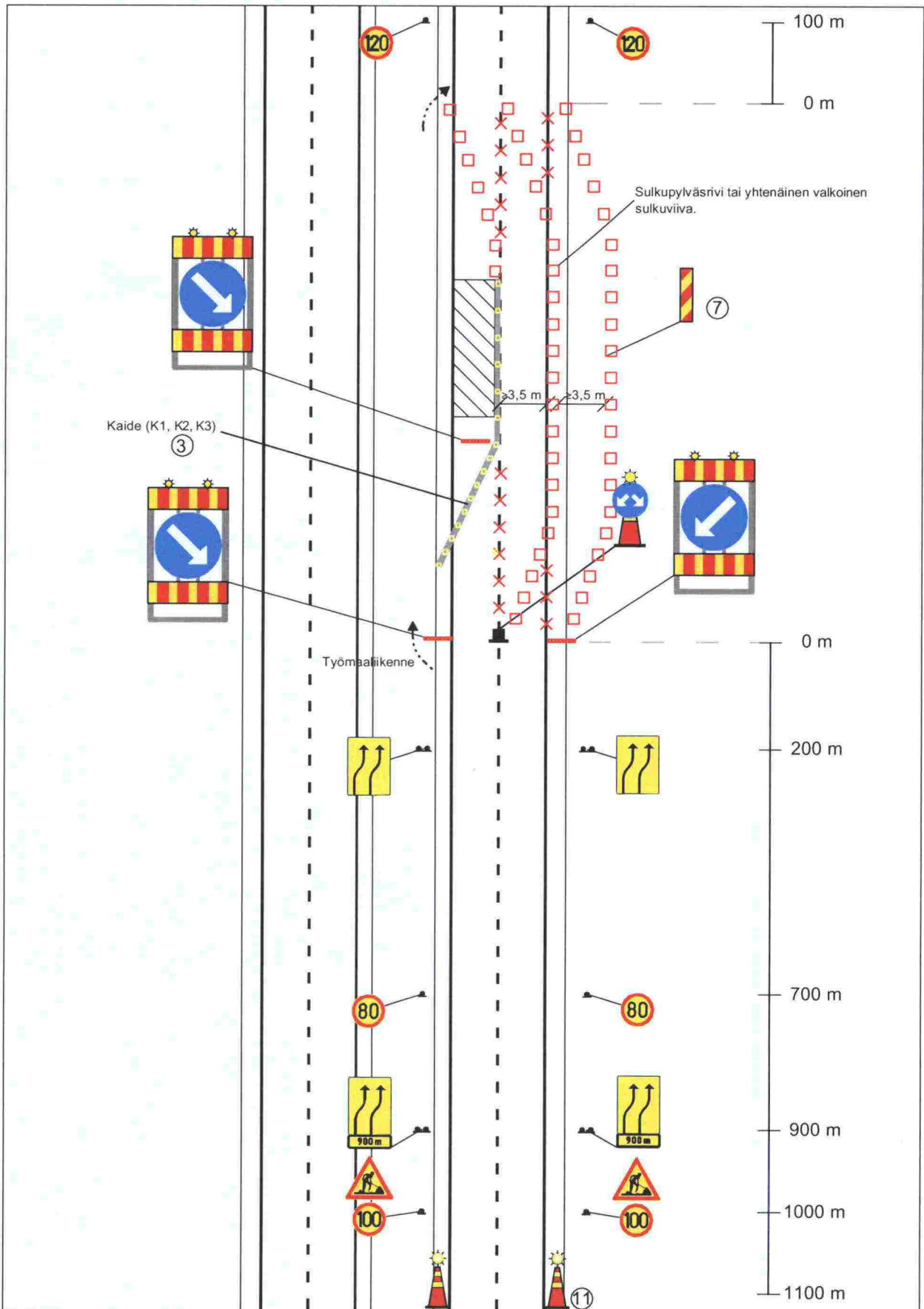
LYHYTKESTOINEN TYÖ VASEMMALLA KAISTALLA 120 km/h → 60 km/h



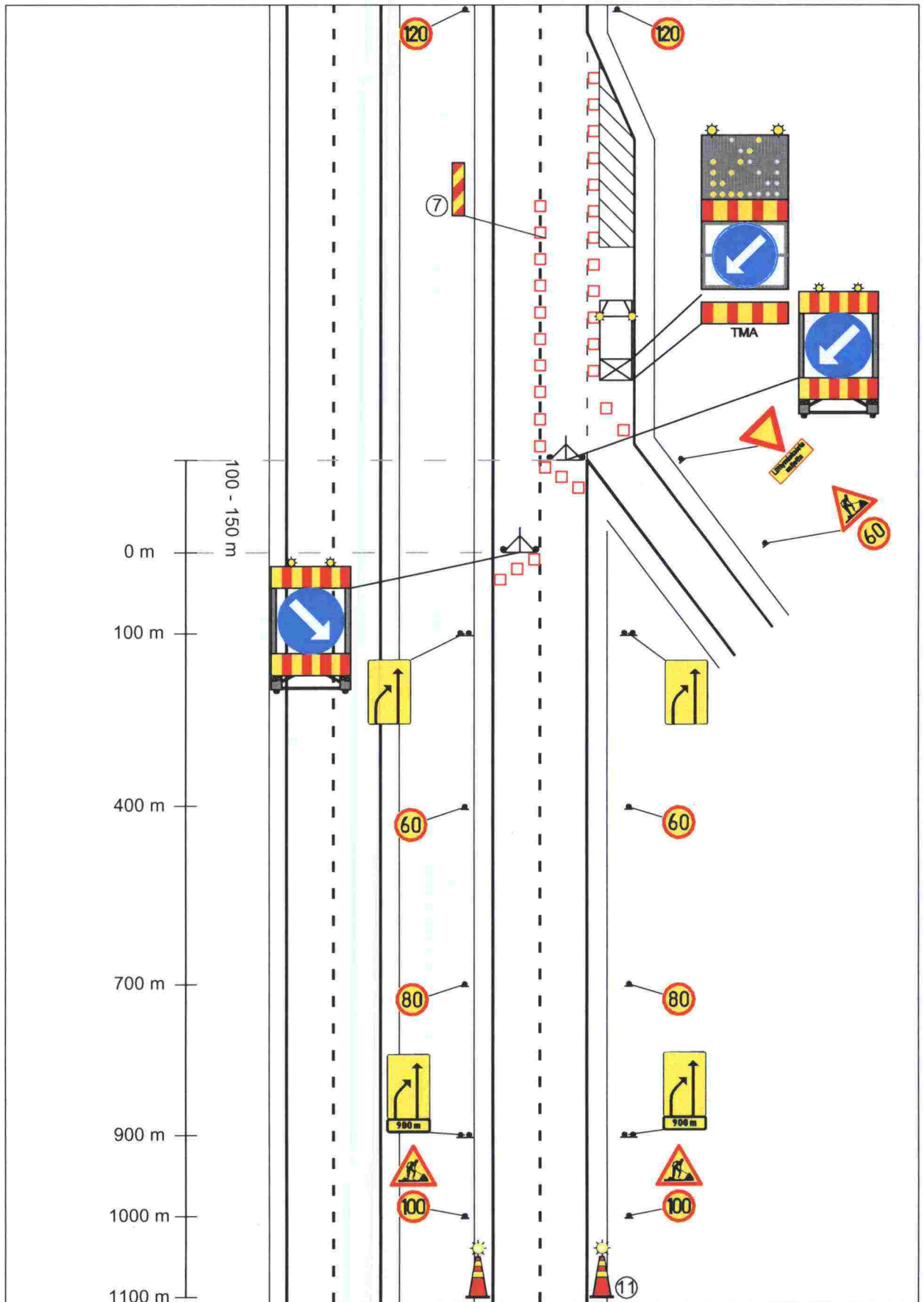
PITKÄKESTOINEN TYÖ VASEMMALLA KAISTALLA 100 km/h → 80 km/h



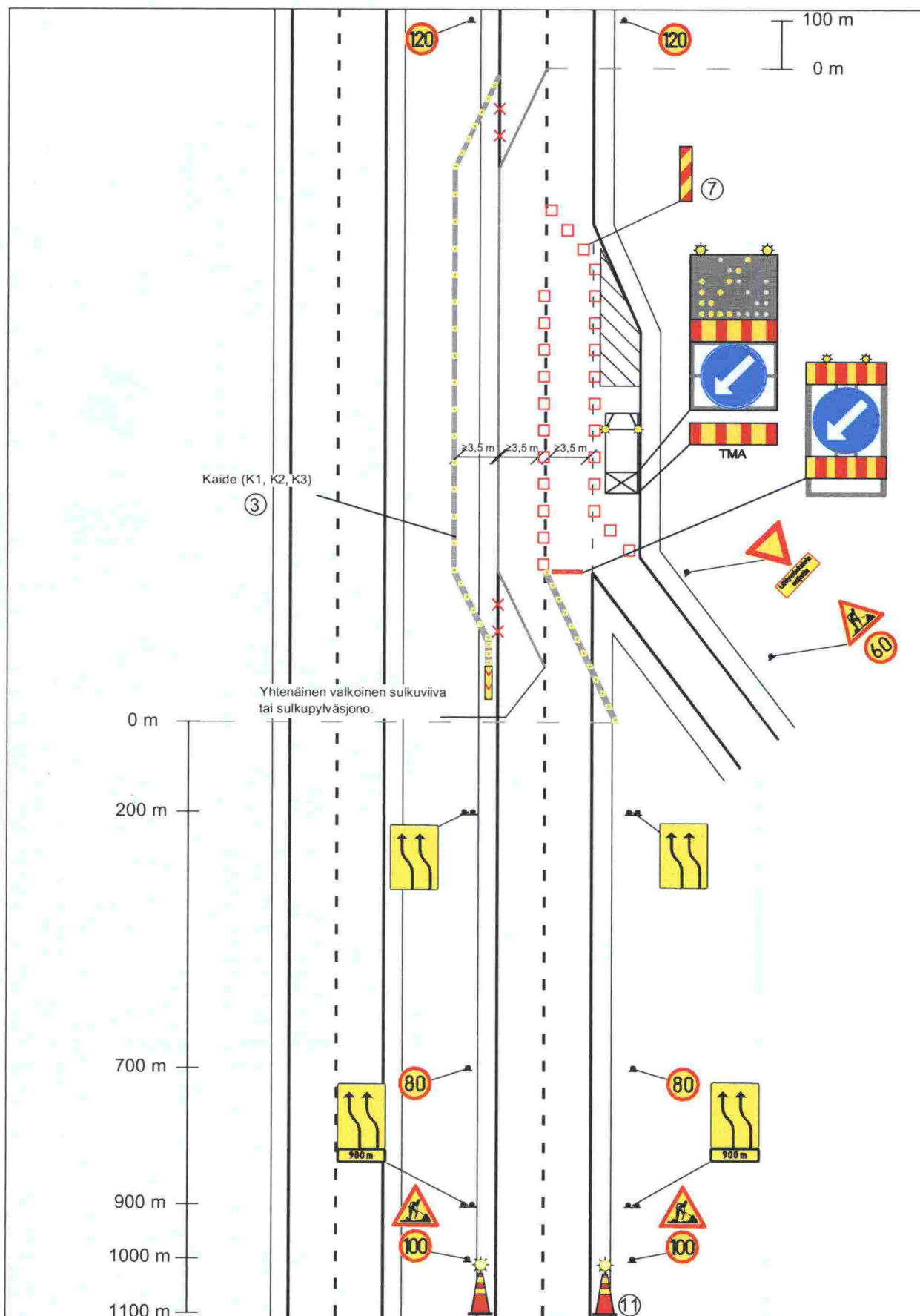
PITKÄKESTOINEN TYÖ VASEMMALLA KAISTALLA 120 km/h → 80 km/h



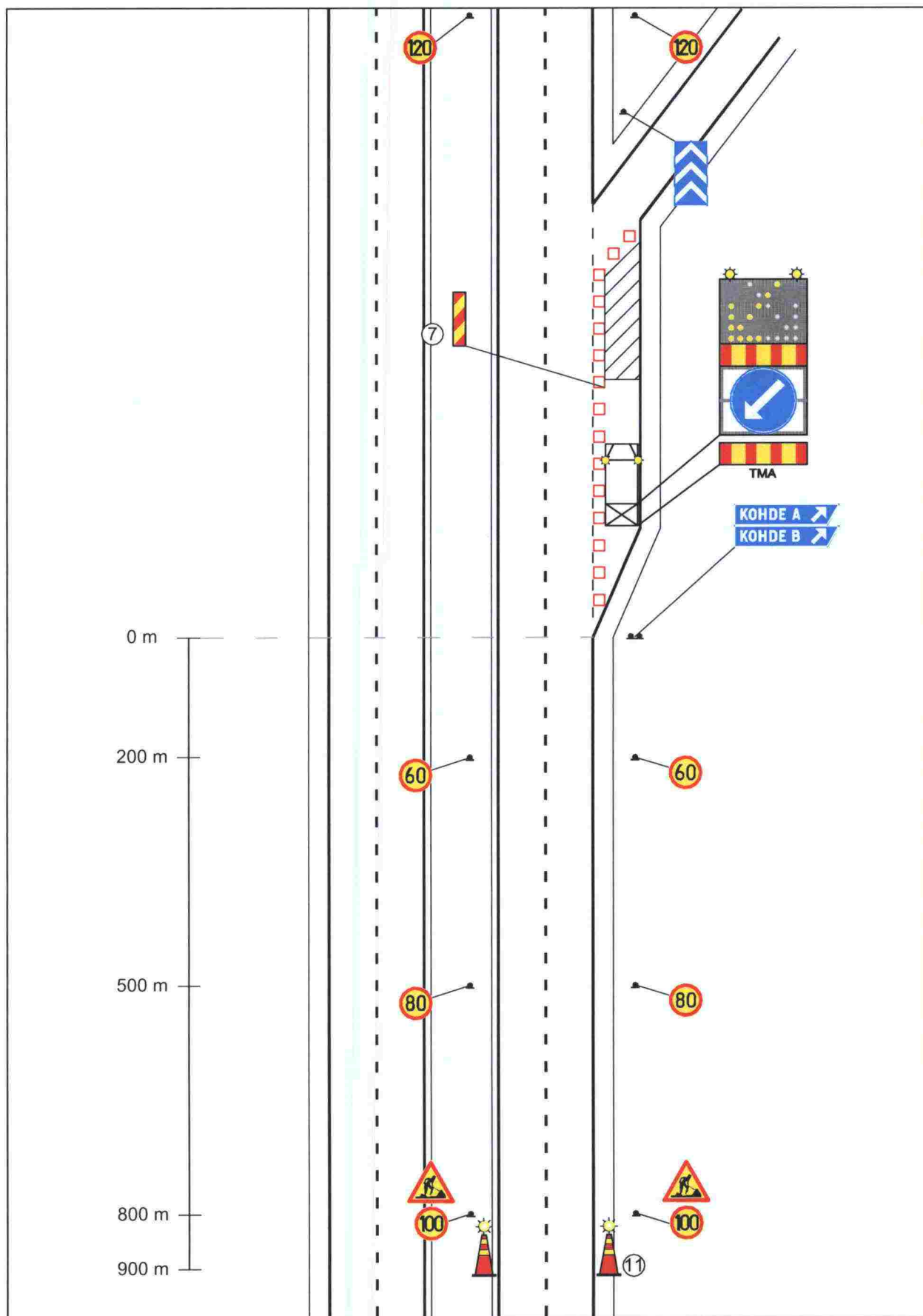
LYHYTKESTOINEN TYÖ LIITTYMISKAISTALLA 120 km/h → 60 km/h



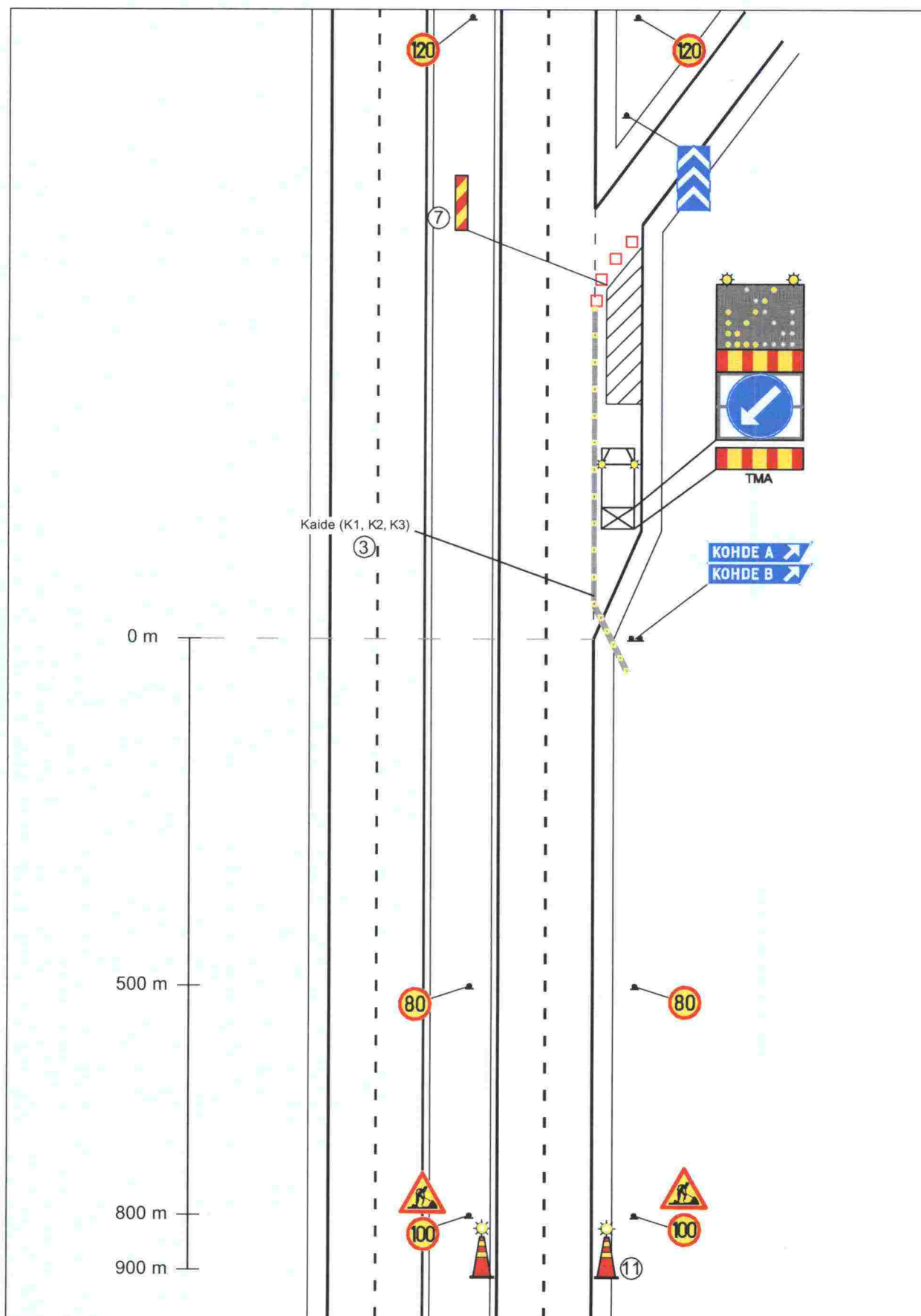
PITKÄKESTOINEN TYÖ LIITTYMISKAISTALLA 120 km/h → 80 km/h



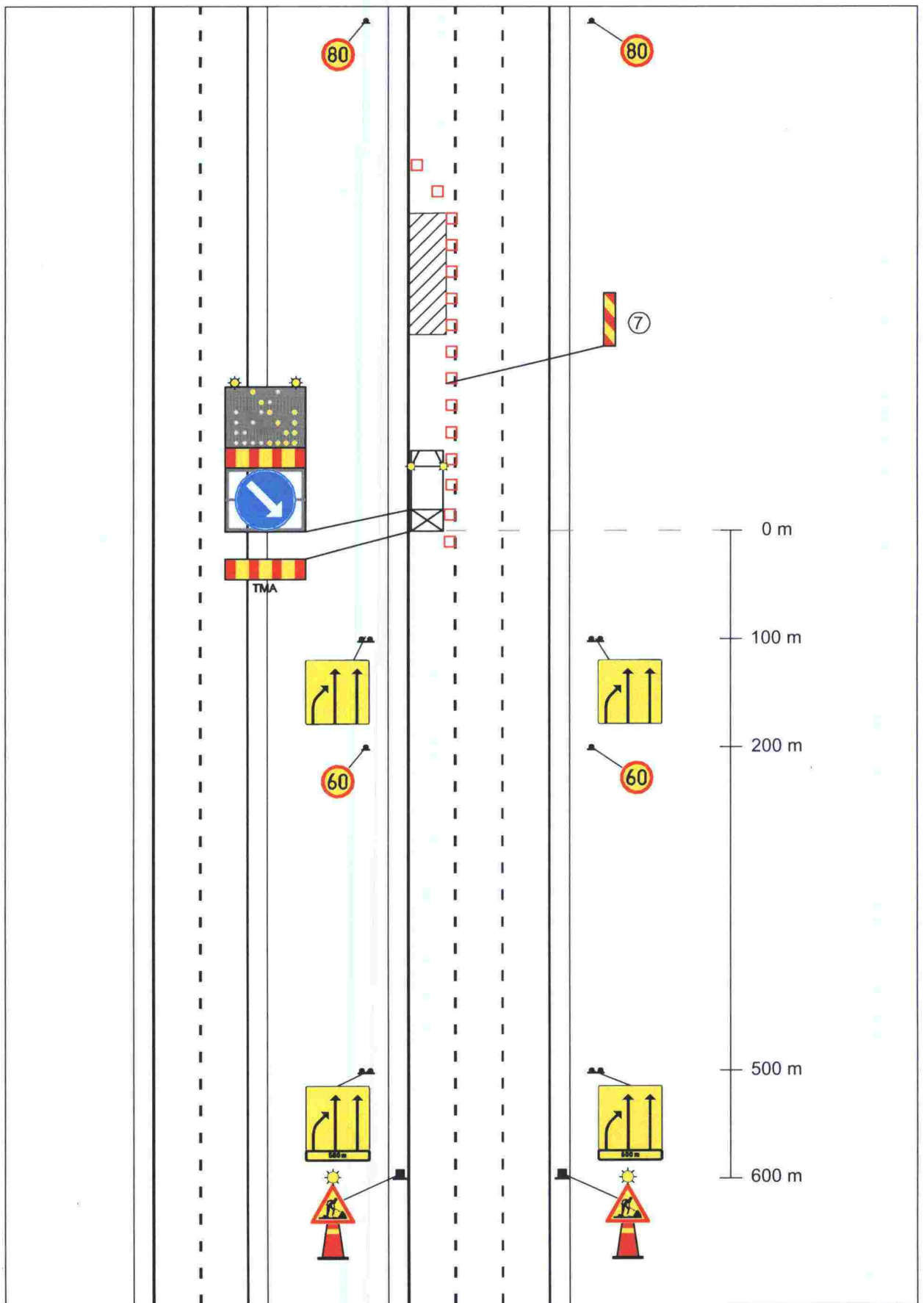
LYHYTKESTOINEN TYÖ ERKANEMISKAISTALLA 120 km/h → 60 km/h



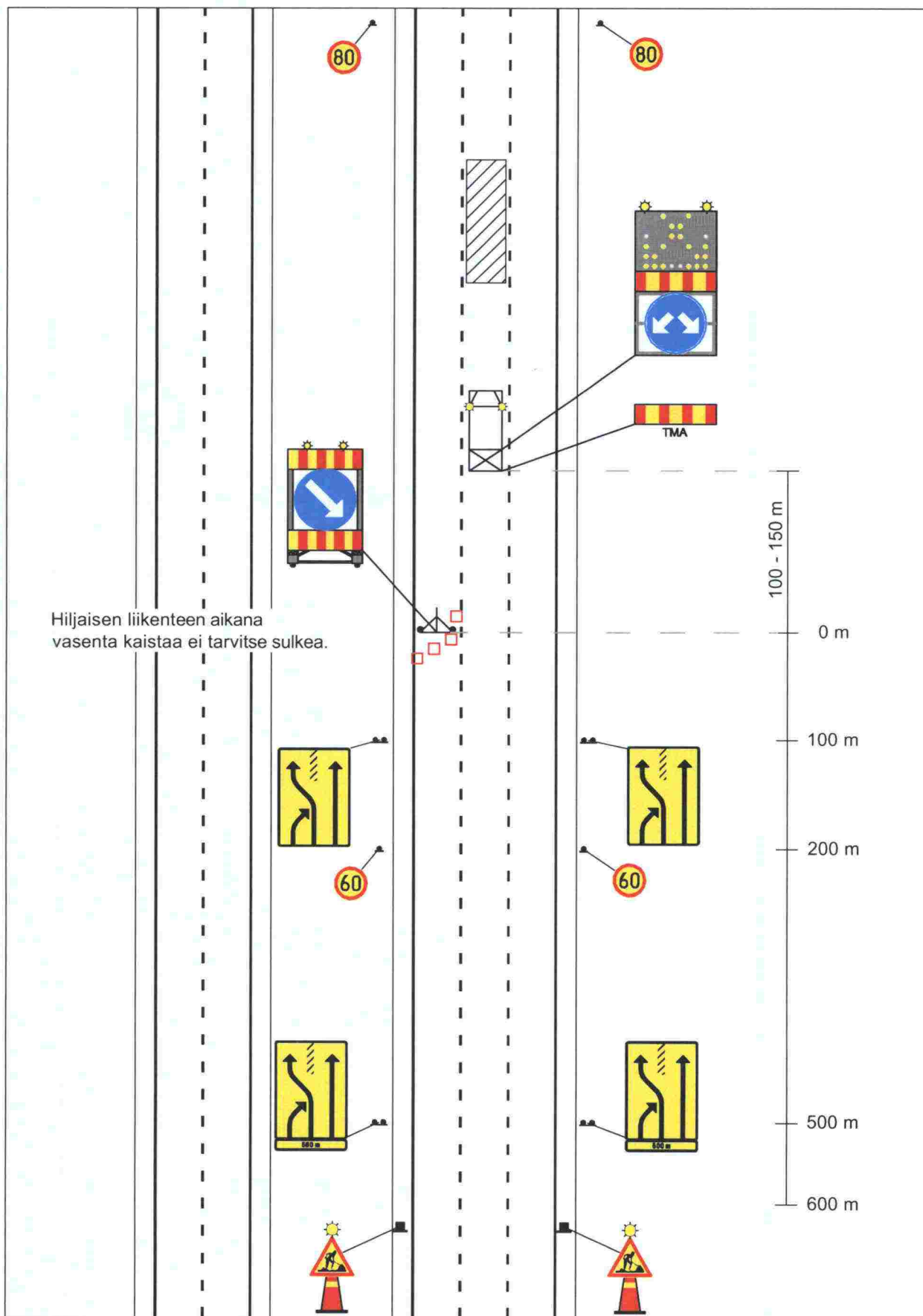
PITKÄKESTOINEN TYÖ ERKANEMISKAISTALLA 120 km/h → 80 km/h



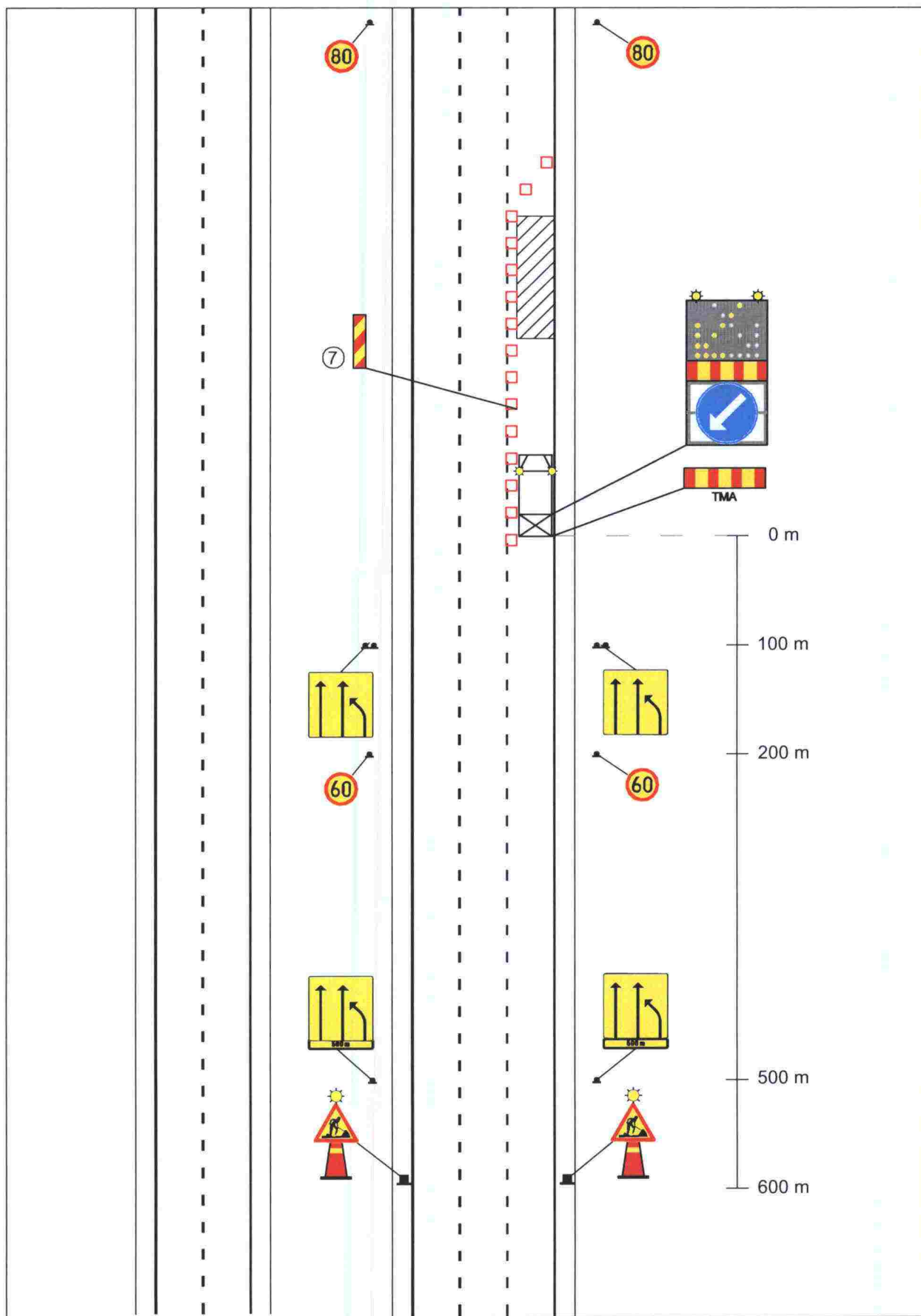
TYÖ VASEMMALLA AJOKAISTALLA, 3 KAISTAINEN AJORATA



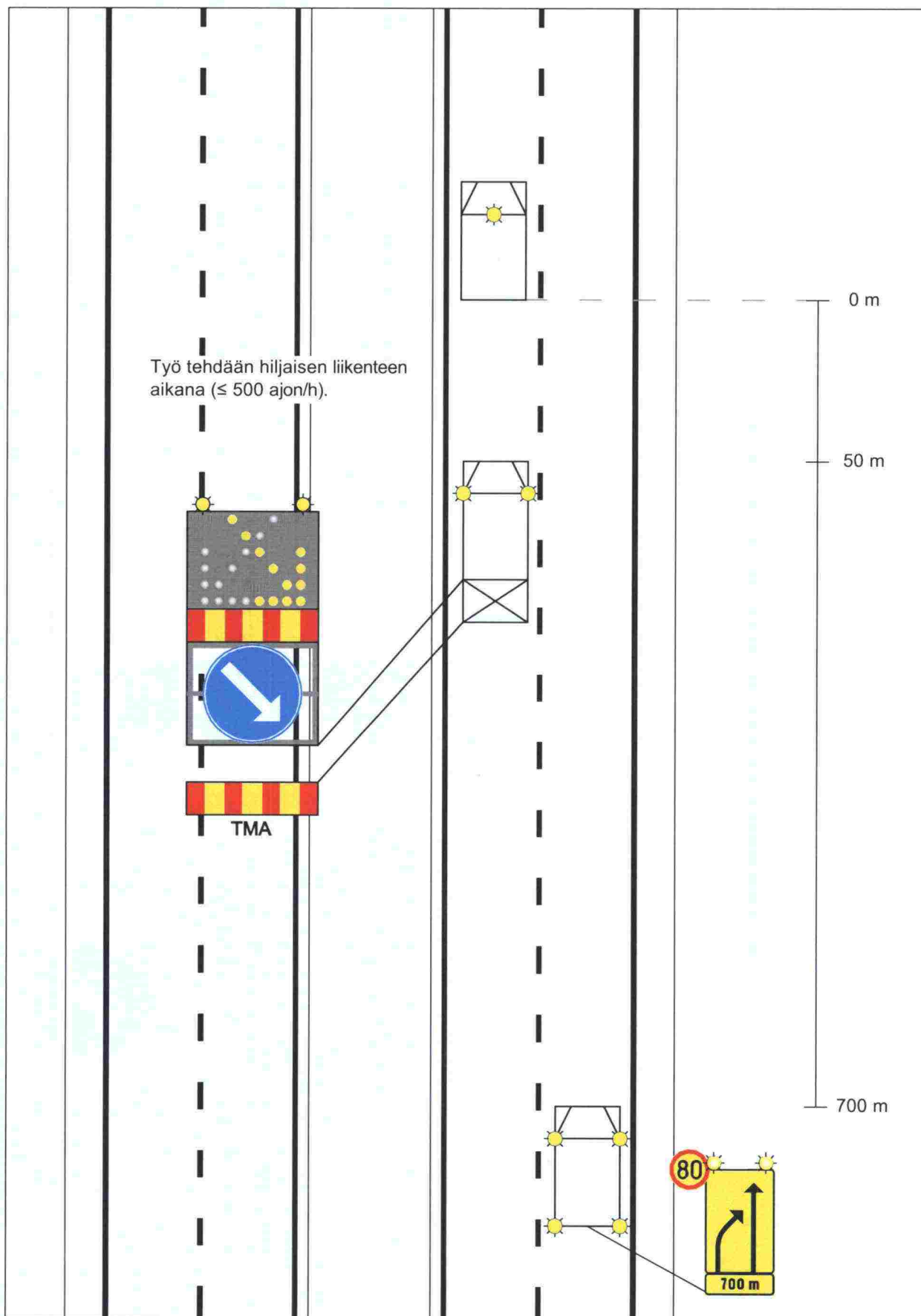
TYÖ KESKIMMÄISELLÄ AJOKAISTALLA, 3 KAISTAINEN AJORATA



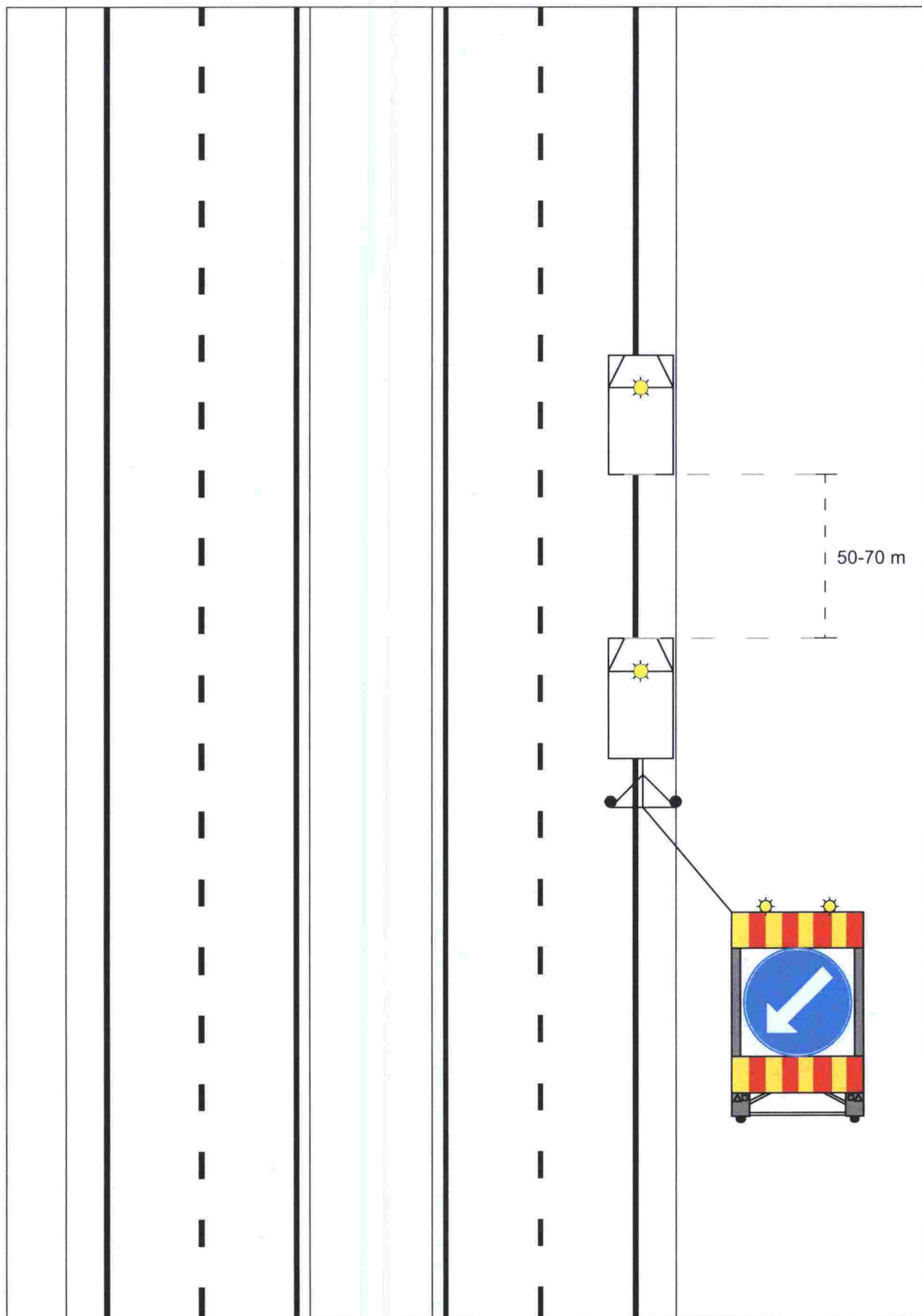
TYÖ OIKEALLA AJOKAISTALLA, 3 KAISTAINEN AJORATA



LIIKKUVA TYÖ VASEMMALLA KAISTALLA



LYHYTKESTOINEN LIIKKUVA TYÖ PIENNARALUEELLA



3.5 Ohituskaistatyöt

Ohituskaistoihin liittyvät liikennemerkit:



621 Ajokaistaopastus



622 Ajokaistaopastus keskikaiteellisella tiellä

Tietyön aikaisissa merkeissä merkin pohja on keltainen ja nuolikuviot mustat.

Yleistä

Tien keskiviivaa siirretään tarvittaessa niin, että molemmille ajosuunnille saadaan käyttöön vähintään 3,0 metriä leveä kaista. Virheellinen keskiviiva poistetaan ja uusi keskiviiva maalataan tai osoitetaan sulkupylväin. Vastakkaisen suunnan ajoradan reunaan maalataan uusi reunaviiva tai reuna osoitetaan sulkupylväillä. Kun rakennekerrokset on tehty, mutta päällyste puuttuu, tienreuna merkitään sulkupylväin. Uusi tienreuna merkitään myös sulkupylväin kunnes reunaviiva on maalattu.

Kaivannon suojaustapa tienreunan leikkaussyvyyden mukaan

Tienreuna voidaan erottaa sulkupylväillä, jos leikkauksen syvyys on alle 1,0 m ja kaivannon pituudesta vähintään 70 % täytetään kantavan kerroksen yläpintaan asti 21 päivän kuluessa. Sulkupylväät riittävät suojaukseksi myös syvemmässä leikkauksessa (1,0 - 2,4 m), jos kaivanto täytetään rakennekerroksilla lähes lopullisen pinnan tasoon alle 7 päivässä. Nopeusrajoitus on tällöin 50 km/h.

Leikkaussyvyyden ollessa 1,0 – 2,4 m vähintään 7 päivän ajan, on leikkausluiskan yläreunaan asennettava tilapäinen korkea reumatuki (esim. ankkuroitu 300 mm x 300 mm betonipalkki) tai kaide. Ohjeessa **Sulku- ja varoituslaitteet** määritellään tarkemmin tilapäisen reumatuen vaatimukset sekä suojaustarve syvälle kaivannolle (> 2,5 m).

Edellä kuvatuissa, vähintään 7 päivää kestävässä töissä sallitaan kesällä 80 km/h nopeusrajoitus, kun liikenteen käytettävissä olevaa leveyttä on vähintään 7,5 m, tien geometria on hyvä ja työkonet eivät käytä ajokaistoja. Käytettävä nopeusrajoitus on kuitenkin tavallisesti 60 km/h, kun näkemäolosuhteet ovat huonot ja arvioidaan, että liikenne ei tarvitse korkeampaa nopeusrajoitusta työmaan lyhyen pituuden tai keston vuoksi.

Kaivutyön ja täyttötyön aikana sekä vaarallisten liittymien kohdalla käytetään aina 50 km/h nopeusrajoitusta.

Korkean reunatuen kohdalla on ajokaistan leveyden oltava vähintään 3,5 m. Työskentelyajan ulkopuolella käytetään 80 km/h nopeusrajoitusta ja työskenneltäessä nopeusrajoitusta 50 km/h. Reunatukeen voidaan tehdä aukkoja työmaaliikenteelle. Kulkuaukon kohdalla käytetään 50 km/h nopeusrajoitusta silloin, kun työmaaliikenne käyttää kulkuaukkoa usein.

Kun kaivannon takia on tehty korkea reunatuki, tulee se säilyttää levennysosalla työskentelevien suojaamiseksi myös kaivannon täyttämisen jälkeen.

Keskikaiteen rakentaminen

Keskikaiteen rakentamisen ajan nopeusrajoitus työkohteen alussa on enintään 60 km/h ja se aloitetaan 100 m ennen kohdetta. Ajolinjan vakiinnuttua käytetään 80 km/h nopeusrajoitusta, kun työtä ei tehdä. Keskialue merkitään sulkupylväillä koko pituudeltaan kunnes kaide on rakennettu.

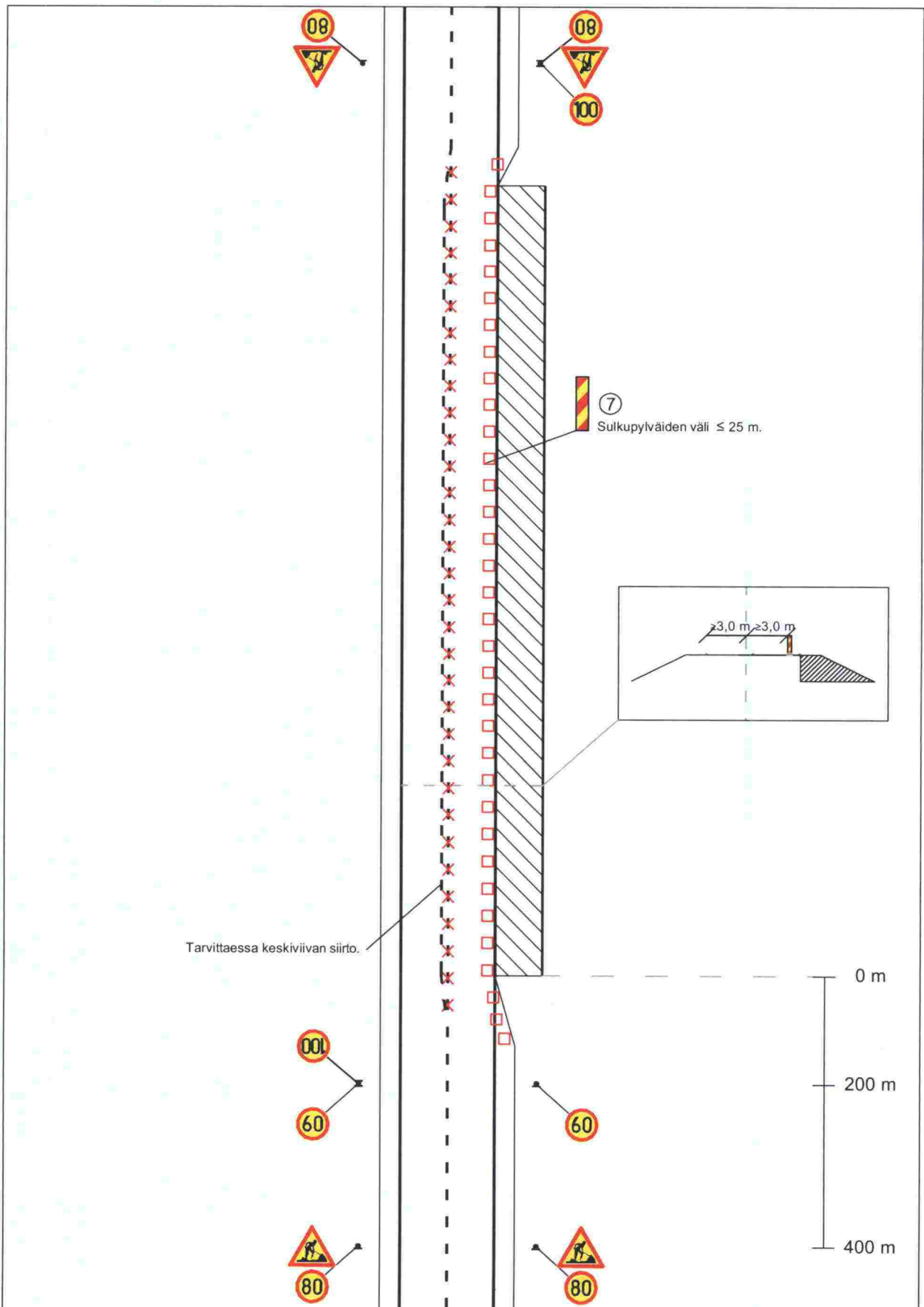
Korjaustyö

Ohituskaista suljetaan sulkupylväin koko työmaata edeltävän matkan ja nopeusrajoitus on 80 km/h. Ohituskaistan alussa oleva ajokaistaopaste peitetään. Työmaan jälkeen ohituskaistan alkaminen ja jäljellä oleva pituus osoitetaan ajokaistaopasteella. Ohituskaista otetaan normaalisti käyttöön, jos sitä on jäljellä yli 500 m.

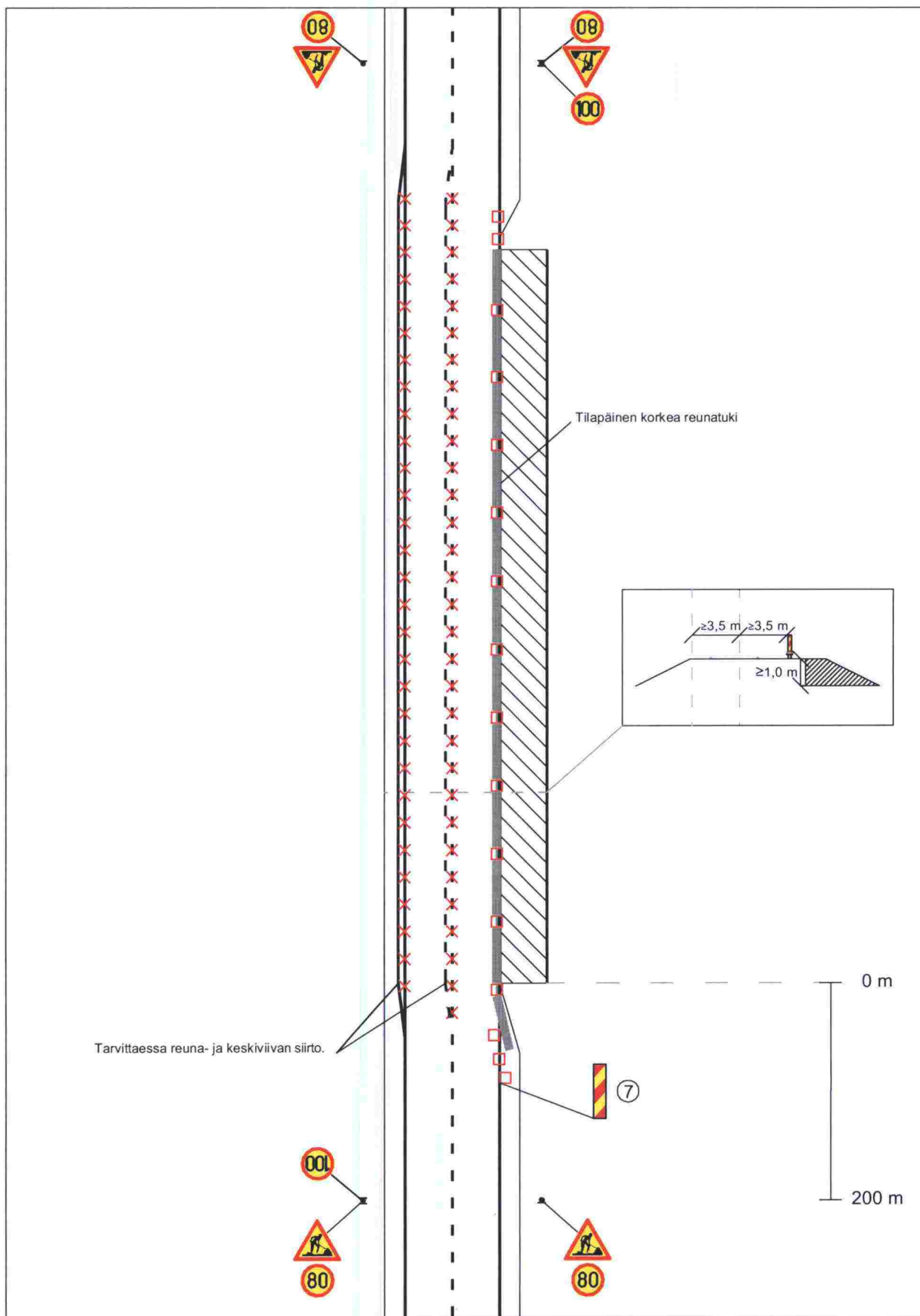
Kuvaluettelo

- 3.5-5 Kaivannon leikkaussyvyys alle 1,0 m
- 3.5-6 Kaivannon leikkaussyvyys 1,0 -2,4 m
- 3.5-7 Työmaaliikenteen aukko reunatuessa
- 3.5-8 Kerrosrakenteet valmiit, päällyste puuttuu
- 3.5-9 Keskikaiteen asennus
- 3.5-10 Korjaustyö keskikaiteellisella ohituskaistatiellä

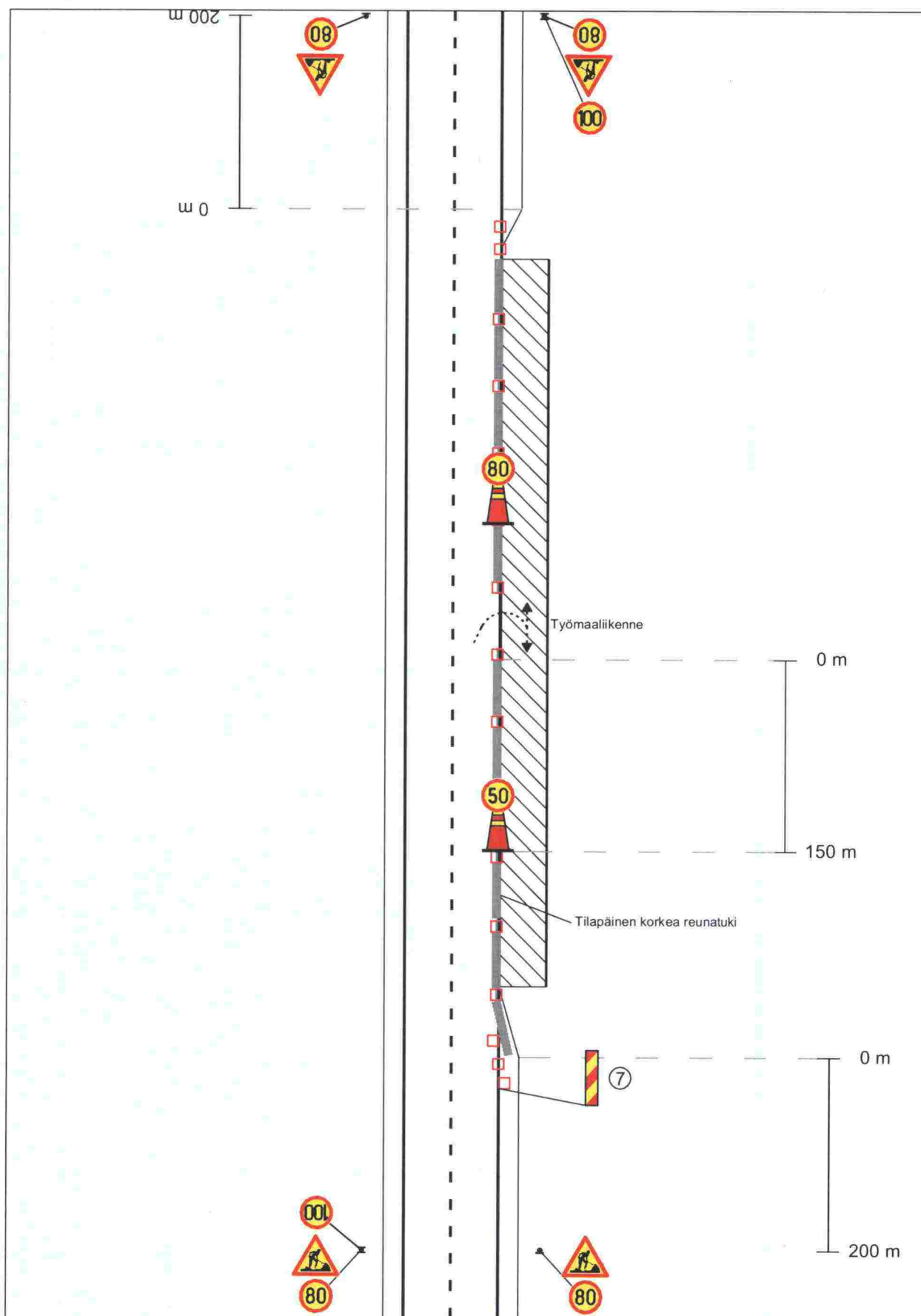
KAIVANNON SYVYYS ALLE 1,0 m



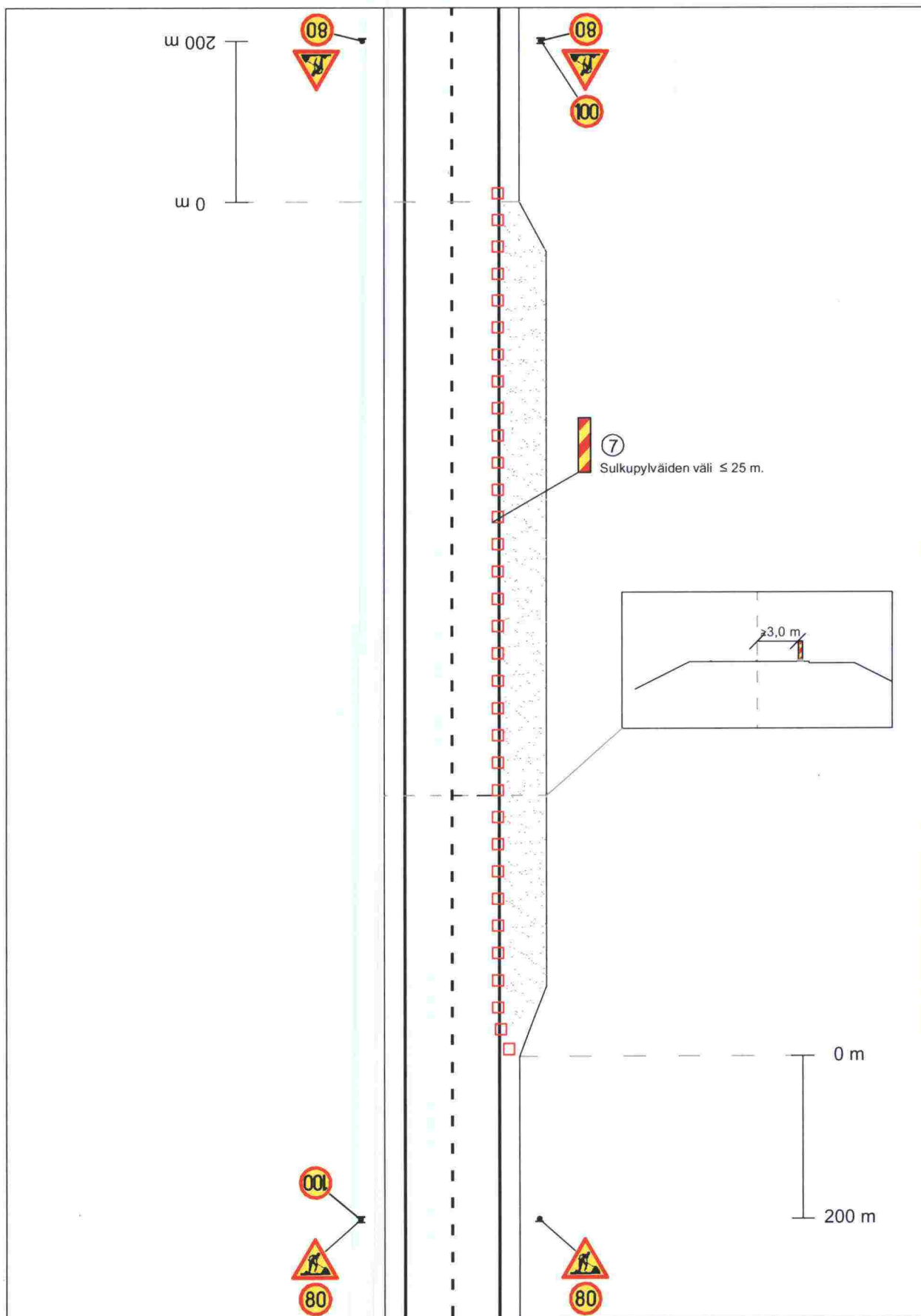
KAIVANNON SYVYYS 1,0 - 2,4 m



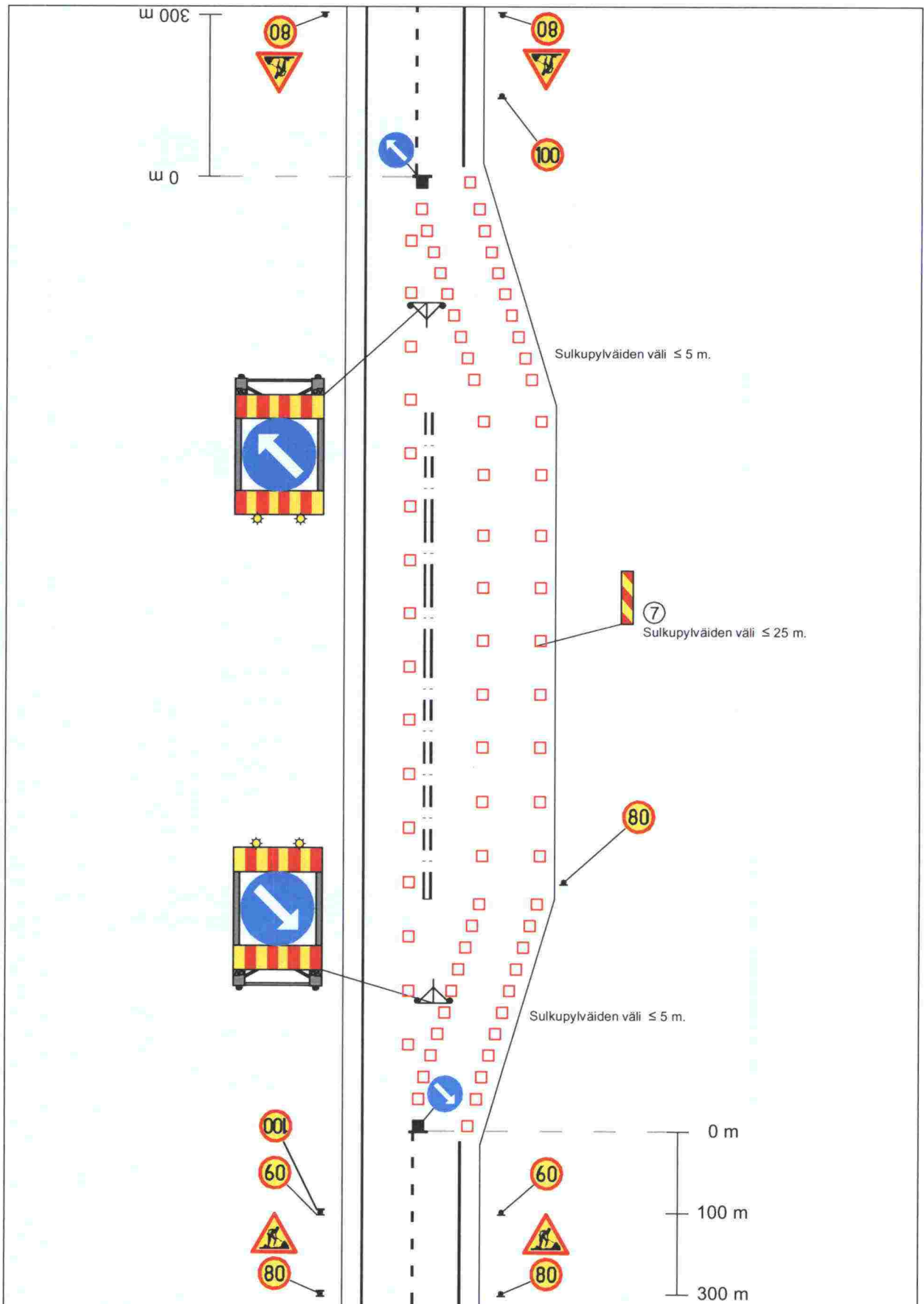
TYÖMAALIIKENTEEN AUKKO REUNATUESSA



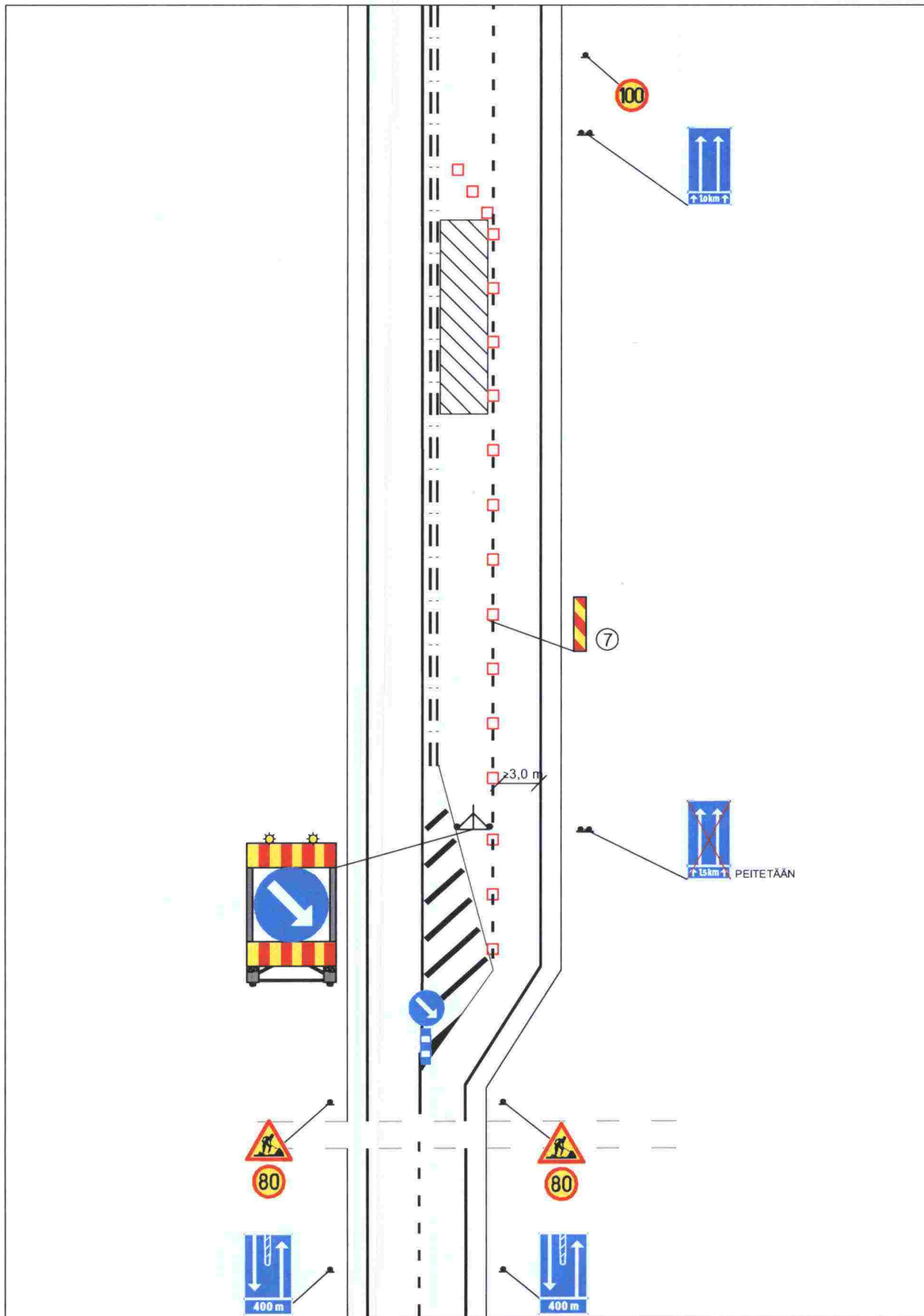
KERROSRAKENTEET VALMIIT, PÄÄLLYSTE PUUTTUU



KESKIKAITEEN ASENNUS



KORJAUSTYÖ KESKIKAITTEELLISELLA OHITUSKAISTATIELLÄ



3.6 Työ kevyen liikenteen väylällä

Käytettävät liikennemerkkit:



142 Tietyö



153 Pyöräilijöitä



165 Liikennevalot



322 Polkupyörällä ajo kielletty



323 Jalankulku kielletty



324 Jalankulku sekä polkupyörällä ja mopolla ajo kielletty



511 Suojatie



681 Pyöräilijöille tarkoitettu reitti



682 Jalankulkijoille tarkoitettu reitti

Yleistä

Kevyen liikenteen väylällä tehtävästä työstä on aina varoitettava liikennemerkillä 142. Kevyelle liikenteelle on osoitettava vaihtoehtoinen reitti, jos liikuminen kevyen liikenteen väylällä estyy työn aikana.

Jalankulku on, aina kun mahdollista, syytä ohjata työmaan ohi ajoradasta sulkulaittein erotettua yhtenäisesti merkittyä reittiä. Jos tämä ei ole mahdollista, opastetaan jalankulkijat vakituisten suojateiden kohdalta tien toiselle puolelle.

Kulkuväylän leveyden tulee olla vähintään 1,5 m ja vapaan korkeuden 2,2 m. Kevyen liikenteen ajoradasta erottavan aidan on oltava roiskesuojattu.

Kun tietöitä suoritetaan koulun tai vastaavan paikan tai koulutien varressa tai liikuntapaikalle johtavalla tiellä, on lasten turvallisuus tiellä ja kyseisten laitteiden lähiympäristössä otettava erityisesti huomioon.

Järjestelyjen periaatteet

Tilapäiset suojatiet on sijoitettava liikenneturvallisuuden, mm. näkemien ja jalankulkureittien jatkuvuuden kannalta edullisiin paikkoihin. Ajoneuvoliikennettä on varoitettava muuttuneista suojatiejärjestelyistä merkillä 153 muualla kuin liittymäalueilla. Vilkkaasti liikennöidyllä tiellä on käytettävä siirrettäviä jalankulkuliikennevaloja.

Työnaikaisia järjestelyjä suunniteltaessa on otettava huomioon liikuntaesteiset ja näkövammaiset.

Suojalaitteiden tulee ohjata selkeästi pois päin ajoradasta ja jatkua riittävän pitkälle.

Jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitetulle reitille opastavien liikennemerkkien kohdalla oleva sulkupuomi tai sulkuaita on sijoitettava täsmälleen suojatien kohdalle, jotta näkövammaisen ohjautuu oikealle reitille. Liikennemerkkit sijoitetaan 1,5 - 1,6 metrin korkeudelle.

Tilapäinen kevyen liikenteen väylän osuus on päällystettävä tai rakennettava niin tiivispintaiseksi, että polkupyörällä ja pyörätuolilla kulku on mahdollista.

Myös kevyen liikenteen väylillä työnaikaisten väylien pinnan tasaisuuteen ja liukkauden torjuntaan on kiinnitettävä huomiota.

Väylillä, joissa joko ajoneuvo- tai kevyttä liikennettä joudutaan ohjaamaan reunakiven yli, on ajoradan ja reunakiven välinen korkeusero luiskattava kaltevuuteen 1:10 tai loivemmaksi.

Kaivannot

Kevyen liikenteen väylällä oleva kaivanto eristetään sulkulaitteilla. Sulkulaitteiden valinnassa otetaan huomioon niiden paikoillaan pysyminen riittävän tehokkaasti, etteivät lapset tai muut jalankulkijat voi tahattomasti pudota kaivantoon. Sulkulaitteet eivät kuitenkaan niihin törmätessä esimerkiksi polkupyörällä saa aiheuttaa kohtuutonta vahinkoa (esim. betoniterästankoja ei saa käyttää verkkoaidan tuennassa). Kaivanto on aidattava aukottomasti niin, ettei esim. pihasta tai vastaavasta paikasta voi tahattomasti joutua kaivantoon.

Sulkulaitteena käytetään joko kevyen liikenteen suojakaidetta tai sulkuaitaa. Sulkuaitaa on käytettävä, jos kaivannon syvyys on yli 0,7 m.

Kävely- ja pyöräilysuunnan katkaisevat sulkulaitteet on sijoitettava vähintään 2 metrin päähän kaivannosta tai vastaavasta esteestä.

Kaivantosillat

Kevyen liikenteen väylän poikki oleva kaivanto ylitetään tilapäisellä sillalla, jonka kannen on oltava rakenteeltaan sellainen, ettei kengän korko tai polkupyörän rengas tartu rakenteessa oleviin rakoihin. Kansi ei saa olla myöskään sateella tai muuten liukas. Tilapäisen sillan vähimmäisleveys on 1,5 m. Silta rakennetaan väylän tasoon, ja jos tämä ei onnistu, viisteiden kaltevuus

saa olla enintään 1:10. Luiskan reunassa tulee olla vähintään 5 cm korkuinen suojarenuus, jos luiska ei rajoitu kiinteään seinään.

Sillalla / luiskassa on oltava käsijohde 0,9 m korkeudella molemmilla puolilla. Kaiteen läpi putoamisen estävä suojaava osuus tarvitaan, jos tasoero kaivantoon on yli 0,7 m.

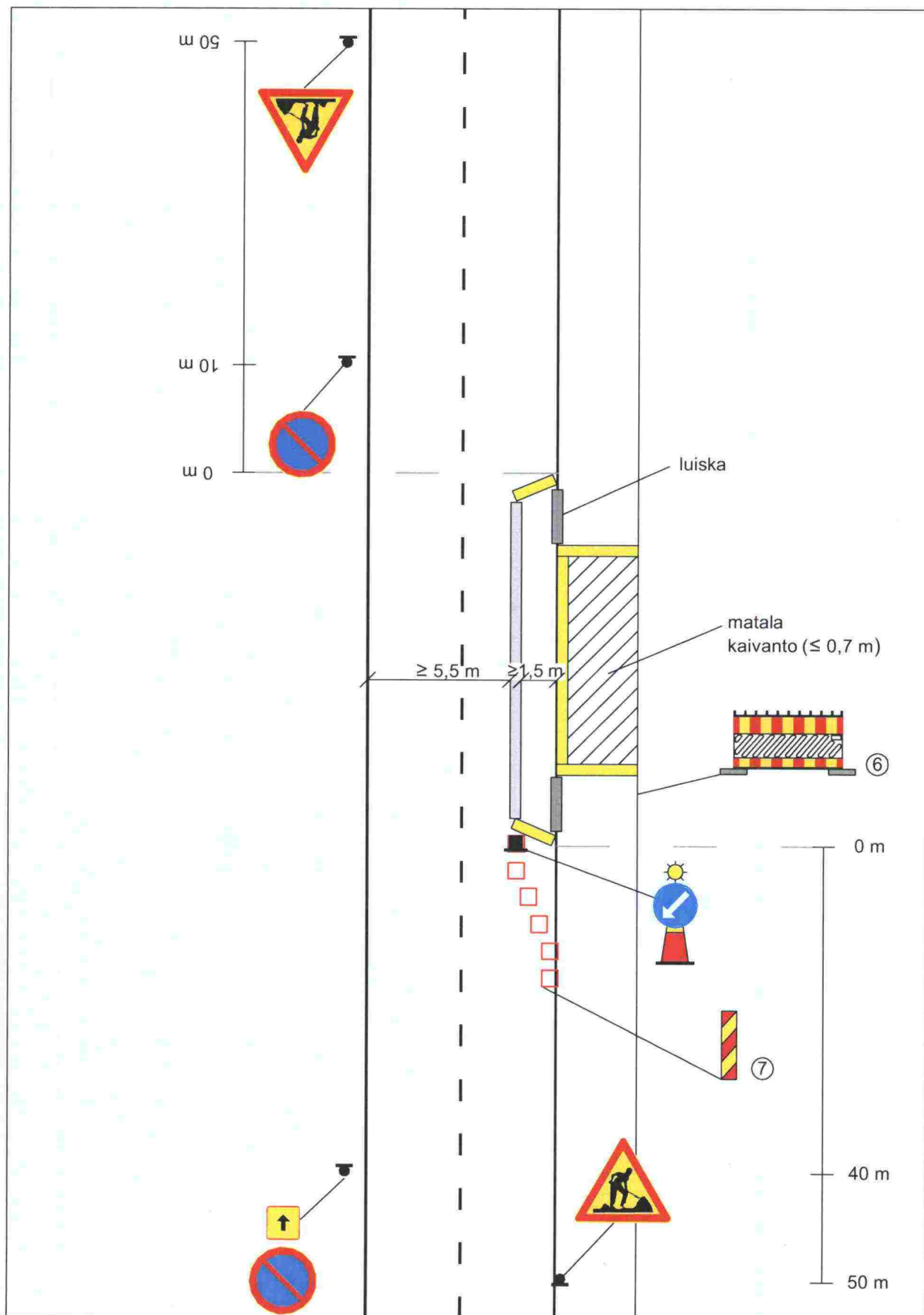
Valaistus

Jos olemassa olevaa valaistusta ei voida säilyttää työn aikana, se on korvattava tilapäisellä valaistuksella. Valaistuksella on olennainen merkitys reitin liikenneturvallisuuteen.

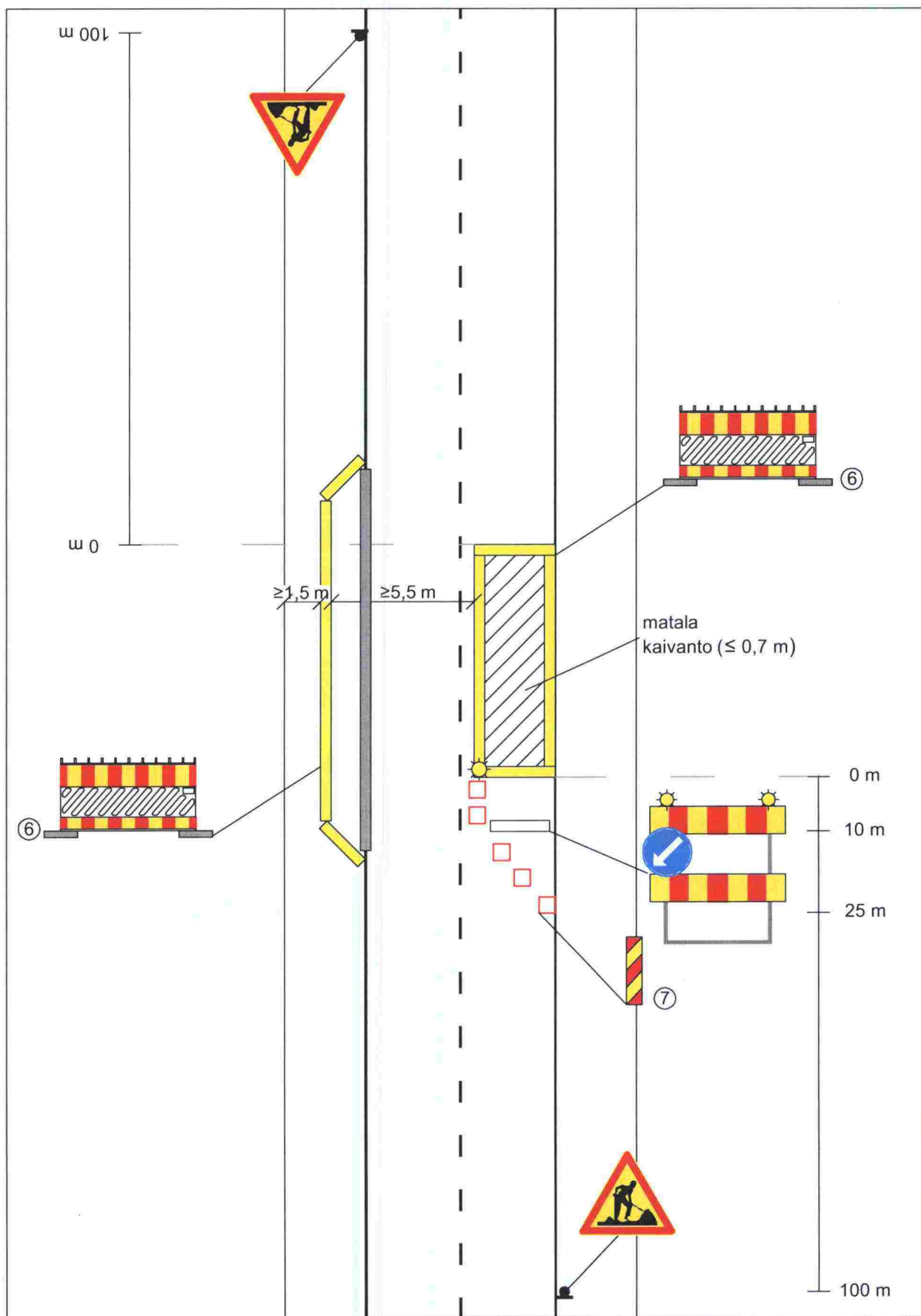
Kuvaluettelo

- 3.6-5 Kokoojakuu, liikenne vuorottelee
- 3.6-6 Kokoojakuu, kaksisuuntainen liikenne
- 3.6-7 Kokoojakuu, matala kaivanto
- 3.6-8 Pitkäaikainen työ keuyen liikenteen väylällä

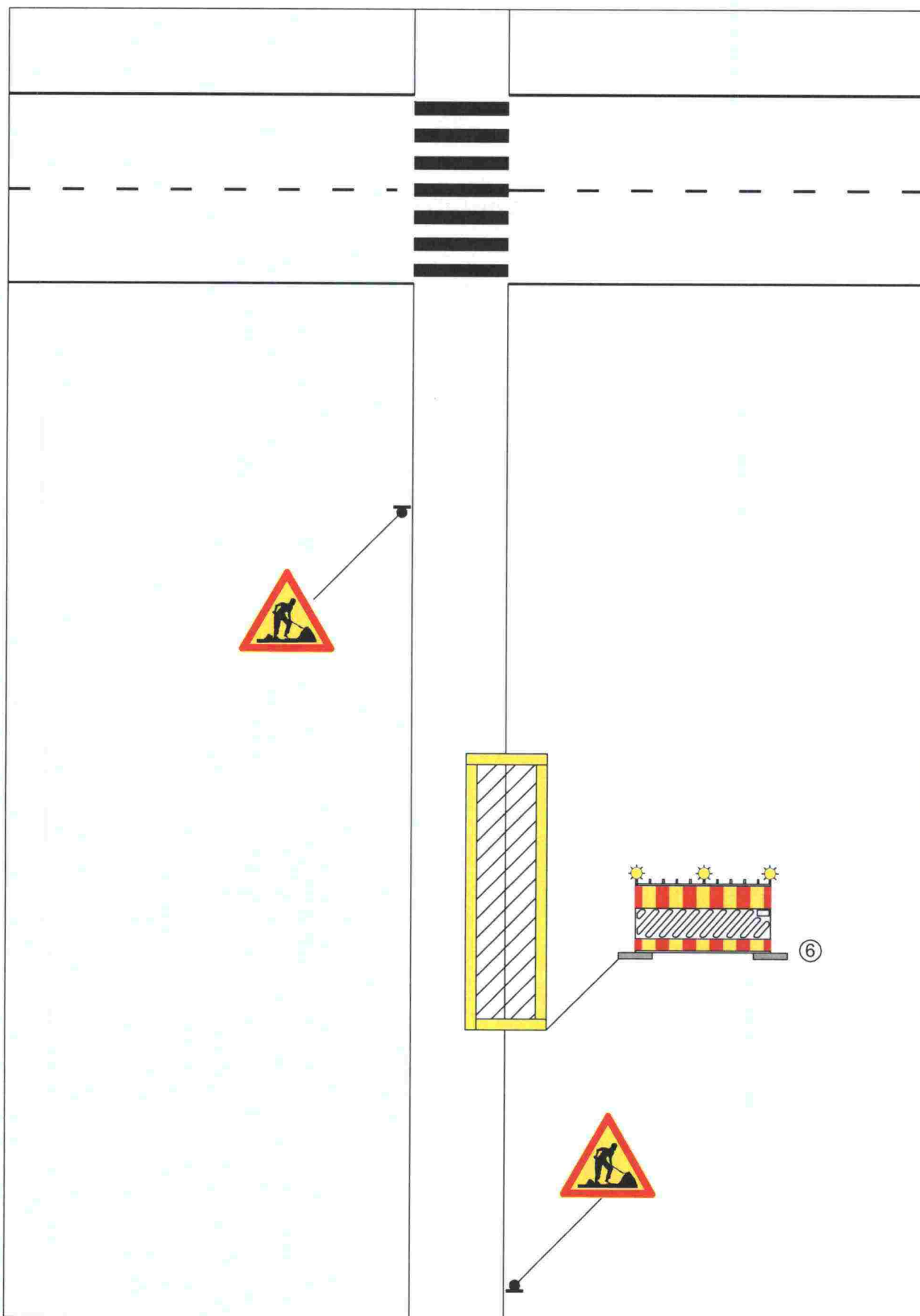
KOKOOJAKATU, KAKSISUUNTAINEN LIIKENNE



KOKOOJAKATU, MATALA KAIVANTO



PITKÄAIKAINEN TYÖ KL-VÄYLÄLLÄ



3.7 Räjätystytöt

Käytettävät liikennemerkit:



189 Muu vaara

Pysäytys

871 Tekstillinen lisäkilpi



Räjätystytön taulu

Räjätystytöissä pysätetään vaara-alueelle saapuva liikenne kohdassa "5E Liikenteen ohjaaja" esitetyllä tavalla. Pysätystytpaikka valitaan näkemiltään ja muilta olosuhteiltaan edulliseen paikkaan turvaetäisyyden päähän räjätystyt -kohteesta. Pysätystytpaikalla suljetaan olosuhteiden vaatiessa koko ajoradan poikkileikkaus sulkulaittein.

Pysätystytestä varoitetaan Räjätystytön taulun" lisäksi "Muu vaara" liikennemerkillä ja sen tekstillisellä lisäkilvellä "Pysätystyt".

Suunnatut päiväviikut asetetaan noin 100 metriä ennen Tietyö-merkkiä.

Keveyen liikenteen väylillä varmistushenkilöt pysätystytävät keveyen liikenteen käyttäen apuna punaista lippua.

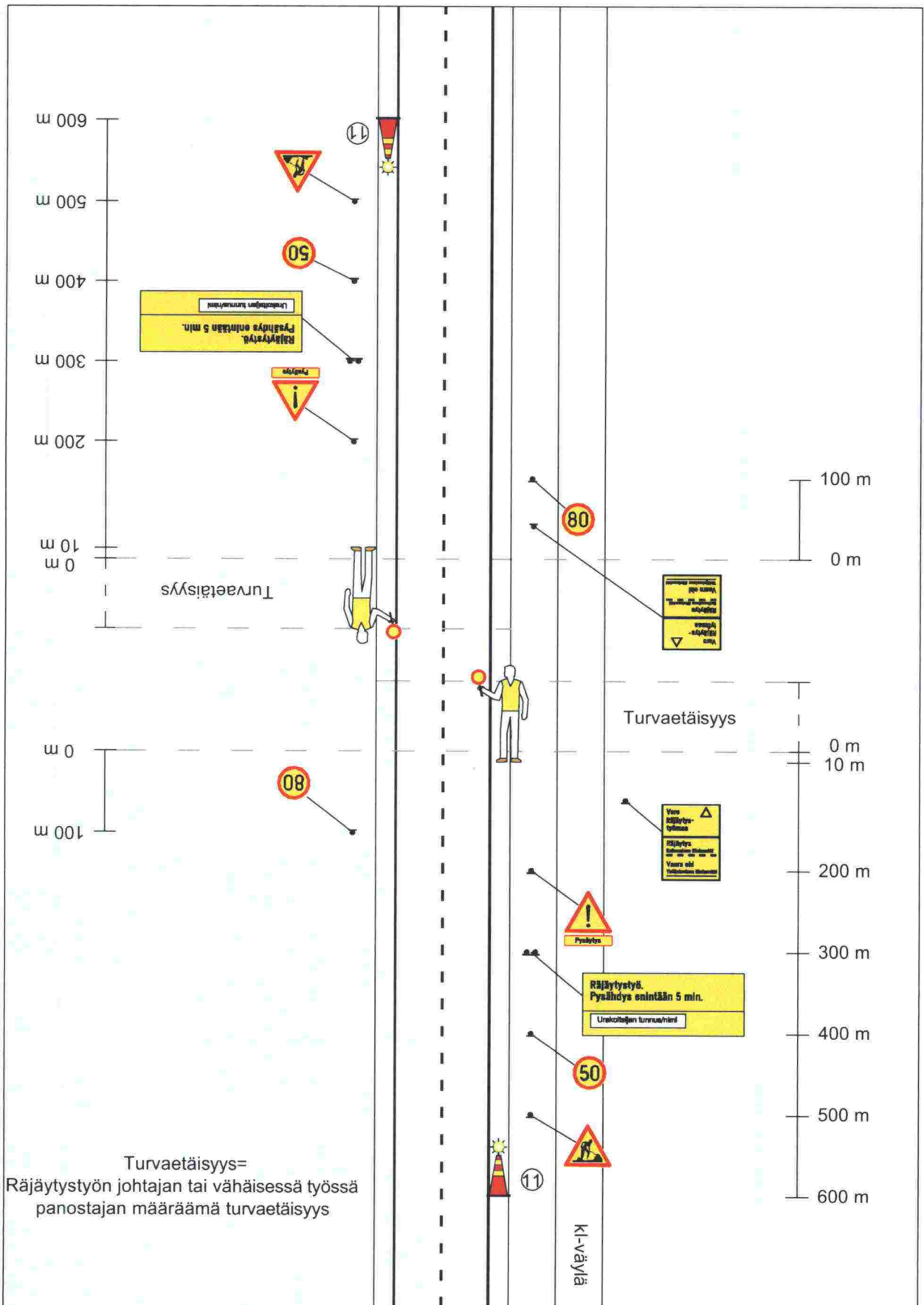
Räjätystytyskenttä tarkastetaan ja ajorata puhdistetaan ennen kuin liikenteen sallitaan jatkaa.

Taajamassa räjätystytksen varoitussignaalitunnukset ilmoitetaan taululla. Taulut sijoitetaan siten, että ne ovat hyvin jalankulkijoiden luettavissa. Koko sen ajan, kun alueelle pääsy on kielletty, annetaan selvästi kuuluvia äänimerkkejä. Äänimerkit aloitetaan 3 minuuttia ennen räjätystytystä ja "vaara ohi" -merkkiä jatketaan noin puoli minuuttia räjätystytksen jälkeen (RäjJO 410/86 50 §). Vähäisessä räjätystytstyössä äänimerkit voidaan antaa esimerkiksi huutamalla tai muuten etukäteen sovitulla tavalla.

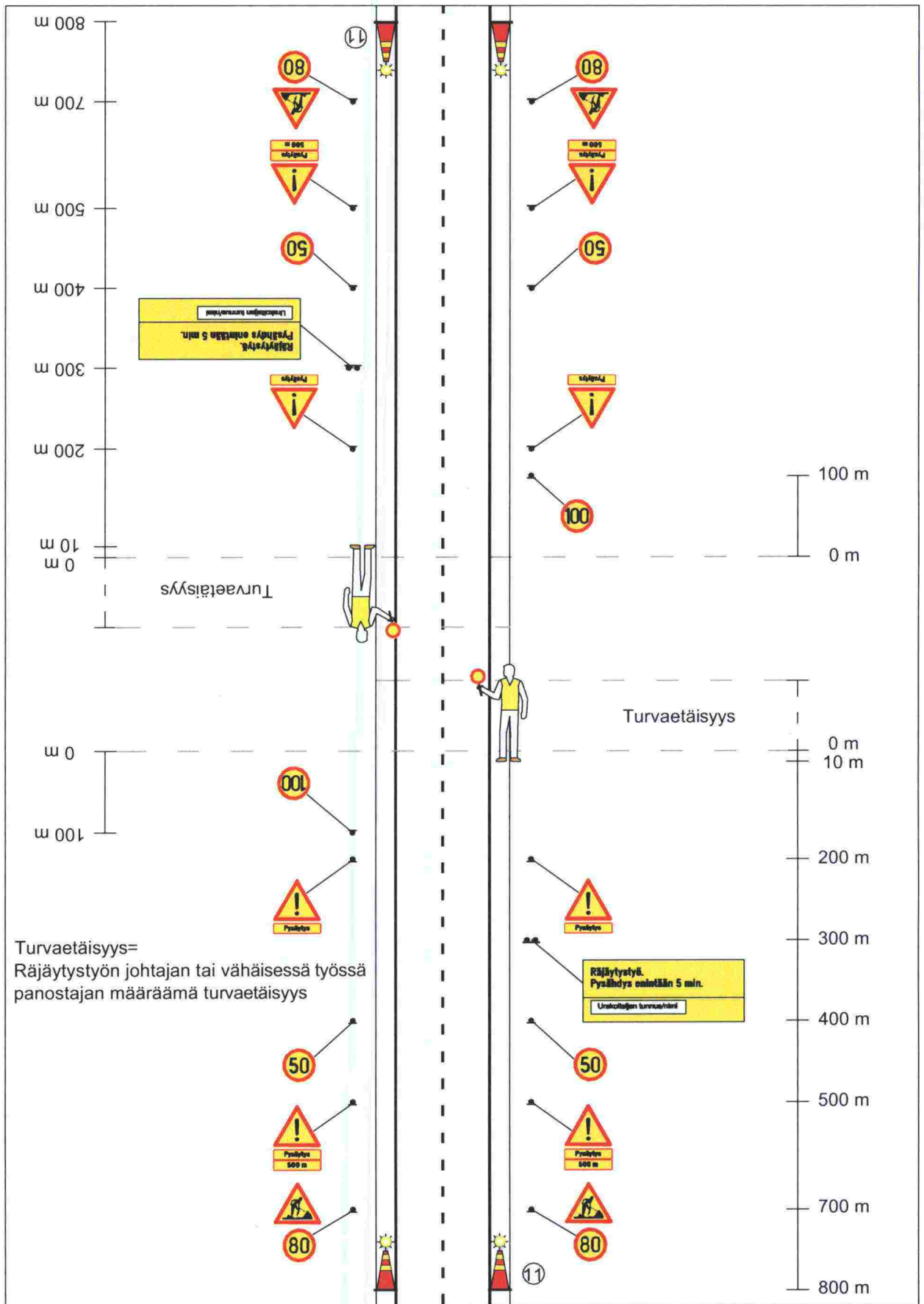
Kuvaluettelo

- 3.7-5 Nopeusrajoitus 80 km/h
- 3.7-6 Nopeusrajoitus 100 km/h

NOPEUSRAJOITUS 80 km/h



NOPEUSRAJOITUS 100 km/h



3.8 Muita tapauksia

Työmaaliittymä

Käytettävät liikennemerkkit:



231 Väistämisvelvollisuus risteyksessä



232 Pakollinen pysäyttäminen



162 Sivutien risteys



163 Sivutien risteys



164 Sivutien risteys

Kun työmaalta tuleva tie liittyy yleisen liikenteen tiehen, se varustetaan aina liikennemerkillä 231. Merkkiä 232 käytetään, kun työmaaliikenne ylittää yleisen liikenteen tien.

Työmaan liittymästä varoitetaan merkeillä 162–164, jos liittymä on huonosti havaittavissa tai työmaan raskas liikenne on vilkasta.

Lisäksi voidaan käyttää varoitustaulua, jossa ilmoitetaan tieosan pituus, jolla työmaaliikennettä on.

Työ liittyvällä tiellä

Liittyvällä tiellä olevasta työkohteesta varoitetaan 150 metriä ennen liittymää "Tietyö" -liikennemerkillä ja lisäkilvellä 811 "Kohde risteävällä tiellä", jos työkohte on alle 50 metrin etäisyydellä liittymästä.

Työ liittymässä

Työkohteen ollessa liittymässä, tehdään liittyvillä suunnilla järjestelyt siten, että suoraan liittymän läpi ajaminen estyy. Nopeusrajoitus on 30 km/h ja sitä tehostetaan hidasteella.

Työ pientareella

Nopeusrajoitus alennetaan vain erityisen työvaiheen ajaksi.

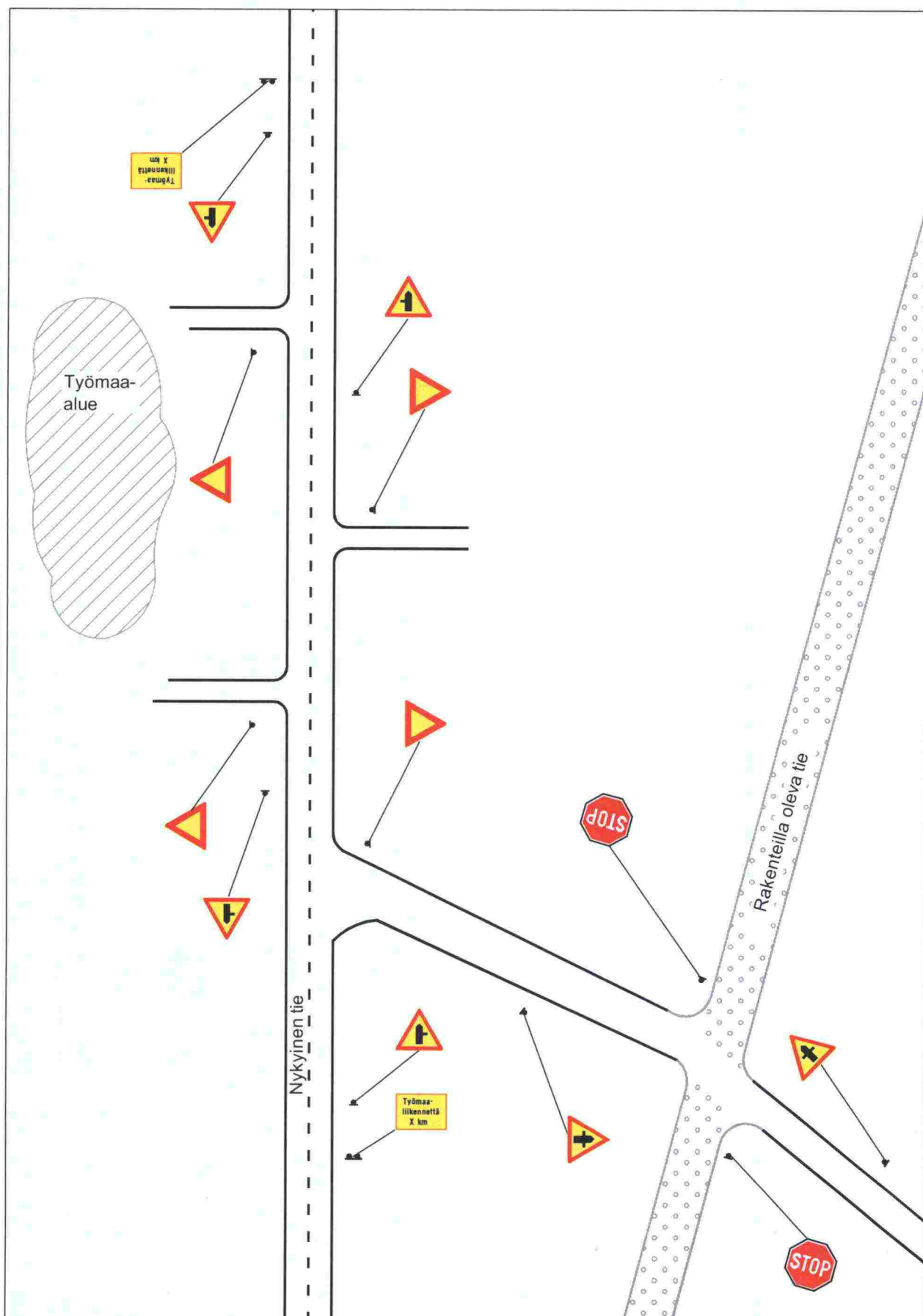
Työnaikaisen kiertoliittymän liikenteenohjaus

Työnaikaisen kiertoliittymän rakentaminen on perusteltua, jos vasemmalle kääntyvää liikennettä on paljon tai jos kaikkien tulohaarojen liikennemäärät ovat lähes yhtä suuret. Työnaikainen kiertoliittymä vaatii kaikki pysyvään kiertoliittymään tarvittavat liikenteenohjauslaitteet.

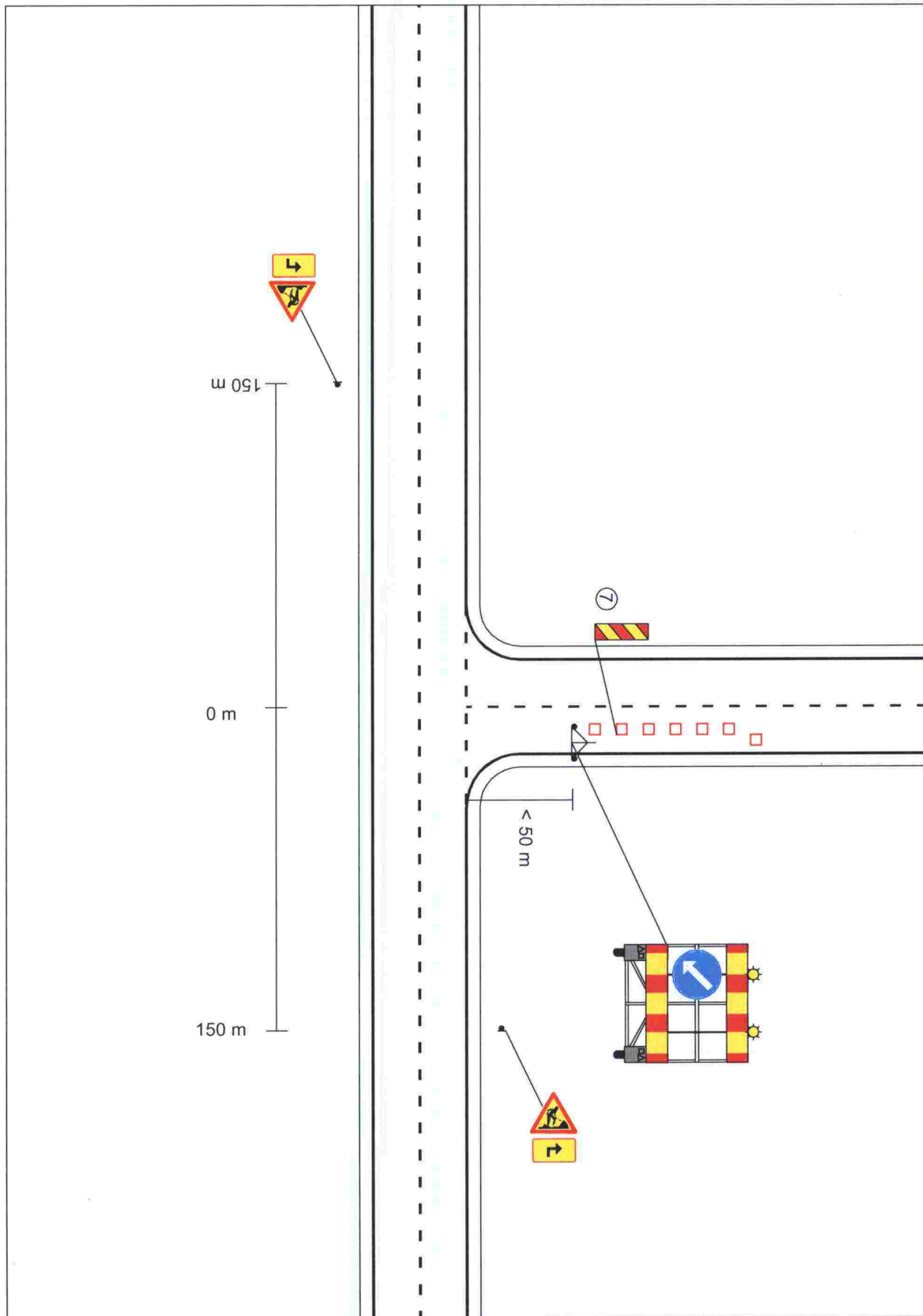
Kuvaluettelo

- 3.8-5 Työmaaliittymä
- 3.8-6 Työ liittyvällä tiellä
- 3.8-7 Työ liittymässä
- 3.8-8 Työ pientareella
- 3.8-9 Työnaikaisen kiertoliittymän liikenteenohjaus
- 3.8-10 Työnaikainen kiertoliittymä taajamassa, pääosin nykyiset opasteet

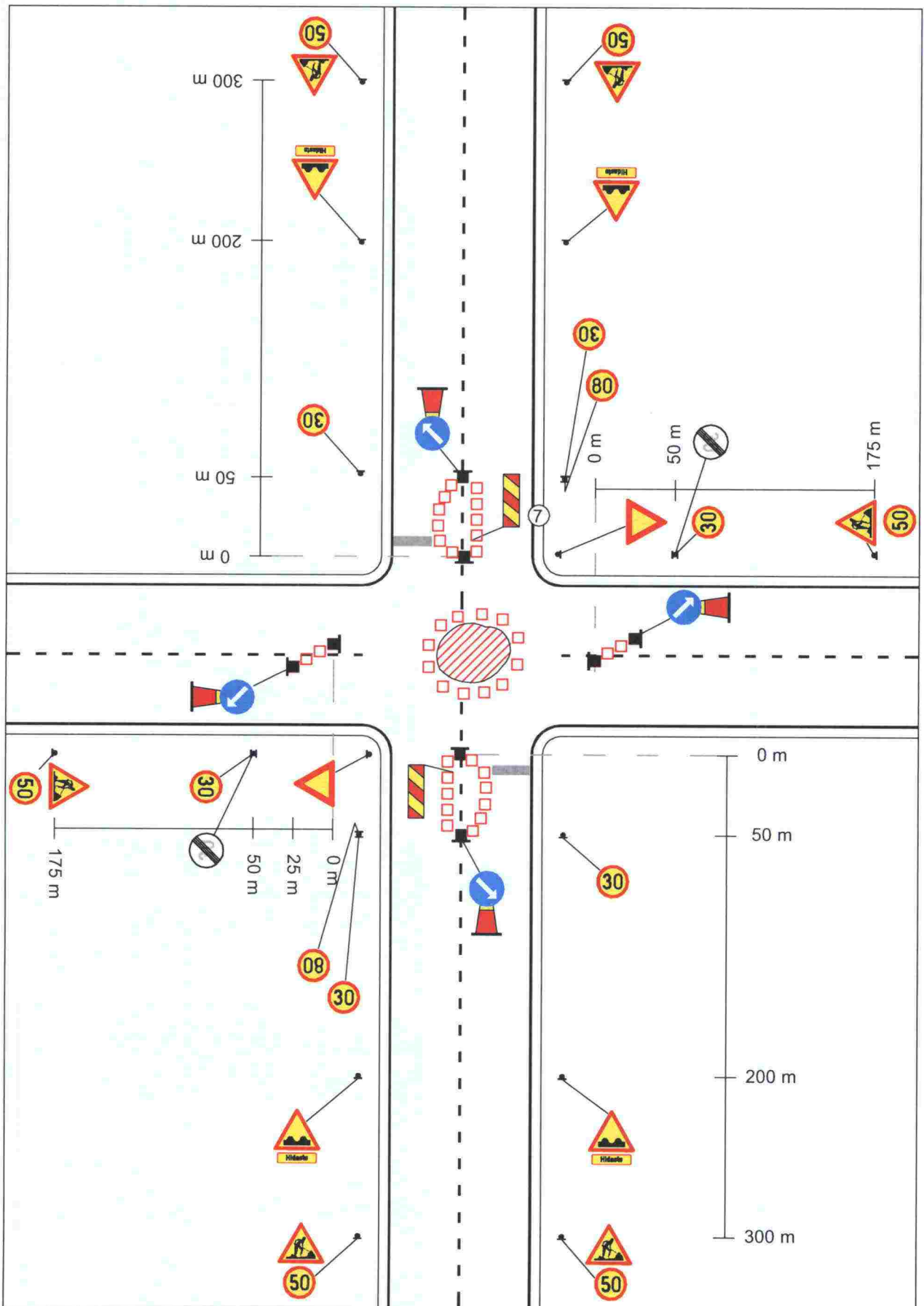
TYÖMAALIITTYMÄ



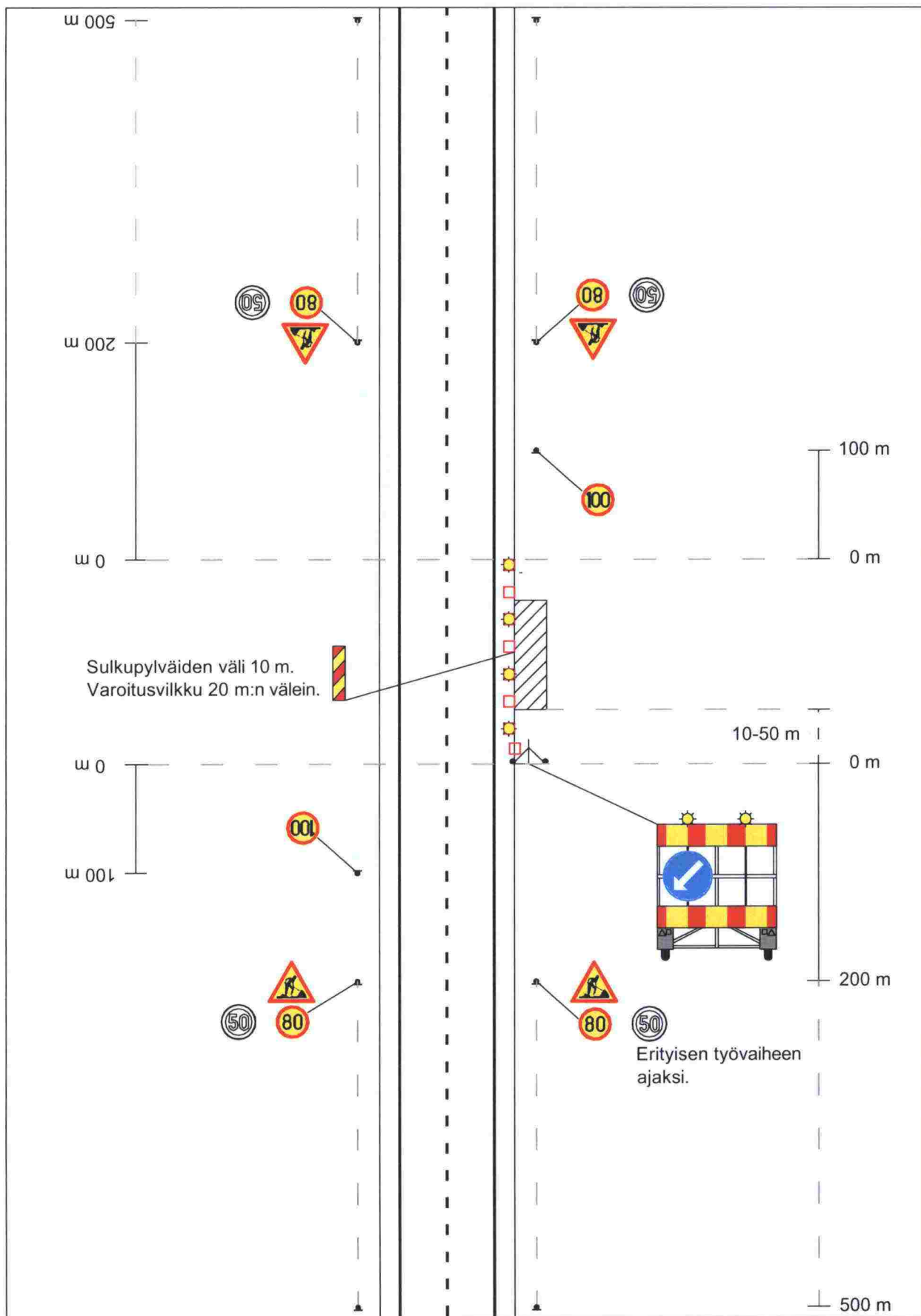
TYÖ LIITTYVÄLLÄ TIELLÄ



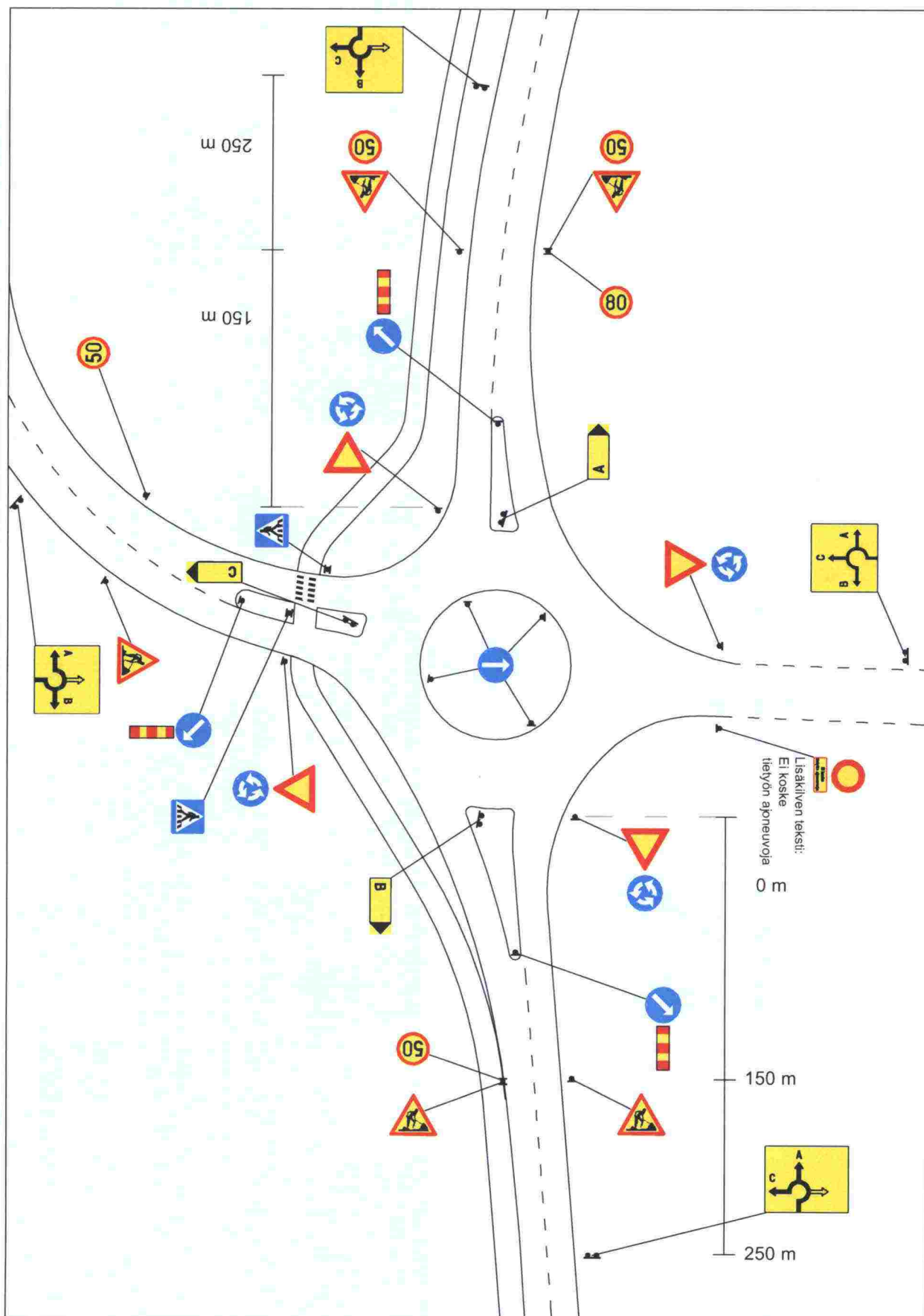
TYÖ LIITTYMÄSSÄ



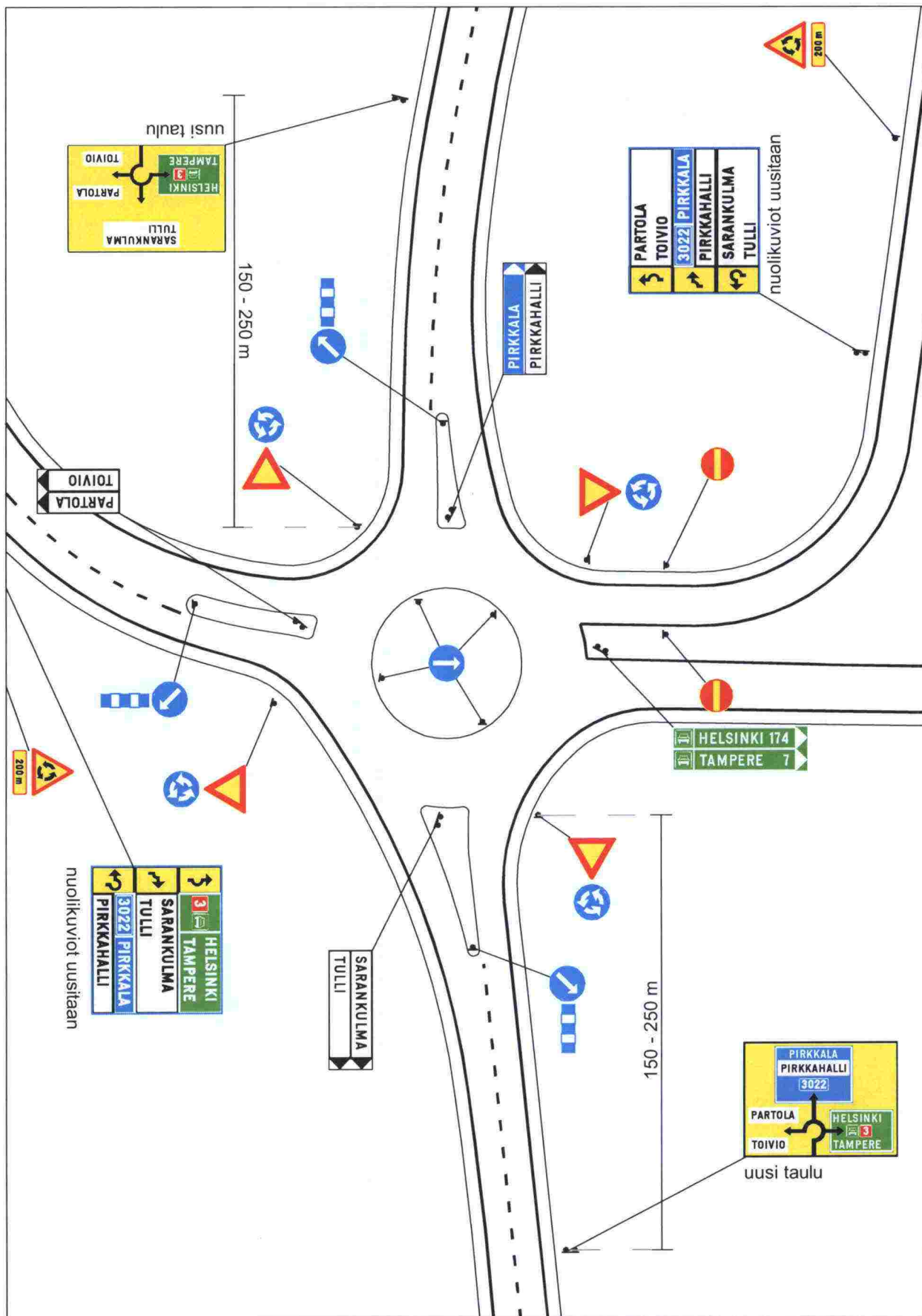
TYÖ PIENTAREELLA 100km/h → 80 km/h



TYÖNAIKAISEN KIERTOLIITTYMÄN LIIKENTEENOHJAUS



TYÖNAIKAINEN KIERTOLIITTYMÄ TAAJAMASSA, PÄÄOSIN NYKYISET OPASTEET



4 LIITTEET

Liite 1. Rakenteilla olevan tien kuntoluokitus

RAKENTEILLA OLEVAN TIEN KUNTOLUOKITUS

Seuraavalla aukeamalla on esitetty valokuvin rakenteilla olevan tien kunto-
luokitus sekä alusrakenteen että päällysrakenteen osalta.

Valokuvat on ottanut rakennusmestari Matti Järvinen työskennellessään
Tiehallinnon palveluksessa Lapin tiepiirissä.

Kuntoluokka tulkitaan erikseen kultakin 100 m matkalta. Tieosuus täyttää
kuntoluokan vaatimukset, vaikka 25 %:lla tulkittavan 100-metrisen pituudes-
ta kuntoluokka olisi luokkaa alempi. Esimerkiksi kuntoluokkaan 3 pääsee, jos
75 % 100-metrisen pituudesta täyttää vähintään kuntoluokan 3 vaatimukset
ja loppu osa kuuluu vähintään luokkaan 2.

Päällysrakennekerrosten osalta kuntoarvot ovat kuvien mukaisesti 1...4. Li-
säksi toteutuman raportoinnissa on kuntoarvo 0, joka on kuten kuntoarvo 1,
mutta urasyvyys ylittää pitkäköllä matkalla 100 mm tai paikallisesti 150 mm.

Kuntoluokka osoitetaan valokuvin. Mahdollisten urien kohdalla kuvassa nä-
kyy oikolauta.

ALUSRAKENTEEEN KUNTOLUOKAT



Kuntoarvo A1

Tiellä painautumia, kohoumia, kuoppia, joita ei voi väistellä. Ajonopeutta on alennettava huomattavasti alle merkityn rajoituksen. Tie voi myös pölytä runsaasti.



Kuntoarvo A2

Tiellä painautumia, kohoumia ja kuoppia paikoin. Ajonopeutta toisinaan alennettava rajoitusnopeudesta. Tie voi myös pölytä.



Kuntoarvo A3

Pinta suurimmaksi osaksi tasainen. Pieniä kuoppia ja kohoumia paikoitellen. Kuopat voi väistää rajoituksen mukaista nopeutta alentamatta.



Kuntoarvo A4

Pinta kiinteä ja tasainen, vain muutamia pieniä kuoppia siellä täällä. Ei pölyä. Ajonopeutta ei tarvitse alentaa rajoitusarvosta.

PÄÄLLYSRAKENTEEN KUNTOLUOKAT



Kuntoarvo 1

Pinta epätasainen, kuoppia, pyykkilautaa, irtokiviä raiteiden välissä ja reunoilla runsaasti. Pölyää kovasti. Ajonopeutta on alituisen alennettava alle rajoitusarvon.



Kuntoarvo 2

Jonkin verran kuoppia, paikoin pyykkilautaa. Jonkin verran irtokiviä raiteiden välissä ja reunoilla. Pölyää vähän. Ajonopeutta alennettava ajoittain alle rajoitusarvon.



Kuntoarvo 3

Suurimmaksi osaksi tasainen, paikoin kuoppia ja irtokiviä raiteiden välissä ja reunoilla. Pölyää hyvin vähän. Kuopat voi väistää ajolinjoja muuttamalla. Nopeutta ei tarvitse alentaa rajoitusarvosta.



Kuntoarvo 4

Pinta muodoltaan oikea ja kiinteä. Vain pieniä erillisiä kuoppia voi esiintyä. Irtokiviä ei juuri ole. Ei pölyä. Ajonopeutta ei tarvitse alentaa rajoitusarvosta.

ISBN 978-952-221-155-2
TIEH 2200053-09