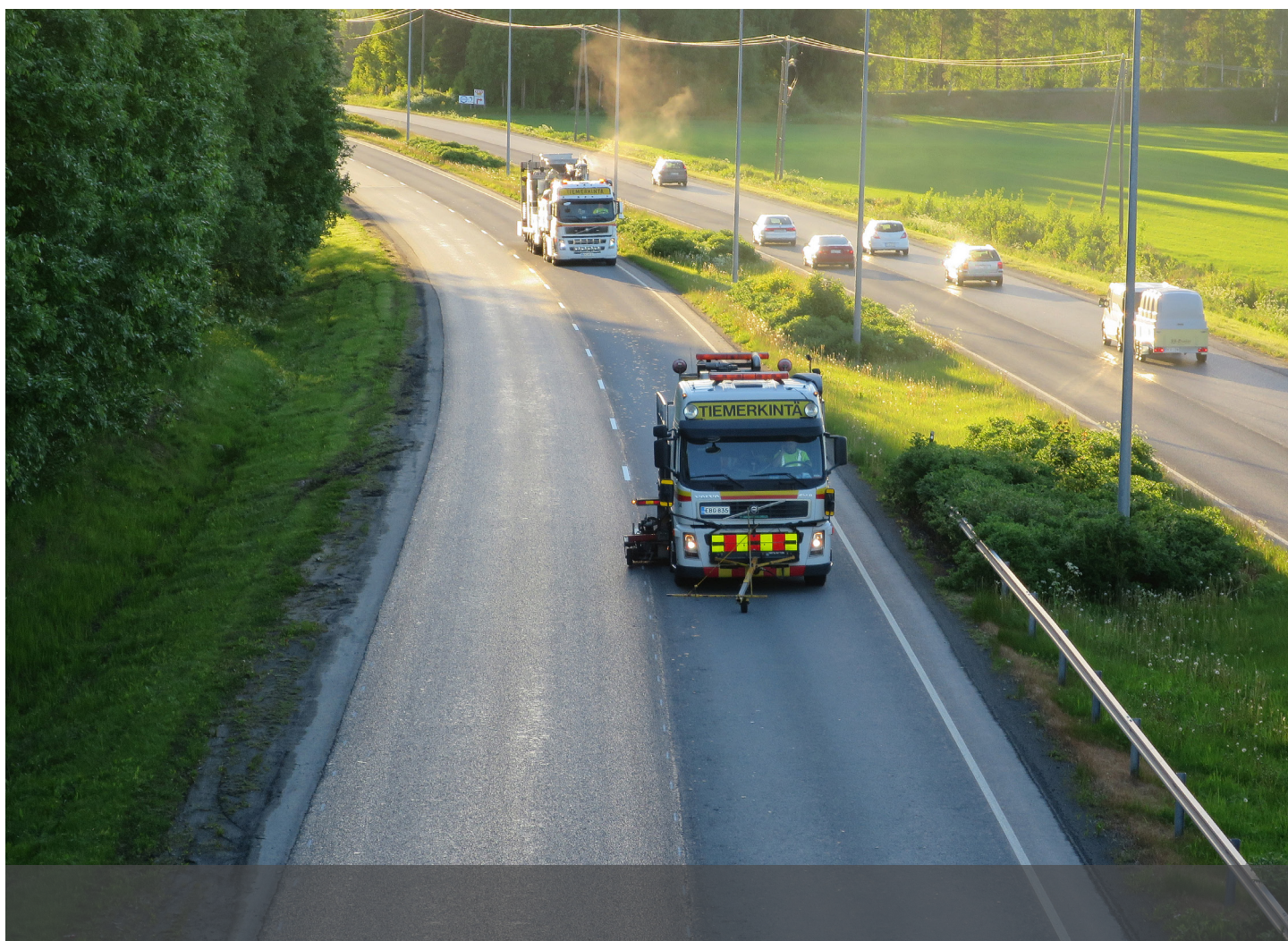


Liikenne tietyömaalla – Päällystys- ja tiemerkitätyöt

Liikennejärjestelyt ja työturvallisuus päällystys- ja tiemerkitätyöissä



Liikenne tietyömaalla - Päällystys- ja tiemerkinätyöt

Liikennejärjestelyt ja työturvallisuus
päällystys- ja tiemerkinätyöissä

Liikenneviraston ohjeita 6/2017

Kannen kuva: Jukka Niilo-Rämä

Verkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-663X

ISSN 1798-6648

ISBN 978-952-317-365-1

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 029 534 3000

Tekniikka ja ympäristö -osasto

Vastaanottaja
Liikennevirasto
ELY-L

Säädösperusta
Maantiel 11§, 33§, 35§, 42 §109 §
Tieliikenneasetus 50 §

Korvaa/muuttaa
Päällystys- ja tiemerkintätyöt 15.12.2011

Kohdistuvuus
Liikennevirasto
ELY-L

Voimassa
1.4.2017 alkaen

Asiasanat
Päällystystyöt, tiemerkintätyöt, liikenteen ohjaus

Päällystys- ja tiemerkintätyöt - Liikennejärjestelyt ja työturvallisuus päällystys- ja tiemerkintätöissä

Tätä Liikenne tietyömaalla - sarjaan kuuluvaa ohjetta noudatetaan kaikissa maanteilla ja tienrakennustyömailla tehtävissä päällystys- ja tiemerkintätöissä. Ohjeessa annetaan vähimmäisvaatimukset turvallisuusjärjestelyille ja sujuvuudelle. Julkaisussa on ohjeellisia esimerkkiratkaisuja päällystystöiden ja tiemerkintätöiden liikennejärjestelyistä sekä toimintaperiaatteita muihin päällystystyön aikaisiin liikenneturvallisuutta koskeviin yksityiskohtiin.

Julkaisu toimii laatuvaatimuksena päällystys- ja tiemerkintäurakoissa. Urakka-asiakirjoissa täsmennetään tarvittaessa työskentelyaikoja, kaistojen sulkemisia ja vastaavia asioita koskevia sääntöjä.

Tekninen johtaja

Markku Nummelin

Työturvallisuuspäällikkö

Risto Lappalainen

*Ohje hyväksytään sähköisellä allekirjoituksella.
Sähköisen allekirjoituksen merkintä on viimeisellä sivulla.*

LISÄTIETOJA
Risto Lappalainen
Liikennevirasto
puh. 040 670 9444

Esipuhe

Päällystys- ja tiemerkitätyöt joudutaan yleensä tekemään liikenteen seassa, joka tekee niistä erityisen vaarallisia töitä. Tässä ohjeessa annetaan määräyksiä, joilla pyritään parantamaan päällystys- ja tiemerkitätöiden liikennejärjestelyjä ja luomaan työntekijöille turvallisempi työympäristö. Ohjeeseen on tarkennettu päällystys- ja tiemerkitätöiden liikenteenohjauksen periaatteita ja lisätty liikennejärjestelyihin liittyviä ohjekuvia.

Ohjeessa vaaditaan aiempaa versiota enemmän törmäysvaimentimen käyttöä. Törmäysvaimennin parantaa suoja-autoon takaa päin törmäävän auton matkustajien, sitä kantavassa autossa olevien sekä aivan suoja-auton lähellä olevien työntekijöiden turvallisuutta. Törmäysvaimenninta tulee käyttää päällystystöissä, kun pystytetään ja puretaan liikennejärjestelyjä moottoritiellä, tiemerkitä- ja jyrkitätöissä moottori- ja moottoriliikenneteillä sekä muilla teillä, joiden pysyvä nopeusrajoitus on ≥ 60 km/h. Lisäksi törmäysvaimenninta käytetään jalan ajoradalla tehtävissä töissä, kun pysyvä nopeusrajoitus on ≥ 60 km/h ja tien KVL > 900 ajon./vrk.

Kaikkien Liikenneviraston tai ELY-keskusten urakoissa käytettävien törmäysvaimentimien tulee olla Ruotsin tieviranomaisen hyväksymää tyyppiä tai vastaavat törmäyskokeet läpäissyttä tuotetta, joka on asennettu valmistajan asennusohjeiden ja hyväksymisviranomaisen täydentävien ohjeiden mukaisesti. Törmäysvaimennin voidaan kiinnittää vaatimukset täyttävään ajoneuvoon tai perävaunuun. Törmäysvaimennin voidaan kiinnittää myös suoraan työtä tekevään ajoneuvoon tai koneeseen, mikäli työkoneen ominaisuudet ja koneen lisälaitteet sekä tehtävä työ sen sallivat.

Ohjeen päivittämisestä on vastannut Risto Lappalainen Liikennevirastosta sekä Tapio Syrjänen Pirkanmaan ELY-keskuksesta. Konsulttina työssä on toiminut Ramboll Finland Oy, jossa työhön ovat osallistuneet Outi Kulonen ja Jukka Niilo-Rämä.

Helsingissä helmikuussa 2017

Liikennevirasto
Tekniikka ja ympäristö -osasto

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO.....	8
1.1	Päällystystyö.....	8
1.2	Tiemerkintätyö.....	9
2	LIIKENNEJÄRJESTELYJEN SUUNNITTELUN PERUSPERIAATTEET	10
2.1	Sopimuskatselmus.....	10
2.2	Tilapäiset liikennejärjestelyt.....	10
2.2.1	Liikenteenohjaussuunnitelma.....	10
2.2.2	Urakoitsijan sovellukset liikennejärjestelyissä	10
2.2.3	Tilapäiset nopeusrajoitukset	11
2.2.4	Työkohteessa olevat pysyvät liikenteenohjauslaitteet	11
2.2.5	Työsuunnitelma liikennejärjestelyistä	11
2.3	Muut näkökohdat liikennejärjestelyissä.....	12
2.3.1	Työskentely moottoritiellä	12
2.3.2	Liikennemäärä	12
2.3.3	Työskentelyajankohta ja yötyö	14
2.3.4	Yhteydenpito urakan valvojaan ja tieliikennekeskukseen	15
2.3.5	Liikennemerkkien käyttöohjeita	15
2.4	Päällystystyön erityisnäkökohtia	17
2.4.1	Päällystystyö rautatien tasoristeyksen yhteydessä.....	17
2.4.2	Päällystystyö siltojen kohdalla	18
2.4.3	Päällystystyö jalankulku- ja pyöräteillä	18
2.4.4	Päällysteiden paikkaustyöt ja näytteiden otto	18
2.4.5	Päällysteiden kuumennustöiden turvallisuus.....	19
2.5	Päällystys- ja tiemeraintätöissä käytettävät kemikaalit	19
3	VAATIMUKSET LIIKENNEJÄRJESTELYILLE ERITYYPPISISSÄ PÄÄLLYSTYS- JA TIEMERKINTÄTÖISSÄ	20
3.1	Päällystystyön liikennejärjestelyt	20
3.1.1	Liikenne päällystettävällä ajoradalla.....	20
3.1.2	Siirrettävien liikennevalojen käyttö.....	21
3.1.3	Työkohteena oleva ajorata suljettu.....	21
3.1.4	Kaksiajoratainen tie, ramppijärjestelyt.....	22
3.1.5	Jyrsintätyö	22
3.2	Keskeneräisen päällystystyön liikennejärjestelyt	23
3.2.1	Yleistä	23
3.2.2	Tilapäiset tiemeraintät	24
3.2.3	Nopeusrajoitukset.....	24
3.2.4	Merkkien toistaminen.....	24
3.2.5	Liikennejärjestely esimerkit	25
3.3	Tiemerkintätöiden suojaaminen.....	28
3.3.1	Tien pituussuuntaiset merkintät yksiajorataisella tiellä	28
3.3.2	Tien pituussuuntaiset merkintät kaksiajorataisella tiellä	28
3.3.3	Pienmerkintät.....	29
3.3.4	Tiemerkintätän suojaaminen.....	29
3.3.5	Etumeraintätyö	29
3.3.6	Jyrsintätyöt.....	30

4	TYÖKONEIDEN HAVAITTAVUUDEN PARANTAMINEN JA TURVALLISUUTTA PARANTAVAT LAITTEET	31
4.1	Työkoneiden varoitusvalaisimet ja -merkinnät.....	31
4.1.1	Yleistä	31
4.1.2	Asfaltinlevitin	31
4.1.3	Asfalttijyrä	33
4.1.4	Tiemerkintäajoneuvo	33
4.2	Asfaltinlevittimen ja remix-laitteen työvalaisimet	34
4.3	Peruutushälytin.....	35
4.4	Ajoneuvon tai perävaunuun kiinnitettävä törmäysvaimennin (TMA, TTMA) .	35
4.5	Nopeusnäyttö	36
4.6	Saattoajoneuvo	36
5	TIEDOTTAMINEN	38
5.1	Yleistä	38
5.2	Urakoitsijan ilmoitukset tieliikennekeskukselle	38
5.3	Urakoitsijataulu.....	38
5.4	Tieliikennekeskus	39

LIITTEET

Liite 1/1 (4)	Päällystystyö, yksiajoratainen tie, siirrettävät liikennevalot, nopeusrajoitus ≤ 80 km/h
Liite 1/2 (4)	Päällystystyö, yksiajoratainen tie, siirrettävät liikennevalot, nopeusrajoitus 100 km/h
Liite 1/3 (4)	Päällystystyö, yksiajoratainen tie, siirrettävät liikennevalot, yötyö
Liite 1/4 (4)	Päällystystyö, liittymä
Liite 2/1 (3)	Päällystystyö, kaksiajoratainen tie, liikenne työkohteen ohi yhtä ajokaistaa käyttäen
Liite 2/2 (3)	Päällystystyö, kaksiajoratainen tie, liikenne ohjattu kokonaan toiselle ajoradalle (työkohde alkaa)
Liite 2/3 (3)	Päällystystyö, kaksiajoratainen tie, liikenne ohjattu kokonaan toiselle ajoradalle (työkohde päättyy)
Liite 3/1 (1)	Päällystystyö keskikaiteellinen ohituskaistatie
Liite 4/1 (4)	Päällystystyö, kaksiajoratainen tie, erkaneva ramppi, vaihe 1
Liite 4/2 (4)	Päällystystyö, kaksiajoratainen tie, erkaneva ramppi, vaihe 2
Liite 4/3 (4)	Päällystystyö, kaksiajoratainen tie, erkaneva ramppi, vaihe 3
Liite 4/4 (4)	Päällystystyö, kaksiajoratainen tie, erkaneva ramppi, vaihe 4
Liite 5/1 (3)	Päällystystyö, kaksiajoratainen tie, liittyvä ramppi, vaihe 1
Liite 5/2 (3)	Päällystystyö, kaksiajoratainen tie, liittyvä ramppi, vaihe 2
Liite 5/3 (3)	Päällystystyö, kaksiajoratainen tie, liittyvä ramppi, vaihe 3
Liite 6/1 (1)	Päällystystyö rampilla, ramppi kokonaan suljettu
Liite 7/1 (4)	Tiemerkintätyö, yksiajoratainen tie, reunaviivan merkintä, nopeusrajoitus ≥ 60 km/h
Liite 7/2 (4)	Tiemerkintätyö, yksiajoratainen tie, keskiviivaston merkintä, nopeusrajoitus ≥ 60 km/h
Liite 7/3 (4)	Tiemerkintätyö, yksiajoratainen tie, keskiviivaston merkintä, kuorma-autoalustainen merkintäkone, nopeusrajoitus ≥ 60 km/h
Liite 7/4 (4)	Tiemerkintätyö, yksiajoratainen tie, tien keskelle tehtävä jyrä, nopeusrajoitus ≥ 60 km/h
Liite 8/1 (4)	Tiemerkintätyö, kaksiajoratainen tie, oikean reunaviivan merkintä, nopeusrajoitus ≥ 60 km/h

- Liite 8/2 (4) Tiemerkinntätyö, kaksiajoratainen tie, vasemman reunaviivan merkinntä, no-peusrajoitus ≥ 60 km/h
- Liite 8/3 (4) Tiemerkinntätyö, kaksiajoratainen tie, ajokaistaviivan merkinntä, nopeusrajoitus ≥ 60 km/h
- Liite 8/4 (4) Tiemerkinntätyö, kaksiajoratainen tie, etumerkinntä, nopeusrajoitus ≥ 80 km/h
- Liite 9/1 (3) Yksiajoratainen tie, jalan ajoradalla tehtävä työ, nopeusrajoitus ≥ 60 km/h
- Liite 9/2 (3) Yksiajoratainen tie, jalan ajoradalla tehtävä työ, nopeusrajoitus ≤ 50 km/h
- Liite 9/3 (3) Yksiajoratainen tie, jalan ajoradalla tehtävä työ, kanavoitu liittymä, nopeusrajoitus ≥ 60 km/h
- Liite 10/1 (4) Kaksiajoratainen tie, jalan ajoradalla tehtävä työ, työkohde oikealla kaistalla
- Liite 10/2 (4) Kaksiajoratainen tie, jalan ajoradalla tehtävä työ, työkohde vasemmalla kaistalla
- Liite 10/3 (4) Kaksiajoratainen tie, jalan ajoradalla tehtävä työ, sulkualan merkinntätyö
- Liite 10/4 (4) Kaksiajoratainen tie, jalan ajoradalla tehtävä työ, ajokaista päättyy nuolen merkinntätyö

1 Johdanto

1.1 Päällystystyö

Päällystystyöt kuuluvat erityistä vaaraa työntekijöille aiheuttaviin töihin. Tarkemmin tiellä työskentelyn vaaroja ja niiltä suojautumista on käsitelty ohjeessa *Liikenne tietyömaalla - Yleiset käytännöt ja turvallisuusvaatimukset*. Vaikka liikenteen aiheuttamat vaarat ovat suurimmat, myös työkoneet ja massaa kuljettavat kuorma-autot ovat olleet osallisina työkohteessa jalkaisin työskentelevien henkilöiden työtaturmissa.

Ajoradalla pysäytysmerkkiä käyttävän liikenteenohjaajan riski joutua onnettomuuteen on suuri.

Työntekijöiden onnettomuusriski asfaltinlevittimen kohdalla on erittäin suuri. Ohikulkevalla liikenteellä on usein vähän tilaa, eivätkä kuljettajat aina käytä riittävän alhaista nopeutta työkohdetta ohittaessaan.

Liikennejärjestelyjen teko- ja purkuvaihe ovat aina vaarallisia työvaiheita, kun työskennellään ajoradalla, jota ei ole suljettu liikenteeltä.

Liikenteen järjestelyillä pyritään siihen, että työnteko liikenteen alaisella tiellä on turvallista, liikennettä ei vaaranneta, eikä sille aiheuteta tarpeetonta haittaa tai viivytystä.

Liikenteen ruuhkautuminen on otettava huomioon työn ajoittamisessa.

Työskentely vilkkaan työmatkaliikenteen suuntaan kaksiajorataisella tiellä ei ole sallittua. Ruuhkautuvilla teillä työt on lopetettava hyvissä ajoin esimerkiksi ennen viikonlopun tai juhlapyhän ruuhkan alkamista. Tilaaja voi määrätä päällystystyöt tehtäväksi myös yöaikaan.

Työmaan liikenteenohjauksen ja erityisesti asfaltin levityskohdan järjestelyiden huolellisella toteuttamisella ja valvonnalla voidaan parantaa työkohteen työturvallisuutta ja liikenteen sujuvuutta.

Käytettävissä olevien kiertoteiden selvittäminen, ajoneuvojen nopeutta hidastavien laitteiden käyttö sekä päällystyskoneiden ja työturvallisuutta parantavien työmenetelmien kehittäminen ovat keinoja, joilla sekä työntekijöiden että liikenteen turvallisuutta parannetaan.

1.2 Tiemerkitäytyö

Myös tiemerkitäytyöt kuuluvat erityistä vaaraa työntekijöille aiheuttaviin töihin. Tiemerkitäytyöt jaetaan linjamerkintätöihin ja pienmerkintätöihin. Linjamerkinnät tehdään liikkuvilla koneilla ja pienmerkinnät paikallaan pysyen joko käsityönä tai koneellisesti.

Työhön voi sisältyä useita vaiheita ennen varsinaista tiemerkitäytystä: merkintäalustan harjausta, merkintöjen etumerkitäytystä ja upotusmerkinnöissä päällysteen jyrkintää. Tiemerkitäytyöhön rinnastetaan myös tiemerkitöiden yhteyteen tehtävien tärkeitävien jyrkintöiden tekeminen.

Työskentelevän yksikön tehokas suojaaminen ja siitä varoittaminen varoitusajoneuvolla sekä muun liikenteen nopeuden rajoittaminen työkohteena olevalla tieosueella ovat käytettävissä olevat toimenpiteet turvalliseen työskentelyyn. Jalkaisin työskentelevien henkilöiden suo-jaukseen on kiinnitettävä erityistä huomiota.

2 Liikennejärjestelyjen suunnittelun perusperiaatteet

2.1 Sopimuskatselmus

Päällystys- ja tiemerkitäytyön urakkasopimuksen sopimuskatselmuksessa sovitaan liikenteenohjaussuunnitelmien esittämisestä ja käsittelystä sekä asiakirjojen mukaisista liikenteen järjestelyyn liittyvistä velvoitteista. Samassa yhteydessä sovitaan menettelyistä, ilmoituksista ja dokumentoinnista, joita vaaditaan liikenteenohjaussuunnitelmiin liittyvien tilapäisten nopeusrajoitusten käytön osalta urakan aikana.

2.2 Tilapäiset liikennejärjestelyt

2.2.1 Liikenteenohjaussuunnitelma

Liikenteenohjaussuunnitelman laatii ja siitä vastaa henkilö, jolla on Tieturva 2 pätevyys. Urakoitsijan tulee laatia kunkin työkohteen liikenteenohjaussuunnitelmat perehdyttyään urakan työkohteisiin. Periaatteet esitetään esimerkiksi tarkennetussa toiminta- ja laatusuunnitelmassa.

Päällystys- ja tiemerkitäytyön liikenteenohjaussuunnitelmassa esitetään ne työt, joiden liikennejärjestelyissä käytetään perusratkaisua tämän ohjeen kuvien mukaisesti. Erikseen mainitaan ne kohteet, joiden suunnitelma edellyttää perusratkaisusta poikkeavia liikennejärjestelyjä, joista laaditaan erilliset suunnitelmat.

Yksittäisten merkkien ja sulkulaitteiden sijainti voidaan ratkaista yleensä vasta työkohteessa niin, että liikennejärjestelyt vastaavat liikenne- ja työturvallisuuden vaatimuksia. Järjestelyt voivat toteutettaessa sisältää vain vähäisiä muutoksia ennalta tehtyyn suunnitelmaan verrattuna. Merkittävät muutokset edellyttävät aina suunnitelman päivittämistä.

2.2.2 Urakoitsijan sovellukset liikennejärjestelyissä

Urakoitsija voi esittää käyttävänsä ohjeen liitteenä olevien ohjekuvien sijasta työmenetelmiinsä ja -järjestelyihin paremmin soveltuvia periaatteita. Nämä tulee kuitenkin aina hyväksyttäväksi ensin tilaajalla. Ohjekuvista poikkeavia periaatteita voivat olla mm. moottoritien koko ajoradan sulkeminen työalalaisella liittymävälillä ja liikenteen siirtäminen toiselle ajoradalle esim. uudelleen päällystyksen yhteydessä. Liikenteelle aiheutuva kokonaishaitta voi silloin olla pienempi kuin liikenteen kulkiessa työkoneiden ohitse. Urakoitsijan työjärjestelyt voidaan myös suunnitella kokonaisuudessaan toisin kuin liikenteen vaikutuksen alaisena työskenneltäessä. Työkohteen ohittavan liikenteen aiheuttamat vaarat työntekijöille sekä työkoneiden aiheuttamat vaarat liikenteelle on tällöin myös eliminoitu.

2.2.3 Tilapäiset nopeusrajoitukset

Urakkasopimusten yhteydessä tilapäisistä nopeusrajoituksista ei tarvita tienpitoviranomaisen erillistä päätöstä. Työnaikaiset nopeusrajoitukset ovat osa tilapäisiä liikennejärjestelyjä, jotka ovat tilaajan kannalta yksi urakan osa. Urakoitsija on velvollinen dokumentoimaan suunnitelmat ja tilapäisten nopeusrajoitusten osalta lisäksi niiden voimassaoloajan ja sijainnin. Työkohteen nopeusrajoitusta koskevissa menettelyissä kuvataan mm. porrastukset ja kuinka rajoitusta muutetaan olosuhteiden muuttuessa (esim. työn keskeytyminen viikonlopun ajaksi). Nopeusrajoitusten sijainnit ja voimassaoloajat voidaan dokumentoida esim. työmaapäiväkirjaan.

Urakoitsijan on nimettävä kullekin tienrakennustyömaalle henkilö, jonka tehtävänä on huolehtia työnaikaisista liikennejärjestelyistä ja nopeusrajoitusmuutoksista niin, että toteutetut järjestelyt aina vastaavat suunnitelmaa.

2.2.4 Työkohteessa olevat pysyvät liikenteenohjauslaitteet

Työkohteessa olevat pysyvät liikenteenohjauslaitteet (esim. nopeusrajoitusmerkit, liikenteenjakaajat sekä ohituskieltoihin liittyvät merkit) on otettava huomioon liikennejärjestelyjä suunniteltaessa. Ne on merkittävä suunnitelmaan ja kuvattava peitettäväksi silloin, kun ne muutoin olisivat ristiriidassa työnaikaisten järjestelyjen kanssa.

Suunnitelmissa tulee huomioida myös taajaman alkamis- ja päättymismerkit, joita ei saa työn aikana peittää vaan työnaikainen nopeusrajoitus tulee tarvittaessa toistaa näiden jälkeen. Tieliikennekeskuksen kanssa sovitaan tien pysyvään nopeusrajoitusta ja tiedotusjärjestelmään kuuluvien muuttuvien nopeusrajoitusten ja tiedotustaulujen käytöstä työnaikana.

2.2.5 Työsuunnitelma liikennejärjestelyistä

Urakoitsijan laatimassa työsuunnitelmassa on kuvattava liikennejärjestelyjen toteuttamisen menettelyt työturvallisuuden varmistamisen ja merkkien pystytys- ja purkamisjärjestyksen mukaan.

Työn toteuttamissuunnitelma tai ohje on laadittava keskeisiltä osiltaan kirjallisessa muodossa. Tämä on tärkeää työskennellessä erityisesti moottori- ja moottoriliikennetiellä, jolloin tarvitaan paljon laitteita. Suunniteltavia yksityiskohtia ovat esimerkiksi:

- pystytyksen ajankohta
- merkkien ja laitteiden pystytysjärjestys sekä pystytystyön suojaus
- merkkien pystytystapa ja tarvittavat kaapelinäytöt
- liikenteen pysäytyspaikat
- merkkien siirtoajankohta
- koneiden siirrot työkohteeseen ja pois työkohteesta
- järjestelyjen purkuajankohta
- purkujärjestys ja purkutyön suojaus

Päällystys- tai tiemerkinätyössä tarvittavia koneita ei saa tuoda tielle ennen kuin liikennejärjestelyt ovat kunnossa.

2.3 Muut näkökohdat liikennejärjestelyissä

2.3.1 Työskentely moottoritiellä

Moottoriteillä liikennejärjestelyjen tekemisessä ja purkamisessa käytetään työntekijöiden suojana aina törmäysvaimentimella varustettua suoja-ajoneuvoa.

Merkkien pystytys tehdään kahdella pystytysyksiköllä siten, että oikean reunan merkeistä pystytetään järjestyksessä toista merkkiä, kun vasemmalle reunalle pystytetään ensimmäistä merkkiä. Tällöin liikenne pääsee kulkemaan pystytysyksikköjen välistä siirtymällä ensin oikeanpuoleiselle kaistalle ja sitten vasemmanpuoleiselle kaistalle, jolloin ajoneuvot muodostavat tielle samalla nopeuksia hidastavan sikaanin. Molempien pystytysyksikköjen suojana on törmäysvaimentimella varustettu ajoneuvo, jonka perässä on liikenteenjakaajamerkillä tai varoituspaneelilla varustettu varoitustaite.

Jos kohdassa, johon liikennejärjestelyjä tehdään, on kaiteet, voidaan järjestelyt toteuttaa myös niin, että merkit jaetaan kohteeseen puoli kerrallaan törmäysvaimentimella varustetun suoja-ajoneuvon suojatessa liikennemerkkejä kuljettavaa ajoneuvoa ja merkkien jakajia. Tämän jälkeen merkkien pystyttäjät etenevät tien eri puolia yhtäaikaaisesti kaiteiden takana ja pystyttävät merkit samanaikaisesti tien molempiin reunoihin. Merkkien pystytys tehdään liikenteen suuntaisesti.

2.3.2 Liikennemäärä

Tilaaaja määrittelee millaisia järjestelyjä ja mitä raja-arvoja töissä käytetään. Työkohdeluettelossa tilaaaja voi esittää päällystettävän kohteen vuoden keskimääräisen vuorokausiliikenteen (KVL) tai kesän keskimääräisen vuorokausiliikenteen (KKVL) ja eräissä tapauksissa myös raskaiden ajoneuvojen vuoden keskimääräisen liikenteen (KVLRAS). Nämä tiedot löytyvät Liikenneviraston ylläpitämässä tiestötietojärjestelmässä. Pääteiden ja muiden teiden, joiden KVL on yli 1500 ajon./vrk, osalta työkohdeluettelossa voidaan esittää karkeasti myös liikenteen vuorokautinen tuntivaihtelu, jos tiedot ovat liikenteen automaattisesta laskentajärjestelmästä (LAM) helposti saatavissa.

Liikennemäärä ja sen tuntivaihtelu ratkaisevat sekä työskentelyajankohdan että varsinkin kaksiajorataisella tiellä työskentelyajoradan. Kohde kohtaisesti tilaaaja määrittää tiet, joilla ei työskennellä ruuhka-aikoina. Ruuhkautuvilla teillä työt on lopetettava hyvissä ajoin esimerkiksi ennen viikonlopun tai juhlapyhän ruuhkan alkamista.

Suuresta liikennemäärästä johtuen, tilaaaja voi määrätä työn tehtäväksi yötyönä.

Yötyön liikennemäärärajoina käytetään yleisesti yksiajorataisella tiellä arvoa 6000 ajon./vrk ja kaksiajorataisella tiellä ajoratakohtaista 13 000 ajon./vrk. Tilaaaja voi kuitenkin urakka- tai työkohte kohtaisesti määrätä työskentelyrajoituksia huomoiden esim. kohteen sijainnin tai vuodenajasta johtuvat muutokset liikennemäärissä.

Ruuhka-ajat määritetään tiekohtaisesti. Suurten taajamien lähistöillä ruuhka-aikoja ovat arki-aamun ja iltapäivän kaksi vilkasliikenteistä tuntia. Yksiajorataisilla teillä, joiden KVL on yli 6000 ajon./vrk, ruuhka-aikoja ovat perjantai- ja sunnuntai-illan kolme vilkasliikenteistä tuntia touko-, kesä- ja elokuussa. Kesäperjantaisin liikenne voi kasvaa suurten kaupunkien ulosmenoteillä jopa 30 % aiheuttaen tarpeen kieltää työt näillä teillä perjantai-iltapäivisin. Myös juhannuksen meno- ja paluuliikenne tulee huomioida työaika rajoitteissa.

Kun kaksiajorataisen tien kaksi samansuuntaista kaistaa kavennetaan yhdeksi kais-taksi ja nopeusrajoitus alennetaan rajoituksesta 80 km/h rajoitukseen 50 km/h, väli-tyskyvystä aiheutuvat viivytykset alkavat merkittävästi kasvaa tuntiliikennemäärän ylitettyä 1400 ajon./suunta.

Liikenteenvälityskykyä ja liikennevaloista johtuvia viivytyksiä koskevia teoreettisia esimerkkejä on esitetty taulukoissa 1–3.

Taulukko 1. Suljettavan kaistaosuuden suositeltavat pituudet päällystyskohteessa yksiajorataisella tiellä, kun liikennettä ohjataan liikennevaloin (enim-mäisviivytyks 10 min.).

Liikennemäärä, ajon./h (molemmat suunnat yhteensä, suuntajakauma 50/50)	Suljettavan kaistaosuuden enimmäispituus, metriä
< 700	2000
< 850	1500
< 1000	700
< 1200	350

Viivytyksiin vaikuttaa huomattavasti se, kuinka pitkään vihreää näytetään kerrallaan häiriökohtaan saapuville ajoneuvoille. Liikennemäärän ollessa alle 400 ajon./h, saavutetaan minimiviivytykset noin 30 sekunnin vihreän ajalla tapauksesta riippuen (taulukko 2).

Taulukko 2. Vihreän aika ja suluissa kiertoaika (s), jolla minimiviivytykset saavute-taan eri tapauksissa eri liikennemäärillä.

Liikennemäärä, suunnat yht. (ajon./h)	Häiriökohdan pituus			
	350 m	700 m	1000 m	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)			

Taulukko 3. Liikenteen välityskyky työkohteessa, kaista suljettu, yksiajoratainen tie.

Liikennemäärä ajokaistalla			Pysäytyksen kesto 3 min / ajon. jonossa
Ajon./d	Ajon./h (max)	Ajon./min	
≤ 200	≤ 20	<1	< 1
200 - 600	20 - 60	<1 -1	1 - 3
600 - 1500	60 - 150	1 - 3	3 - 9
1500 - 3000	150 - 300	3 - 5	9 - 15
3000 - 6000	300 - 600	5 - 10	15 - 30
≥ 6000	≥ 600	≥ 10	≥ 30

2.3.3 Työskentelyajankohta ja yötyö

Tilaaaja määrää liikennemäärätietojen ja tien sijainnin perusteella mihin aikaan työskentely tiellä sallitaan. Yötyötä tehdään silloin, kun se parantaa työntekijöiden ja tienkäyttäjien turvallisuutta. Jos liikenne sujuu päivällä työn aiheuttamista järjestelyistä huolimatta, ei työtä ole syytä teettää yötyönä. Kuitenkin tulee huomioida, että liikennemäärän kasvaessa vaaratilanteet lisääntyvät ja liikenteen ruuhkautuessa riskikäyttäytyminen lisääntyy.

Yötyönä tehtäviksi voidaan määrätä kohteita, joiden liikennemäärät päivisin ovat suuria ja joilla työskentely päiväsaikaan aiheuttaisi kohtuutonta liikenteen ruuhkautumista. Tällaiset työt tulee ajoittaa kesä-ajan valoisimpaan aikaan, jolloin pimeän aika on lyhimmillään. Yötyönä tehtäviksi määrätyissä kohteissa voidaan tehdä liikennejärjestelyjen pystytys- ja purkutöitä työaikarajoituksen ulkopuolella. Pystytys- ja purkutöitä tulee kuitenkin tehdä ruuhka-aikojen ulkopuolella ja merkit peitetään asiallisesti siihen asti kunnes työ alkaa.

Pimeän ja hämärän aikaan tehtävästä työstä on aina sovittava hyvissä ajoin (normaalisti kaksi viikkoa ennen työn aloittamista) etukäteen erikseen tilaajan kanssa. Yöllä tapahtuvasta työstä on ilmoitettava myös Aluehallintovirastoon.

Hämärän ja pimeän aikana liikennejärjestelyjen havaittavuutta parannetaan lisäämällä varoitusvilkkuja tietyöstä varoitettavien liikennemerkkien yhteyteen kullekin tulosuunnalle. Myös liikennevaloista varoitettavien merkkien 165 (Liikennevalot) yhteyteen sijoitetaan varoitusvilkkut. Esimerkki yksiajorataisella tiellä pimeän ja hämärän aikaan tehtävän työn liikennejärjestelyistä on esitetty ohjekuvassa 1/3 (4).

Tiemerkintätöissä työn ajankohta valitaan välttämien ruuhka-aikana ja ruuhka-suunnassa työskentelyä.

Liikenteellisesti tärkeät kohteet, kuten moottoritiet, ohituskaistaosuudet ja kana-voidut liittymät merkitään mahdollisimman pian kohteiden päällystystyön jälkeen. Nämä aikarajat määritetään urakka-asiakirjoissa.

2.3.4 Yhteydenpito urakan valvojaan ja tieliikennekeskukseen

Urakoitsija toimittaa perusratkaisusta poikkeavat liikenteenjärjestelysuunnitelmat tarkastettavaksi urakan valvojalle sopimuskatselmuksessa sovitulla tavalla. Ohjekuvien osalta riittää viittaus ohjeen liitetiedostojen numeroihin, joita kussakin työvaiheessa hyödynnetään.

Ilmoitukset tieliikennekeskukseen liikennettä haittaavasta työstä on tarkemmin esitetty kohdassa 5.2. Tieliikennekeskuksesta ohjattavien muuttuvien nopeusrajoitusmerkkien ja tiedotustaulujen käyttö työnaikaisissa liikennejärjestelyissä on sovittava tapauskohtaisesti tieliikennekeskuksen kanssa.

2.3.5 Liikennemerkkien käyttöohjeita



Merkki 361 (Nopeusrajoitus)

Päällystystyökohteessa käytettävä nopeusrajoitus määräytyy tien ja päällystettävän tieosuuden leveyden perusteella. Yleensä rajoituksena käytetään enintään 50 km/h. Jos levittimen kohdalla jalkaisin työskentelevälle työntekijälle, ei voida varata sulkulaittein riittävää työskentelytilaa (> 1,5 m), käytetään 30 km/h nopeusrajoitusta. Nopeusrajoitus poistetaan tai peitetään aina, kun sitä ei työn vuoksi enää tarvita. Keskeneräisen työkohteen nopeusrajoituksista on ohjeita lisäksi kohdassa 3.2.

Tiemerkintätöiden yhteydessä nopeusrajoitus alennetaan teillä, joiden pysyvä nopeusrajoitus on ≥ 100 km/h ja liikennemäärä > 90 ajon./h. Nopeuden alentaminen tehdään yleensä takavaroitusaajoneuvoon kiinnitettävällä nopeusrajoitusmerkillä.



Merkki 142 (Tietyö)

Merkillä varoitetaan työmaa-alueen alkamisesta. Merkit pystytetään päivän aikana päällystettävän osuuden molempiin päihin. Jos odotettavissa on suuria jonomuodostumia, tietyömerkki voi olla tarpeen pystyttää normaalia etäämmälle työkohteen alusta. Keskeneräisestä kohteesta merkkejä ei poisteta ennen kuin liikennettä haittaavat työvaiheet tai työn keskeneräisyys ei enää ole vaaraksi liikenteelle.



Merkki 143 (Irtokiviä)

Merkillä varoitetaan irtokivien aiheuttamasta vaarasta, jota voi esiintyä esim. sirotepintauksen, bitumistabiloinnin ja pehmyt-asfalttityön sekä piennartäytön yhteydessä. Myös jyrskintätöiden jälkeen jyrsinurista voi irrota kiviainesta, jolloin merkin käyttö on tarpeen. Merkin käyttöä on käsitelty enemmän kohdissa 3.1.5 ja 3.2.5.

**Merkki 144 (Liukas ajorata)**

Merkillä varoitetaan uuden asfalttipäällysteen liukkaudesta, jota bitumin pintaan nousu voi aiheuttaa. Merkkiä ei käytetä, jos pysyvä nopeusrajoitus on ≤ 60 km/h tai jos sivukitkakertoimen arvo täyttää Asfalttinormien vaatimukset.

**Merkki 141 (Epätasainen tie)**

Merkin käyttö tulee kysymykseen jyrä- ja päällystystyössä silloin, kun työn alku- tai loppukohdassa on liikennettä haittaava poikisuuntainen jyrkähkö porras. Porras on liikenteen suunnassa päätymiskohdassa aina loivennettava.

**Merkki 147 (Vaarallinen tien reuna)**

Merkkiä käytetään varoittamaan päällysteen tai jyräsinuran pituussuuntaisesta reunasta, kun siitä voi olla vaaraa erityisesti moottori- ja pyörille.

Tien keskellä olevasta reunasta varoitettaessa merkin yhteydessä käytetään tekstillistä lisäkilpeä "Ajokaistojen välissä" (Mellan kör-fälten).

**Merkki 165 (Liikennevalot)**

Merkkiä käytetään varoittamassa liikennevaloista kohteessa, jossa liikennevaloja ei normaalisti ole. Pysyvän nopeusrajoituksen ollessa >80 km/h käytetään myös ennakkomerkkiä lisäkilvellä 815 (Etäisyys kohteeseen). Nopeusrajoitus väliaikaisten liikennevalojen kohdalla saa olla enintään 50 km/h.

**Merkki 122 (Kaksisuuntainen liikenne)**

Merkillä varoitetaan muuttuneista liikennejärjestelyistä, kun yksisuuntainen ajorata muuttuu kaksisuuntaiseksi. Merkki sijoitetaan yleensä ajoradan molemmille puolille.

**Merkki 623 (Ajokaistan päättyminen)**

Merkkiä käytetään aina kaksiajorataisen tien työkohteissa osoittamaan kaistan päättymistä. Merkki on työkohteessa keltapohjainen mustin nuolikuvioin. Nuolikuvion tulee vastata kaistajärjestelyjä ja kaistanuolien määrä merkin alareunassa on oltava sama kuin kaistojen määrä merkin kohdalla. Merkkejä käytetään pareittain ajoradan molemmin puolin. Poikkeuksena tästä on tiemerkitäytyö, jossa riittää yksi merkki takavaroitusajoneuvossa.

**Merkki 623 (Ajokaistan päättyminen) ja lisäkilpi 815 (Etäisyys kohteeseen), kaistan päättämisen ennakkomerkki**

Merkkiä käytetään aina kaksiajorataisen tien työkohteissa kaistan päättämisen ennakkomerkkinä, kun tien nopeusrajoitus on yli 60 km/h. Ajoradalla, jossa nopeusrajoitus 60 km/h tai alhaisempi, merkin käytöstä sovitaan urakka- ja kohdekohtaisesti huomioiden tien liikennemäärä ja näkemäolosuhteet.

Merkki on työkohteessa keltapohjainen mustin nuolikuvioin. Nuolikuvion tulee vastata kaistajärjestelyjä. Merkkejä käytetään pareittain ajoradan molemmin puolin. Lisäkilvessä käytettävä etäisyys määräytyy tien pysyvän nopeusrajoituksen mukaan. Se on määritetty ohjeessa *Liikenne tietyömaalla – Tienrakennustyömaat*.

Tiemerkintätoissa kaksiajorataisilla teillä riittää yksi takavaroitusaajoneuvoon kiinnitetty merkki.



Merkki 417 (Liikenteenjakaja) ja 418 (Liikenteenjakaja)

Merkkiä käytetään, kun osoitetaan liikenteelle sen käytössä olevan ajokaistan sijaintia. Merkkiä ei saa käyttää, kun merkin ja sen tarkoittaman liikennesuunnan välissä voi olla kohtaavaa liikennettä tai kun merkkiä ei voida sivuuttaa välittömästi merkillä osoitetun esteen vierestä.



Lisäkilpi 814 (Vaikutusalueen pituus)

Lisäkilvellä osoitetaan sen yläpuolella olevan liikennemerkkin vaikutusalueen pituus. Lisäkilpeä ei voida käyttää nopeusrajoitusmerkin yhteydessä. Lisäkilpi saa olla enintään sen yläpuolella olevan merkin levyinen.



Lisäkilpi 815 (Etäisyys kohteeseen)

Lisäkilvellä osoitetaan etäisyys liikennemerkkin tarkoittamaan kohteeseen. Varoitusmerkin yhteydessä lisäkilpeä käytetään, kun merkin sijoitus poikkeaa normaalista. Lisäkilpi saa olla enintään sen yläpuolella olevan merkin levyinen.

Liikennemerkkien havaittavuutta voidaan parantaa niiden yhteyteen sijoitettavilla varoitusvilkuilla. Työskenneltäessä yöllä tai hämärän aikaan, kaksiajorataisella tiellä tai tiellä, jonka pysyvä nopeusrajoitus on 100 km/h, käytetään kunkin lähestymissuunnan ensimmäisten merkkien yhteydessä varoitusvilkkuja. Yöllä ja hämärän aikaan myös liikennevaloista varoitettavien merkkien yhteydessä käytetään varoitusvilkkuja.

2.4 Päällystystyön erityisnäkökohtia

2.4.1 Päällystystyö rautatien tasoristeyksen yhteydessä

Työn suunnitteluvaiheessa tulee ottaa yhteys paikalliseen Liikenneviraston rataisännoitsijään, jolta saa paikalliset tarvittavat yhteystiedot.

Kun päällystyskohteeseen liittyy rautatien tasoristeys tai sen ylitys, on kohteen päällystystyön ja kaluston radanyhteyksien turvallisuus varmistettava erikseen rautatieliikenteen ja työskentelyturvallisuuden kannalta. Perusvaatimukset radalla tehtävälle työlle on kuvattu Liikenneviraston ohjeessa *Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO)*. Keskeinen asia on, että työskentely Ratatyön suojaulottuman (RSU) sisäpuolella vaatii luvan ratatyöhön. RSU:n raja on 2,5 metriä lähimmästä kiskosta. Raiteen vierellä työskentelevät autot ja työkoneet eivät saa missään vaiheessa tulla ilman ratatyöstä vastaavan lupaa RSU:n sisäpuolelle.

Kun raide tai raiteita joudutaan työskentelyn aikana ylittämään autolla tai työkoneella tai jos niillä on lyhytaikaisestikin mentävä Ratatyön suojaulottuman (RSU) sisäpuolelle tai jokin osa autosta tai työkoneesta on tai voi ulottua RSU:n sisälle, työ pitää tehdä ratatyömenettelyllä. Työssä pitää käyttää kelpoisuuden omaavaa ratatyöstä vastaavaa, jonka tehtävänä on pyytää rautatieliikenteenohjaukselta lupa ratatyöhön. Työ voidaan tehdä vain ratatyöstä vastaavan työryhmälle välittämällä luvalla. Tarkemmat vaatimukset annetaan Radanpidon turvallisuusohjeessa (TURO).

Mikäli työ tehdään kokonaisuudessaan RSU:n ulkopuolella niin, ettei auto tai työkone voi missään tilanteessa joutua RSU:n sisäpuolelle, työssä pitää käyttää pätevyyden omaavaa turvamiestä, jonka tehtävänä on varoittaa työntekijöitä lähestyvistä junasta.

Sähköistettyä rataa tai raiteita ylitettäessä ja niiden läheisyydessä työskenneltäessä kuljettajan on huolehdittava siitä, että esim. nosturin puomi, lavan reuna tai kaivurin kauha ei ulotu kahta metriä lähemmäksi sähköradan jännitteisiä osia.

Jos raiteiden ylityksessä on vaarana kiskojen vioittuminen, on ne suojattava. Suojauksesta vastaa ratatyöstä vastaava. Asfaltointi ja tiemerkitäytöissä tulee huolehtia, mm. ettei asfaltti- tai tiemerkitämässää joudu kiskoille. Telaketjuisilla ajoneuvoilla kiskojen ylittäminen ilman suojausta on kielletty.

2.4.2 Päällystystyö siltojen kohdalla

Siltojen kannet ovat päällystystyön kannalta erityiskohteita, joista on annettu ohjeet urakan asiakirjoissa. Sillan alittavan ajoradan alikulkukorkeus ei saa päällystystyön yhteydessä pienentyä. Aukkokohtaiset alikulkukorkeudet ovat pysyvästi tietona silta-rekisterissä.

2.4.3 Päällystystyö jalankulku- ja pyöräteillä

Jalankulku- ja pyörätiellä oleva työmaa on merkittävä tietyöstä varoittavin varoitusmerkein. Jalankulku- ja pyöräteitä päällystettäessä reitin käyttö yleensä estyy. Sulkeminen on järjestettävä niin tehokkaasti, etteivät väylän käyttäjät joudu epähuomiossa keskeneräiselle päällystyskohteelle. Korvaavat reitit on tällöin suunniteltava ennakkoon ja viitoitettava selkeästi.

Jos päällystystyön alainen jalankulku- ja pyörätie on käytössä työn aikana, on työkohteen ohittaminen järjestettävä turvallisesti. Kuumalle päällysteelle kulku on estettävä tehokkaasti käyttämällä tarvittavia sulkulaitteita. Erityisesti tietä käyttävät erityisryhmät on otettava huomioon.

Silloille, jotka on tarkoitettu jalankulkuun ja pyöräilyyn ei merkitä painorajoituksia. Päällystystyössä on kuitenkin otettava huomioon näiden siltojen kantavuusrajoitukset (yleensä 13 t) massakuljetuksia suunniteltaessa. Liikenneviraston ohje siltojen kuormista *Eurokoodin soveltamisohje – Siltojen kuormat ja suunnitteluperusteet* löytyy verkosta Liikenneviraston ohjeluetelosta.

2.4.4 Päällysteiden paikkaustyöt ja näytteiden otto

Päällysteiden paikkaustyöt ja näytteiden otto tehdään yleensä jalan ajokaistalla, jolloin työntekijän suojana käytetään tien nopeusrajoituksesta ja liikennemäärästä riippuen joko suoja-ajoneuvoa tai törmäysvaimentimella varustettua suoja-ajoneuvoa.

Jalan tiellä työskentelyä suojataan törmäysvaimentimella, jos nopeusrajoitus on ≥ 60 km/h ja tien KVL > 900 ajon./vrk. Muutoin työntekijän suojaksi riittää suoja-ajoneuvo, jonka kokonaispaino on vähintään 3,5 t

Koneellisessa paikkaustyössä sovelletaan useimmiten samoja ratkaisuja kuin varsinaisessa päällystystyössäkin. Liikennejärjestelyt jalan ajokaistalla tehtävien töiden suhteen on esitetty ohjekuvissa 9/1 (3)–9/3 (3) sekä 10/1 (4)–10/4 (4). Työt pyritään tekemään hiljaisen liikenteen aikaan.

2.4.5 Päällysteiden kuumennustöiden turvallisuus

Päällysteiden kuumennustöistä nestekaasulla noudatetaan lainsäädännön vaatimuksia. Tieliikennekeskukselle tulee ilmoittaa kaikki kuumennusmenetelmällä tehtävät päällystystyöt.

Kuumennustöiden yhteydessä on kaasulaitteiden osalta oltava:

- todistus kaasusäiliöiden määräaikaistarkastuksista
- valtuutetun kaasuasennusliikkeen todistus käyttöönottotarkastuksista
- kuljettajan voimassa oleva ADR –säiliöajolupa
- kirjallisesti nimetty nestekaasun käytönvalvoja (pätevyys todettu Tukesin pätevyyskokeessa)
- kirjallisesti nimetty ADR- turvallisuusneuvonantaja, jolla on voimassa oleva tutkinto
- lakisääteinen turvasuunnitelma

2.5 Päällystys- ja tiemerkintätöissä käytettävät kemikaalit

Päällystys- ja tiemerkintätöissä käytettävät kemikaalit tulee kirjata kemikaaliluetteloon. Samalla tunnistetaan työpaikalla esiintyvät prosessiperäiset kemialliset altisteet. Näitä ovat päällystys- ja tiemerkintätöissä esimerkiksi bitumihuuru, liuottimet, pakokaasut, pölyt ja käryt.

Kemikaaliluettelon tulee sisältää kemikaalista vähintään

- kemikaalin kauppanimet
- vaaraluokitukset
- erityistä vaaraa aiheuttavat ominaisuudet
- käyttöturvallisuustiedotteen päiväys.

Lisäksi kemikaaleista tulee olla käyttöturvallisuustiedote (KTT), jolla välitetään tietoa aineen tai seoksen ominaisuuksista, vaaroista sekä turvallisesta käytöstä. Kemikaalin valmistajan, maahantuojan, jakelijan tai muun toiminnanharjoittajan, joka vastaa kemikaalin markkinoille saattamisesta, on laadittava ammattikäyttöön tarkoitettua kemikaalista käyttöturvallisuustiedote ja toimitettava se kemikaalin vastaanottajalle. Kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet tulee pitää mukana työmaalla.

3 Vaatimukset liikennejärjestelyille erityyppisissä päällystys- ja tiemerkitäytöissä

3.1 Päällystystyön liikennejärjestelyt

3.1.1 Liikenne päällystettävällä ajoradalla

Työpäivän alkaessa työmaa-alueeksi merkitään enintään 5 km pituinen alue. Liikennemerkkejä joudutaan yleensä siirtämään työvuoron aikana. Liikenne ei saa joutua ajamaan alennettua nopeutta, kohdissa, joissa nopeuden alentamiseen ei ole syytä.

Tärkeää on huolehtia, että nopeusrajoitukset on rajattu koskemaan vain kohtia, joilla rajoitus on aiheellinen.

Liikenteen pysäytyspaikoiksi valitaan näkemiltään turvalliset tienkohdat. Pysäytyspaikkaa lähestyttäessä nopeusrajoitus on 50 km/h. Nopeusrajoitusta 30 km/h käytettäessä on porrastettava aina 50 km/h -merkillä.

Ohjekuvissa 1/1 (4) ja 1/2 (4) on esitetty liikennejärjestelyt yksiajorataiselle tielle käytettäessä siirrettäviä liikennevaloja.

Liittymäaluetta päällystettäessä käytetään liikenteenohjaajia myös liittyvissä suunnissa. Liikenteenohjaajat päästävät liittyvien suuntien liikenteen sopimalla liikennevaloja käyttävien ohjaajien kanssa. Esimerkki liikennejärjestelyistä on esitetty ohjekuvassa 1/4 (4).

Yötyössä käytetään varoitusvilkkuja tietyöstä varoittavien merkkien yhteydessä. Merkkien näkyvyyttä korostetaan myös jalustojen viereen sijoitettavilla sulkupylväillä. Esimerkki yöllä tehtävän työn liikennejärjestelyistä on esitetty ohjekuvassa 1/3 (4).

Päällystystyön kohteena oleva suljettu ajokaista on aina erotettava liikenteen käytössä olevasta ajokaistasta niin selkeästi, ettei tienkäyttäjille synny epäselvyyttä käytössä olevasta kaistasta, tai sen alkamisesta ja päättymisestä.

Esimerkki liikennejärjestelystä kaksiajorataisella tiellä, jossa liikenne ohjataan työkohteen ohi yhtä ajokaistaa käyttäen, on esitetty ohjekuvassa 2/1 (3). Nopeusrajoitus porrastetaan tarvittaessa. Kaksiajorataisilla teillä ensimmäisten liikennemerkkien yhteyteen sijoitetaan aina varoitusvilkut ja sulkupylväät antamaan näkyvyyttä järjestelyjen alkamiselle.

Erityisesti työkoneeseen kiinnitettyä nopeusrajoitusmerkkiä käytettäessä on muistettava, että merkin vaikutusalue päättyy vasta seuraavan nopeusrajoitusmerkin kohdalla. Alhainen nopeusrajoitus tulee aina päättää.

3.1.2 Siirrettävien liikennevalojen käyttö

Päällystettäessä tietä, jolla normaalitilanteessa on käytössä yksi ajokaista molempiin suuntiin, käytetään päällystystyössä siirrettäviä liikennevaloja pääsuunnilla, kun tien liikennemäärä on suurempi kuin 900 ajon./vrk.

Risteyksissä sivusuunnilla käytetään liikenteenohjaajaa. Sivusuunnilla ohjaajan paikka suojataan aina kun mahdollista sulkuaidalla tai -pylväillä.

Vuorosuuntainen ohjaus järjestetään ilman toisto-opastinta pelkästään pääopastimin. Opastinyksikkö varustetaan taustalevyllä valo-opastimen havaittavuuden parantamiseksi. Opastimet voidaan pystyttää erillisinä tai sijoittaa hinattavaan varoitustaitteeseen. Valoyksikön etäisyys laitteen reunasta on oltava noin 200 mm, valojen alareuna on vähintään kahden ja enintään neljän ja puolen metrin korkeudella tien pinnasta.

Laitteiston tulee täyttää liikenne- ja viestintäministeriön asetuksessa tieliikenteen liikennevaloista (LVMA 1012/2001) annetut vaatimukset. Valo-opasteet annetaan asetuksen mukaisesti seuraavassa järjestyksessä: punainen, punainen ja keltainen samanaikaisesti, vihreä, keltainen, punainen.

Valoja ohjataan päällystystyössä yksinomaan käsiohjauksella. Liikenteenohjaajat ohjaavat liikennevalojen toimintaa yksikaistaisen tieosuuden molemmissa päissä. Päällystystyömailla ei käytetä muunlaisia valo-ohjaussovelluksia. Yhteydenpito ohjaajien välillä järjestetään radiopuhelimilla.

Ohjaajat käyttävät liikennevaloja liikenteen pysäyttämiseen ja kulun sallimiseen samalla tavalla kuin pysäytysmerkillä ohjatessaan. Ohjaaja voi ohjata liikennettä turvalisesta paikasta pientareelta. Liikenteenohjaajalla on oltava käytössään myös pysäytysmerkki mahdollisen liikennevalojen toimintahäiriön varalta.

Tarkempia tietoja liikenteenohjaajan koulutuksesta, varusteista ja toiminnasta on kerrottu ohjeessa *Liikenne tietyömaalla - Yleiset käytännöt ja turvallisuusvaatimukset*. Liikenteen ohjauslaitteiden vaatimuksista on kerrottu ohjeissa *Liikenne tietyömaalla - Sulku- ja varoitustaitteet* sekä *Liikenne tietyömaalla - Yleiset käytännöt ja turvallisuusvaatimukset*.

3.1.3 Työkohteena oleva ajorata suljettu

Yhtenä vaihtoehtona, kun kaksiajorataisen tien koko ajorata päällystetään, on sulkea toinen ajorata kokonaan liikenteeltä päällystystyön ajaksi. Silloin molempien suuntien liikenne ohjataan käyttämään toista ajorataa.

Ennen kuin liikenne ohjataan keskialueen yli käyttämään vastakkaisen suunnan ajoradasta erotettua kaistaa, ohjataan aina ensin koko liikenne oikeanpuoleiselle kaistalle. Järjestely tehdään ajokaistaopastusmerkkien ja sulkupylväiden avulla. Esimerkki liikennejärjestelyistä on ohjekuvassa 2/2 (3) ja 2/3 (3).

Toinen ajorata voidaan sulkea kokonaan myös keskikaiteellisella ohituskaistatiellä. Liikenne ohjataan tällöin ohituskaistalle. Ohituskaistan ajokaistaopastus merkit peitetään ja vastaantulevasta liikenteestä varoitetaan merkillä 122 (Kaksisuuntainen liikenne). Esimerkki liikennejärjestelyistä on esitetty ohjekuvassa 3/1 (1).

Kun keskikaide ulottuu päällystyskohteella useamman ohituskaistan kohdalle, kaide avataan poistamalla johde ja pylväät 24 tai 36 m matkalta liikenteen ohjaamiseksi kaiteen toiselle puolelle. Tilaajan kanssa voidaan sopia pylväiden asentamisesta samalla holkkeihin, jotta irrottaminen on seuraavalla kerralla helpompaa.

Järjestelyn kohdalla nopeusrajoitus on enintään 60 km/h. Kaiteiden avoimet päät suojataan rengasnipulla ja merkitään liikenteen jakaja merkillä (417). Kaide voidaan avata 12 tai 24 m matkalta tarvittaessa myös massan kuljettamiseksi pitkäkölle yksikaistaiselle puolelle tietä. Kaiteen päät merkitään sulkupylväin. Massakuljetuksen aikana kulkuaukon kohdalle asetetaan paikallinen 50 km/h nopeusrajoitus. Viimeistään 3 vuorokauden kuluttua päällysteen valmistumisesta kaiteet palautetaan ennalleen.

3.1.4 Kaksiajoratainen tie, ramppijärjestelyt

Liikennejärjestelyt rampille poistumiseen muuttuvat liikenteenjaka (418) merkin avulla. Esimerkki liikennejärjestelyistä on esitetty ohjekuvissa 4/1 (4) – 4/4 (4).

Rampilta päätielle liittymisen liikennejärjestelyjä on myös muutettava työkoneiden etenemisen mukaan. Järjestelyjen etenemien vaiheittain on esitetty ohjekuvissa 5/1 (3)–5/3(3). Rampeilla ja päätiellä käytetään tietyömerkkiä sekä 50 km/h -nopeusrajoitusta.

Ohjekuvassa 6/1 (1) on esitetty liikennejärjestelyt tilanteessa, jossa koko ramppi suljetaan päällystystyön ajaksi ja liikenne pääsee kohteeseen seuraavan rampin kautta. Menettelyä voidaan käyttää hiljaisen liikenteen aikana. Järjestelyä voidaan tarvittaessa soveltaa myös tilanteeseen, jossa liikenne ohjataan edellisestä rampista. Liikenteenohjaus on tällöin järjestettävä niin, että autoilija saa riittävän ajoissa tiedon suljetusta rampista.

Rampin sulkeminen kokonaan lisää työturvallisuutta ja nopeuttaa työn tekemistä. Kerrallaan voidaan sulkea vain eritasoliittymän toisen suunnan tuleva ja lähtevä ramppi, jotta liittymän käyttö ei esty kokonaan. Suuntaisliittymien osalta täytyy selvittää, että vaihtoehtoinen reitti on olemassa. Kohteissa, joissa liittymäväli on suuri tai joista on kulku erityiskohteisiin kuten lentoasemalle, tulee ramppien sulkemista harkita tarkoin. Sulkemisessa tulee huomioida kohteet, joissa on säännöllistä linja-autoliikennettä, ja joissa korvaavaa kiertoreittiä ei ole tarjolla.

3.1.5 Jyrsintätyö

Jyrsintätyön liikennejärjestelyissä käytetään samoja periaatteita ja ohjekuvia kuin päällystystöissä. Työkohteessa ei yleensä käytetä 30 km/h -rajoitusta, koska kaikki tehtävä työ on konetyötä eikä liikenteen käyttämällä ajoradan osalla tarvitse työskennellä jalan. Jyrsintätyöt on pyrittävä ajoittamaan siten, ettei päällystettäväksi tarkoitettulla jyrityllä alustalla jouduta liikennöimään tarpeettoman pitkään.

Jyrsityllä alueella käytetään 50 tai 80 km/h -nopeusrajoitusta jysintäalustan liikenteelle aiheuttamasta haitasta riippuen. Jysintätyön päätyttyä kaikki irtoaines on harjattava pois. Laatikkojysinnän reunasta voi irrota ohitustilanteissa ja kaistan vaihdoissa päällysteen kappaleita, jotka voivat aiheuttaa muille ajoneuvoille tuulilasivaurioita. Tästä varoittamaan voidaan käyttää merkkiä 143 (Irtokiviä) ja tarvittaessa tekstillistä lisäkilpeä "Vältä kaistan vaihtoa" (Undvik byte av körfält).

Korkeista jysintäreunoista on varoitettava liikennettä merkillä 147 (Vaarallinen tien reuna) ottaen erityisesti huomioon pituussuuntaisten reunojen moottoripyörille aiheuttama vaara. Reunan ollessa tien keskellä merkin yhteydessä käytetään tekstillistä lisäkilpeä "Ajokaistojen välissä" (Mellan körfälten).

Jysinnän päät muotoillaan loiviksi ja ainakin liikenteen suunnassa loppupää viistetään riittävän loivaksi (1.10 tai loivempi) tarvittaessa massaa käyttäen. Poikittaisesta vaarallisesta reunasta varoitetaan merkillä 141 (Epätasainen tie). Merkit poistetaan, kun päällystystyö alkaa ja tieosuuden töistä varoitetaan merkillä 142 (Tietyö).

3.2 Keskeneneräisen päällystystyön liikennejärjestelyt

3.2.1 Yleistä

Erityistä huomiota on kiinnitettävä siihen, että käytettävät liikennejärjestelyt vastaavat aina työmaatilannetta. Työmaasta ei saa aiheutua vaaraa eikä tarpeetonta haittaa työn kuluessa, mutta ei myöskään silloin, kun töitä ei tehdä.

Kun työ keskeytetään yön tai viikonlopun ajaksi, tielle ei saa jäädä tarpeettomia merkkejä, laitteita tai työkoneita. Ne merkit, jotka tällöin ovat tarpeettomia, on väliaikaisesti poistettava tai peitettävä asianmukaisilla peitteillä.

Työkoneet siirretään keskeytyksen ajaksi turvalliseen paikkaan ajoradan ulkopuolelle. Leveällä piennaralueella koneita pysäköitäessä alue rajataan sulkulaittein ja niistä varoitetaan varoitusvilkuin.

Kun kaksiajorataisella tiellä, jonka pysyvä nopeusrajoitus on > 60 km/h, tai yksiajorataisella tiellä, jonka pysyvä nopeusrajoitus on > 80 km/h, säilytetään työkoneita työajan ulkopuolella ajoradan vieressä, on viimeiseen koneeseen tai sen taakse sijoitettava toimintaympäristön mukainen sulkuaita tai hinattava varoituslaite.

Käytössä olevaa linja-autonpysäkkiä voidaan käyttää koneiden lyhytaikaiseen varastointiin, mutta varastointi ei saa estää linja-autopysäkin käyttöä. Varastointipaikat on esitettävä rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelmassa.

Päällystettyjen kaistojen päitten muodostamat poikkisaumat tulee saada viikonlopuksi samaan kohtaan. Päällysteen päät loivennetaan massalla kaltevuuteen 1:10 tai loivemmaksi. Tien keskellä oleva päällysteen reuna saa viikonlopun tai muun yhtä yötä pidemmän työmaan seisokin aikana olla enintään 500 m pitkä.

Liikennejärjestelyjen tarkoituksenmukaisuus ja toimivuus tien kummassakin suunnassa varmistetaan tarkastusajon yhteydessä.

3.2.2 Tilapäiset tiemerkinntät

Uudelle päällysteelle tehdään tiemerkinntöjen etumerkinntät mahdollisimman pian päällystysten jälkeen. Ne toimivat tilapäisinä tiemerkinntöinä valoisana vuodenaikana tiemerkinntöjen tekemiseen saakka. Myöhään syksyllä tehtävä päällyste merkitään päällystystyön yhteydessä tien keskilinjalle ja reunoille kiinnitetyn noin 50x50 mm kokoisin heijastavin merkinntöin. Merkinntöjä tehdään noin 20 metrin välein ja liitymäalueilla tiheämmin. Merkinntöjen paikkoja ei mitata erikseen, joten niitä ei voida käyttää tiemerkinntöjen apumerkinntöinä.

3.2.3 Nopeusrajoitukset

Yksiajorataisella tiellä käytetään enintään nopeusrajoitusta 80 km/h siihen saakka, kunnes tiemerkinntät ja reunatäyttö ovat valmiit.

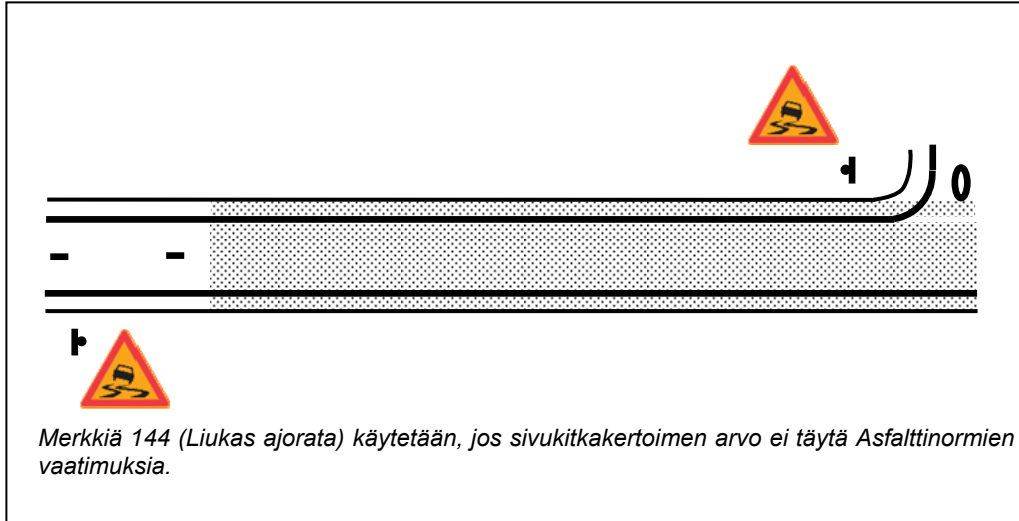
Kaksiajorataisilla teillä käytetään päällystämisen jälkeen tien pysyvää nopeusrajoitusta, jos tiemerkinntät säilyvät ennallaan. Pysyvää tiekohtaista rajoitusta käytetään myös silloin, kun uudelleen päällystetyn ajokaistan tummempi väri osoittaa selkeästi eri ajokaistojen eron. Mikäli tiemerkinntät eivät ole päällystysten jälkeen säilyneet, alennetaan nopeusrajoitukset pysyvän 100 km/h tieosuudella 80 km/h ja 120 km/h tieosuudella 100 km/h.

3.2.4 Merkkien toistaminen

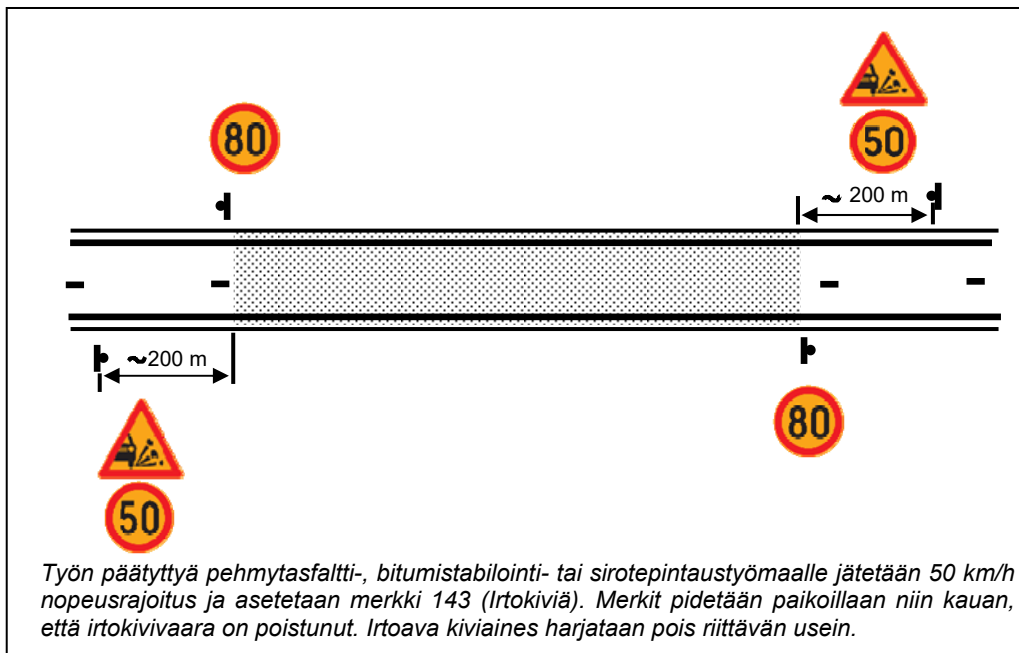
Merkit 361 (Nopeusrajoitus) ja 142 (Tietyö) toistetaan aina maantien tai muun liikenteellisesti merkittävän tien liittymän jälkeen. Kaksiajorataisella tiellä, tai jos tien liikennemäärä on yli 1500 ajon./d, sijoitetaan myös toistomerkit tien molemmille puolille. Tietyömerkin yhteydessä käytetään lisäkilpeä 814 (Vaikutusalueen pituus), kun päällystetty tieosuus on pidempi kuin 5 km.

3.2.5 Liikennejärjestely esimerkkejä

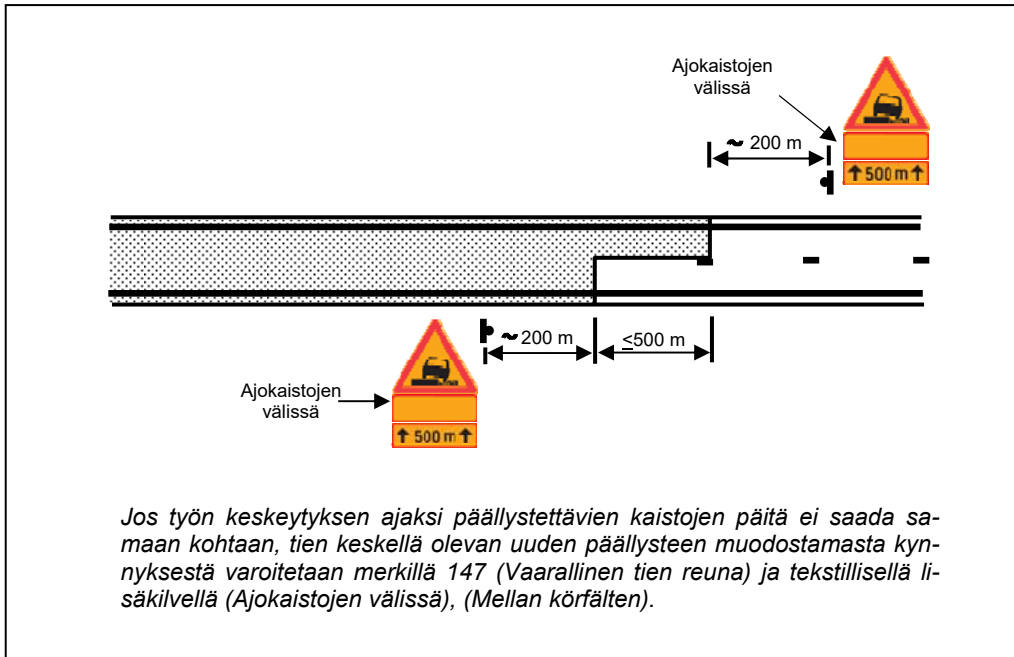
Seuraavissa esimerkkikuvissa on esitetty yleisiä liikennejärjestelyjen periaatteita valmistuneen ja osittain keskeneräisen päällystystyön yhteydessä.



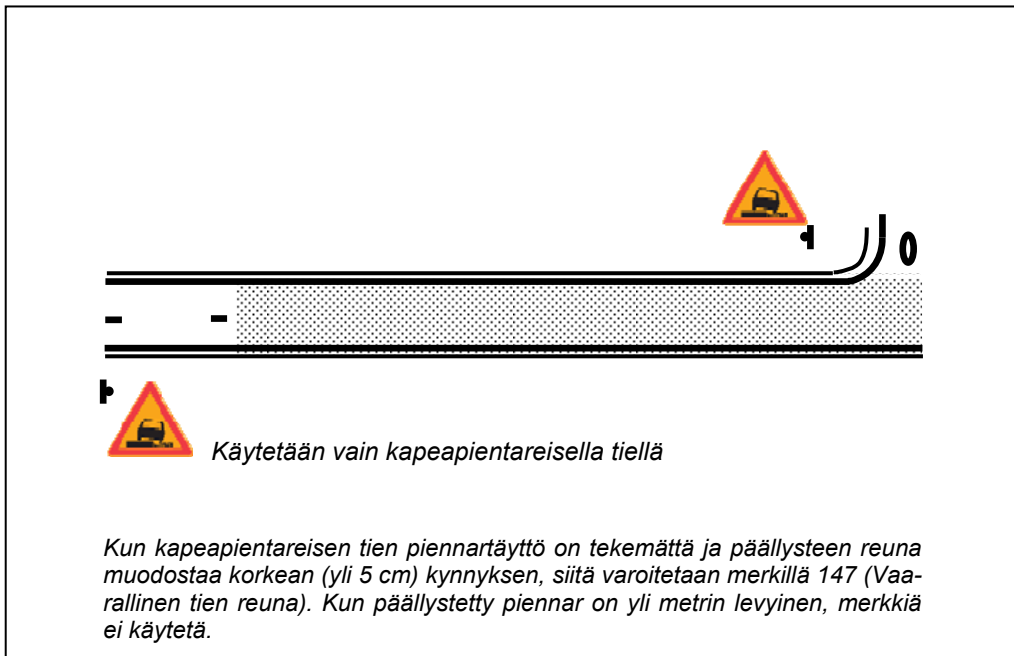
Kuva 1. 80 km/h, liukas ajorata



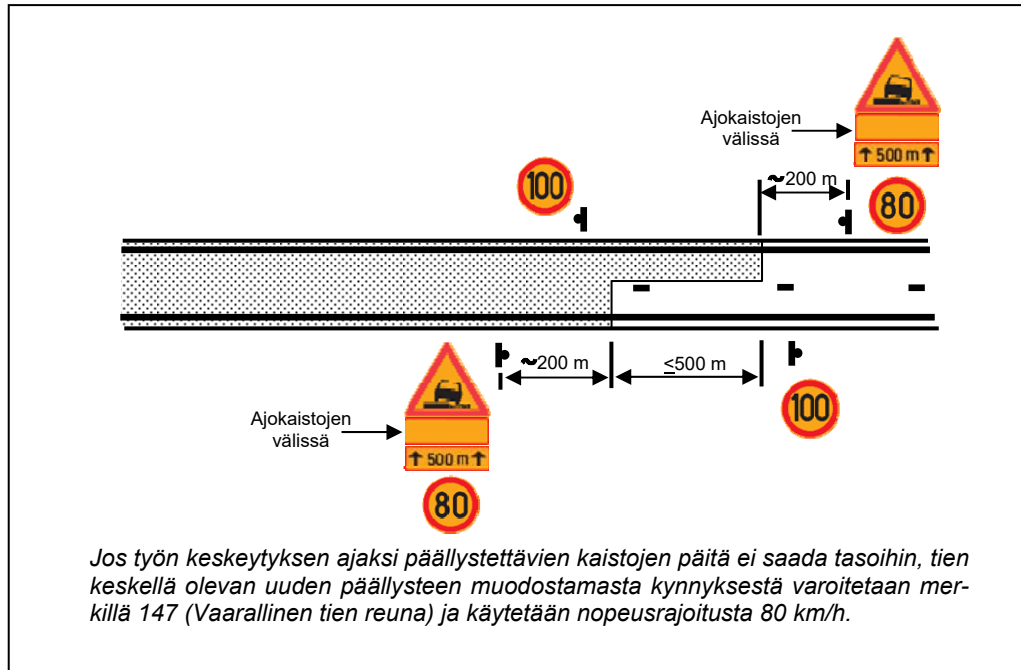
Kuva 2. 80 km/h, sirotepinta, pehmytasfaltti ja bitumistabilointi



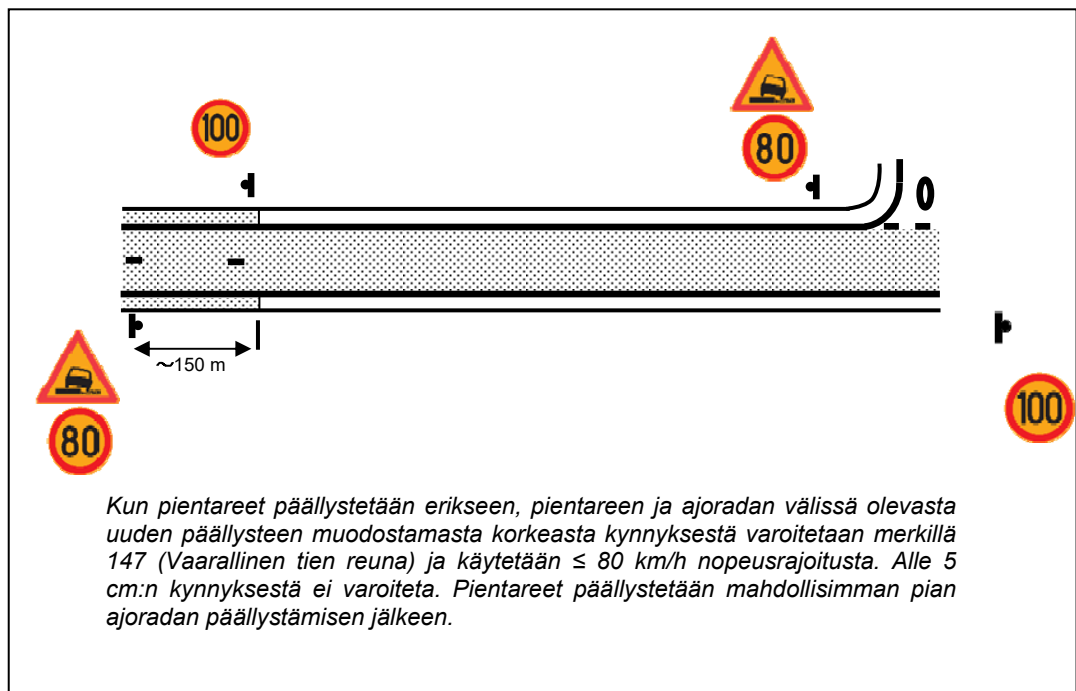
Kuva 3. 80 km/h, ajokaistojen välissä kynnys



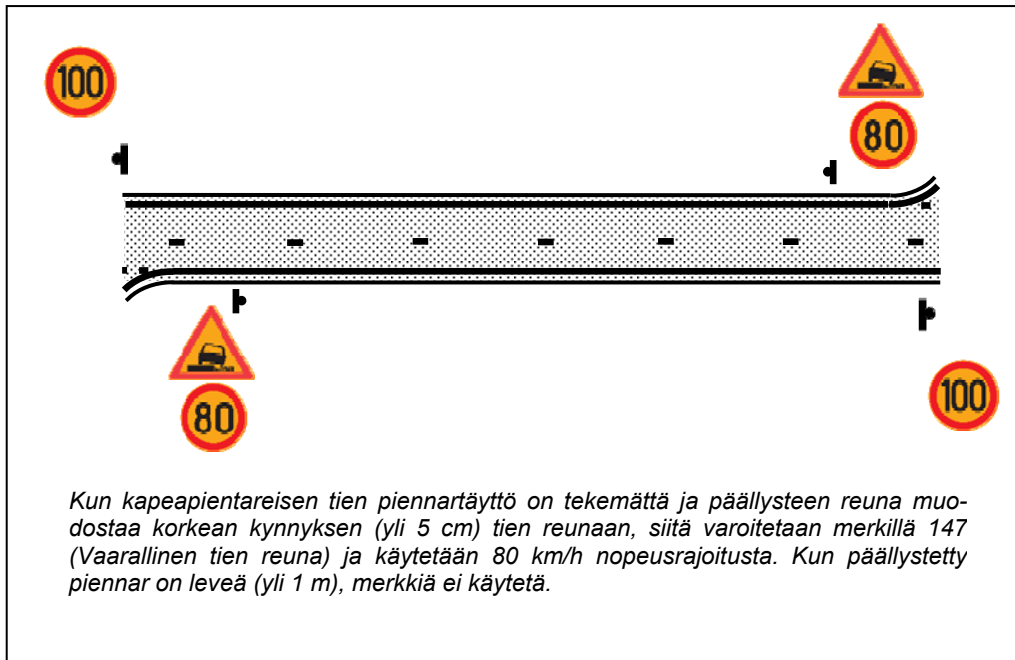
Kuva 4. 80 km/h, ulkoreunassa korkea kynnys



Kuva 5. 100 km/h, ajokaistojen välissä kynnyks



Kuva 6. 100 km/h, pientareen ja ajoradan välissä korkea kynnyks



Kuva 7. 100 km/h, ulkoreunassa korkea kynnyks

3.3 Tiemerkitätoiden suojaaminen

3.3.1 Tien pituussuuntaiset merkinnät yksiajorataisella tiellä

Yksiajorataisella tiellä tiemerkitäkoneen takana käytetään hyväksyttyä mallia olevaa törmäysvaimenninta, jos tien pysyvä nopeusrajoitus on ≥ 60 km/h.

Törmäysvaimennin voidaan kiinnittää suoraan tiemerkitäkoneeseen, jos kone täyttää törmäysvaimentimen valmistajan antamat vaatimukset. Muutoin suojaukseen käytetään tiemerkitäkoneen takana kulkevaa törmäysvaimentimella varustettua ajoneuvoa, jota kuljetetaan 20–50 m etäisyydellä tiemerkitäkoneesta.

Keskiviivaston merkintöjä tehtäessä käytetään merkintäkoneen suojana myös sen edessä 20–50 m etäisyydellä kulkevaa suoja-ajoneuvoa. Jos keskiviivaston merkinnät voidaan tehdä siten, että merkintäkone kulkee omalla ajokaistallaan, ei sen edessä tarvita suoja-ajoneuvoa.

3.3.2 Tien pituussuuntaiset merkinnät kaksiajorataisella tiellä

Kaksiajorataisella tiellä, jonka pysyvä nopeusrajoitus on ≥ 60 km/h, käytetään törmäysvaimenninta suojaamaan sekä tiemerkitäkoneetta että varoitusajoneuvoa.

Törmäysvaimennin voidaan kiinnittää suoraan tiemerkitäkoneeseen, jos kone täyttää törmäysvaimentimen valmistajan antamat vaatimukset.

Leveä pientareisella kaksiajorataisella tiellä, jossa takavaroitussajoneuvo mahtuu pientareelle, työstä varoitetaan törmäysvaimentimella varustetulla ajoneuvolla. Varoitussajoneuvoon kiinnitetään lisäksi varoituslaite, joka on varustettu merkillä 623 (Ajokaista päättyy) sekä lisäkilvellä 815 (Etäisyys kohteeseen). Takavaroitussajoneuvoa kuljetetaan noin 500–700 m etäisyydellä edellä tiemerkinntäkoneesta.

Kaksiajorataisten teiden osalta sovitaan urakkakohtaisesti työaika rajoitteista. Yleisesti tiemerkinntätyötä ei sallita, jos liikennemäärä työnalaisella ajoradalla on ≥ 1000 ajon./h. Nopeusrajoitusta alennetaan työn ajaksi teillä, joiden pysyvä nopeusrajoitus on ≥ 100 km/h.

3.3.3 Pienmerkinnät

Pienmerkinnöillä tarkoitetaan tässä yhteydessä lähinnä käsityönä tai koneellisesti jalkaisin tehtäviä merkintätöitä. Näitä ovat mm. sulkualueiden merkinnät, suoja-tiemerkinnät, nopeusrajoitusta osoittavat merkinnät, ajokaistan ryhmittymis- ja päätymisnuolet. Näiden merkintätöiden aikana liikenteenohjaus ja työntekijöiden suojaus hoidetaan tapauskohtaisesti suunnitelluin järjestelyin.

Pienmerkintöjä tehtäessä käytetään merkitsijän suojana törmäysvaimentimella varustettu suoja-ajoneuvoa jos nopeusrajoitus on ≥ 60 km/h ja tien KVL > 900 ajon./vrk. Muutoin työntekijän suojaksi riittää suoja-ajoneuvo, jonka kokonaispaino on vähintään 3,5 t. Tilaaja voi tarvittaessa tarjouspyyntövaiheessa tiukentaa näitä vaatimuksia.

Liittymäalueella työskenneltäessä liikenne ohjataan työn aikana niin, että tienkäyttäjä on aina selvillä, mitkä ovat sallitut ajolinjat. Kaistojen sulkeminen osoitetaan tarvittaessa ennakkomerkein.

3.3.4 Tiemerkinntän suojaaminen

Tuoret linjamerkinnät suojataan vaahtohattaroilla. Hattaroissa käytettävä vaahto on ympäristölle vaaratonta sammutus- tai pesuainevaahtoa. Hyvissä näkemäoloissa hattaroita käytetään 20–50 metrin välein. Kaarteiden kohdalla siten, että 3–4 hattaraa on yhtä aikaa näkyvissä. Tuoret pienmerkinnät suojataan sulkukartioin.

3.3.5 Etumerkinntätyö

Etumerkinntätyössä merkintäajoneuvo varustetaan vastaavin varoitus- ja suojauslaittein kuin varsinaisessa tiemerkinntätyössäkin. Ajoneuvon äärimittojen ulkopuolelle ulottuvat laitteet merkitään näkyvästi. Kaksiajorataisella tiellä, jonka pysyvä nopeusrajoitus on ≥ 60 km/h ja yksiajorataisilla teillä, joiden KVL > 6000 ajon./vrk. merkintäkoneen takana 20–50 m etäisyydellä kuljetetaan törmäysvaimentimella varustettua suoja-ajoneuvoa. Törmäysvaimennin voidaan kiinnittää myös suoraan etumerkinntä tekevään koneeseen, jos kone täyttää törmäysvaimentimen valmistajan antamat vaatimukset.

Liikennemerkkien käytössä noudatetaan samoja periaatteita kuin itse tiemerkinntätyössä.

3.3.6 Jyrsintätyöt

Täristäviä reunamerkinätyjä tekevä työkone tulee suojata törmäysvaimentimella varustetulla suoja-ajoneuvolla, kun pysyvä nopeusrajoitus on ≥ 60 km/h. Tehtäessä täristäviä tiemerkinätyjä tien keskelle tulee jyräin ja muut työhön tarvittavat työkoneet ja ajoneuvot suojata koneiden edessä kulkevalla suoja-ajoneuvolla sekä koneen takana kulkevalla törmäysvaimentimella varustetulla suoja-ajoneuvolla, kun pysyvä nopeusrajoitus on ≥ 60 km/h. Työstä varoitetaan myös molemmille ajosuunnille sijoitetulla merkillä 142 (Tietyö). Nopeusrajoitus saa työkohteen kohdalla olla enintään 80 km/h.

Upotettavia pienmerkinätyjä jyrsivä kone suojataan törmäysvaimentimella, kun tien nopeusrajoitus on ≥ 60 km/h.

4 Työkoneiden havaittavuuden parantaminen ja turvallisuutta parantavat laitteet

4.1 Työkoneiden varoitusvalaisimet ja -merkinnät

4.1.1 Yleistä

Liikenteen seassa työskentelevien työkoneiden ja ajoneuvojen tulee olla mahdollisimman hyvin havaittavia, joten ne varustetaan varoitusmerkinnöin ja varoitusvalaisimin. Varoitusvalaisinta käytetään aina, kun ajoneuvon poikkeava kulku tai pysäköinti voi aiheuttaa vaaraa muulle liikenteelle. Pelkkä valaisimen käyttö ei oikeuta liikennesäännöistä poikkeamista esimerkiksi ajoreitin lyhentämiseksi. Varoitusvalaisimen tarpeeton käyttö on kielletty.

Työkoneiden havaittavuutta ja turvallisuutta parantavien laitteiden vaatimukset on esitetty julkaisussa *Liikenne tietyömaalla - Kunnossapitotyöt*. Tähän ohjeeseen on koottu päällystys- ja tiemerkinntätyöissä käytettävien koneiden merkintävaatimuksia.

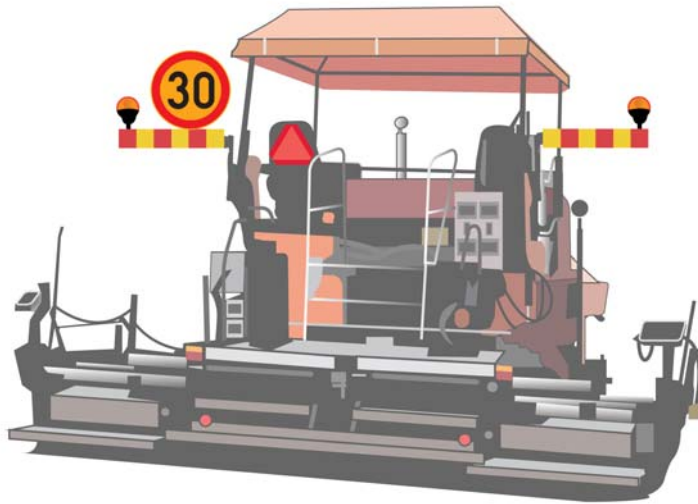
Työkoneissa tulee olla varoitusmerkinnät eteen- ja taaksepäin sekä tarvittaessa sivuille. Taaksepäin suunnatut varoitusmerkinnät tulee tehdä heijastavasta materiaalista (sekä punainen että keltainen osuus). Eteen tai sivulle suunnatut merkinnät eivät saa olla heijastavia.

Jos muuta ei ole konekohtaisesti määritetty, tulee merkinnän olla edessä ja takana vähintään 0,12 m². Sivulle tehtävän merkinnän koon tulee olla vähintään 0,07 m². Sivulle merkintä tarvitaan niihin koneisiin, joiden havaitseminen sivusuunnalta esim. liittymässä voi olla hankalaa. Tällaisia koneita voivat olla esim. jyrät ja liimamopot.

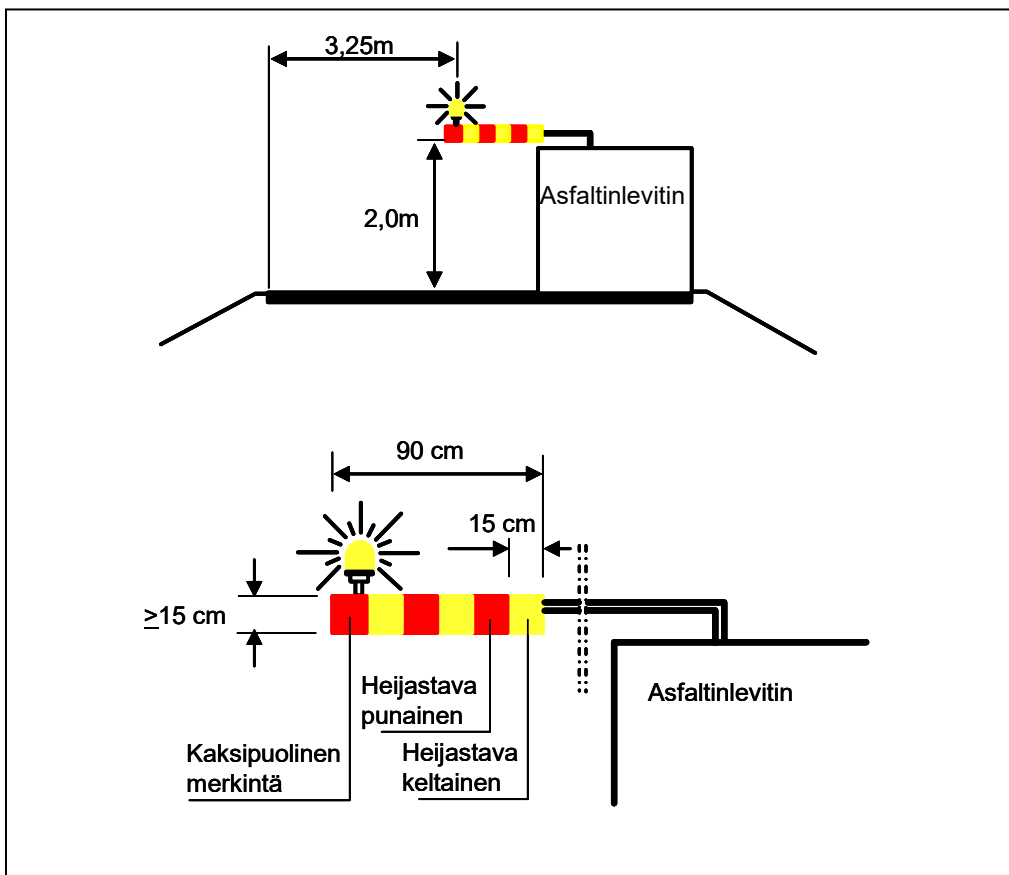
Tien reunaan pysäköidyissä perävaunuissa tulee olla akkukäyttöiset varoitusvalot. Lisäksi perävaunussa tulee olla Liikenteen turvallisuusvirasto Trafín ohjeen mukaiset heijastavat ääriivamerkinnät. Vaunun ympärille asetetaan muutama sulkupylväs, joilla voidaan varmistamaan vaunun parempi näkyminen, jos varoitusvalot menevät epäkuuntoon.

4.1.2 Asfaltinlevitin

Asfaltinlevittimessä käytetään vähintään 150 mm korkeaa ja 900 mm leveää varoitusmerkintää. Puna-keltaisen merkinnän tulee olla samanlainen tien kumpaankin suuntaan. Lisäksi asfalttilevittimessä tulee olla varoitusvalaisin, kun työskennellään yleisen liikenteen käytössä olevalla tiellä. Varoitusmerkinnän sijoitus säädetään siten, että se suojaa levittimen vieressä työskenteleviä, mutta jättää noin 3 metriä levyän tilan liikenteelle. Varoitusmerkinnän alareunan tulee olla vähintään 2,0 metrin korkeudella. Merkinnän yhteydessä voidaan käyttää 30 km/h nopeusrajoitusmerkkiä, joka ei saa peittää varoitusmerkintää.



Kuva 8. Asfaltinlevittimen näkevöittäminen.



Kuva 9. Asfaltinlevittimessä käytettävien varoitusmerkintöjen mitat.

4.1.3 Asfalttijyrä

Asfalttijyrä tulee varustaa eteen- ja taaksepäin näkyvällä vähintään 200 mm korkealla tai pinta-alaltaan vähintään 0,2 m² kokoisella ajoneuvon levyisellä varoitusmerkinnällä. Lisäksi jyrässä tulee olla vilkkuva varoitusvalaisin. Varoitusvalaisimen tulee vastata E-säännön n:o 65 alkuperäistä versiota tai sitä uudempaa muutossarjaa.



Kuva 10. Asfaltinijyrän näkevöittäminen.

4.1.4 Tiemerkinäajoneuvo

Tiemerkintöjen merkintäajoneuvo varustetaan tehokkaalla paneelimallisella varoitusvalaisimella tai suunnatuilla päivävilkuilla, jotka asennetaan ajoneuvon rakenteisiin mahdollisimman korkealle.

Tiemerkintäajoneuvossa tulee olla edessä ja takana vähintään 200 mm korkea mahdollisimman hyvin ajoneuvon leveyttä kuvaava varoitusmerkintä. Merkintä voidaan jakaa osiin, jos sen toteutus ei muuten onnistu. Lisäksi ajoneuvossa tulee olla edessä ja takana tekstikoolla 200 mm oleva kilpi, jossa teksti ”Tiemerkintä” (Vägmarkering).

Merkintäajoneuvon takana käytetään liikenteenjakaaja -merkkiä tai valopaneelia, jossa kyseinen merkki voidaan esittää. Liikenteenjakaajan koko määräytyy tien toimintaympäristöluokan ja ajoneuvon muiden laitteiden perusteella.

Niissä tiemerkinätyöissä, joissa vaaditaan työkoneneen suojaamista törmäysvaimentimella, voidaan tapauskohtaisesti sallia törmäysvaimentimen kiinnittämisen suoraan työkoneneeseen.



Kuva 11. Tiemerkintäajoneuvon näkevöittäminen.

4.2 Asfaltinlevittimen ja remix-laitteen työvalaisimet

Pimeän aikana tehtävässä päällystystyössä asfaltinlevittimet ja remix-laitteet on varustettava työvalaisimin. Työvalaisimien tulee näyttää valkoista tai vaaleankeltaista valoa. Valaistuksi vaadittava alue levittimen tuntumassa on:

- levittimen perässä 5 metrin päähän ulottuva alue
- levittimen edessä 3 metrin päähän ulottuva alue
- levittimen sivulle, jossa työskennellään jalan, 3 metrin levyinen alue

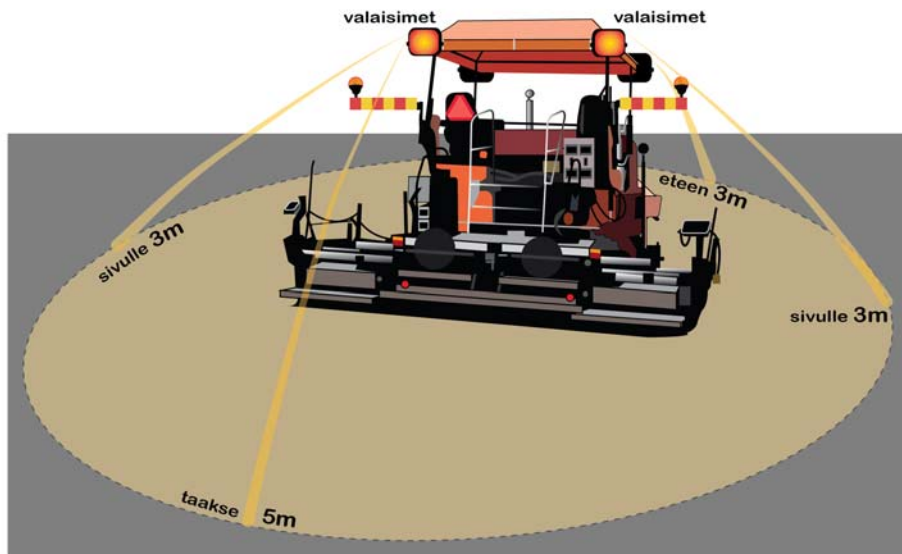
Standardissa EN 12646-2 Työkohteiden valaistus. Osa 2 Ulkoalueiden työkohteiden valaistus perusteella määritellään alueen valaistuksen vaatimustaso.

Standardissa määritellään, että E_m (= valaistuksen keskiarvo) tulee olla 50 lx seuraavissa tehtävissä.

- Rakennus- ja muut työmaa-alueet, yleisvalaistus piha-alueella
- Teollisuus- ja varastoalueet isojen tavaroiden ja raaka-aineiden lastaus ja purkupaikat

Standardissa on kuitenkin todettu, että jos yksityiskohdat ovat isoja tai työtä tehdään epätavallisen lyhyt aika, voidaan arvo 50 lx muuttaa arvoksi 30 lx. Näin ollen voidaan määritellä työalueille valaistusvoimakkuudeksi 30 lx.

Sijoittamalla valaisimet laitteiden rakenteissa mahdollisimman korkealle, esimerkiksi katoksen reunaan, saadaan valaisinten suuntauskulmat mahdollisimman alas, jolloin vältetään häikäisy. Tarvittaessa valaisimien häikäisyn suojausta on parannettava erillisellä ritilällä tai lipalla.



Kuva 12. Asfalttilevittimen vaatima valaistu työalue.

Valopallo

Työkohteen valaisuun voidaan käyttää myös voimakastehoista työkohdevalaisinta ns. valopalloa, joka sijoitetaan korkealle ja antaa ympäristöön tasaisen valon. Valopallo on rakennettu siten, että se ei häikäise autoilijoita tai työntekijöitä.

4.3 Peruutushälytin

Kaikissa massan ajoon käytettävissä kuorma-autoissa käytetään jaksoittaista ääntä antavaa peruutushälytintä. Sama koskee tiehöylää ja yli seitsemän tonnia painavaa jyrää. Poikkeuksena on työkone, jossa on samanlaiset hallintalaitteet eteen- ja taaksepäin ajamista varten.

4.4 Ajoneuvoon tai perävaunuun kiinnitettävä törmäysvaimennin (TMA, TTMA)

Tiemerkintätöissä moottori- ja moottoriliikenneteillä sekä muilla teillä, joiden pysyvä nopeusrajoitus on ≥ 60 km/h, käytetään työskentelyn suojana törmäysvaimenninta.

Jalantehtävissä pienmerkintä-, näytteenotto- ja paikkaustöissä törmäysvaimenninta käytetään työskentelyn suojana, kun pysyvä nopeusrajoitus on ≥ 60 km/h ja tien KVL > 900 ajon./vrk.

Päällystystöissä törmäysvaimenninta käytetään, kun pystytetään tai puretaan liikennejärjestelyjä moottoriteillä.

Jyrsintätöissä käytetään törmäysvaimenninta jyrsimen suojana, kun pysyvä nopeusrajoitus on ≥ 60 km/h.

Kaikkien Liikenneviraston tai ELY-keskusten urakoissa käytettävien törmäysvaimentimien tulee olla Ruotsin tieviranomaisten hyväksymää tyyppiä tai vastaavat törmäyskokeet läpäissyttä tuotetta, joka on asennettu valmistajan asennusohjeiden ja hyväksymisviranomaisen täydentävien ohjeiden mukaisesti. Asennuksessa tulee huomioida vaadittu ajoneuvon massa. Tuotteen käyttäjän tai maahantuojan on osoitettava tuotteen kelpoisuus (esim. hyväksymiskirje, tillåtande) sekä esitettävä sopimuskatselmuksessa asennusohjeet ja muut käyttöohjeet. Nopeusluokan 96–100 km/h tuotteet kelpaavat kaikille yleisille teille.

Törmäysvaimennin voidaan kiinnittää vaatimukset täyttävään ajoneuvoon tai perävaunuun. Törmäysvaimennin voidaan kiinnittää myös suoraan työtä tekevään ajoneuvoon tai koneeseen, mikäli sen ominaisuudet ja koneen lisälaitteet sekä tehtävä työ sen sallivat.

Ruotsin vaatimukset ja hyväksytyt tuotteet löytyvät Trafikverketin Internet-sivuilta: http://www.trafikverket.se/contentassets/64559b531d4647848fdcf14689b26df5/forteckning_godkanda_tma20150518.pdf

Kun törmäysvaimennin kiinnitetään ajoneuvon sijaan perävaunuun, tulee täytyä Trafikverketin sivuilta löytyvän päätöksen *TMA på vagn* mukaiset vaatimukset: http://www.trafikverket.se/contentassets/393cf9c8dee4442bb5ff7cf6455a5755/beslut_om_att_tillata_tma_pa_vagn.pdf

4.5 Nopeusnäyttö

Nopeusnäytön käyttö määritellään urakkasopimuksessa ja sitä suositellaan käytettäväksi aina kaksiajorataisilla teillä sekä yöaikaan tehtävissä päällystystöissä. Päällystystöiden yhteydessä käytettävien nopeusnäyttöjen tekstikoon tulee olla ≥ 300 mm. Nopeusnäyttöjä on myynnissä tai vuokrattavissa niin akkukäyttöisiä kuin verkkovirralla toimivia malleja.

Nopeusnäytön käyttö levittimeen kiinnitettynä on tehdyissä kokeiluissa alentanut merkittävästi ajoneuvojen keskinopeuksia levittimen kohdalla. Nopeusnäyttö herättää kuljettajan huomaamaan nopeutensa ja hidastamaan vauhtia. Yleensä työmaalueella kuljettajan huomio kiinnittyy työkoneiden ja muun liikenteen tarkkailuun enemmän kuin nopeusmittariin. Nopeusnäytön avulla saadaan ns. vauhtisokeudesta johtuvat ylinopeudet vähenemään.

4.6 Saattoajoneuvo

Erikseen sovittavissa vilkasliikenteisissä kohteissa voidaan käyttää saattoajoneuvoa siirrettävien liikennevalojen lisäksi. Saattoajoneuvo helpottaa liikenteen pysymistä oikealla ajoreitillä ja johtaa ajoneuvojonon työkohteen ohi turvallista nopeutta käyttäen. Jonon perään ei lasketa yksittäisiä ajoneuvoja, vaan liikenteenohjaaja syyttää punaisen valon liikennevalo-opastimeen yhtenäisen jonon mentyä.

Saattoajoneuvo on merkittävä selkeästi ja näkyvästi, niin että jonossa tulevat ajoneuvot erottavat sen ja välttävät tarpeettomilta ohituksilta. Se varustetaan varoitusvilkuin, tekstillisellä kilvellä ”Saattoauto” sekä muuttuvalla valotaululla. Taulussa pitää pystyä antamaan tienkäyttäjille selkeitä, lyhyitä sanallisia ohjeita. Taulussa käytetyn tekstin koko tulee olla vähintään 150 mm.

Saattoauton käytöstä kerrotaan ennen työmaata asetettavassa urakoitsijataulussa esim. tekstillä ”Saattoauto käytössä, pysy jonossa”. Taulussa käytetään tekstikokoa 200 mm ja se asennetaan maastoon 200–500 m ennen pysäytyspaikkaa. Taulun alareunan korkeuden tulee olla tien pinnasta 1,5 m. Taulu tulee olla helposti liikutettävissä.

5 Tiedottaminen

5.1 Yleistä

Töiden ajankohdasta ja työkohteesta ilmoitetaan ennakkoon Liikenneviraston tieliikennekeskukseen. Liikennevirasto kerää päivittäin tietoja liikenteestä Liikennetilannepalveluun. Tiedot palveluun tulevat Liikenneviraston tiesää- ja liikenteen mitausjärjestelmistä, liikenteenohjausjärjestelmistä, muista tietojärjestelmistä sekä urakoitsijoilta. Palvelua käyttävät hyväkseen mm. maakunnalliset ja paikalliset radiot, antaessaan liikennettä koskevia tiedotteita.

Palvelussa liikennettä haittaavat asiat kuten tietyöt, onnettomuudet ja yleisötapahdumat esitetään kartalla. Häiriötietoihin voidaan sisällyttää tarkempaa tietoa haitan suuruudesta, käytössä olevasta nopeusrajoituksesta ja työn kestosta.

Kohdekohtaisesti voidaan esittää yleisölle kerrottavaksi työn erityispiirteitä työkohteen kohtaamisessa ja ohittamisessa. Tiemerkitäytöissä erityisen tärkeää on kertoa juuri tehdyn merkinnän huomioon ottamisesta, ja keinoista välttää tuoreen maalauksen ylittäminen.

5.2 Urakoitsijan ilmoitukset tieliikennekeskukselle

Urakoitsijan työkohteilmoitusten tarkemmat periaatteet esitetään urakka-asiakirjoissa ja niistä sovitaan yksityiskohtaisesti sopimuskatselmuksessa.

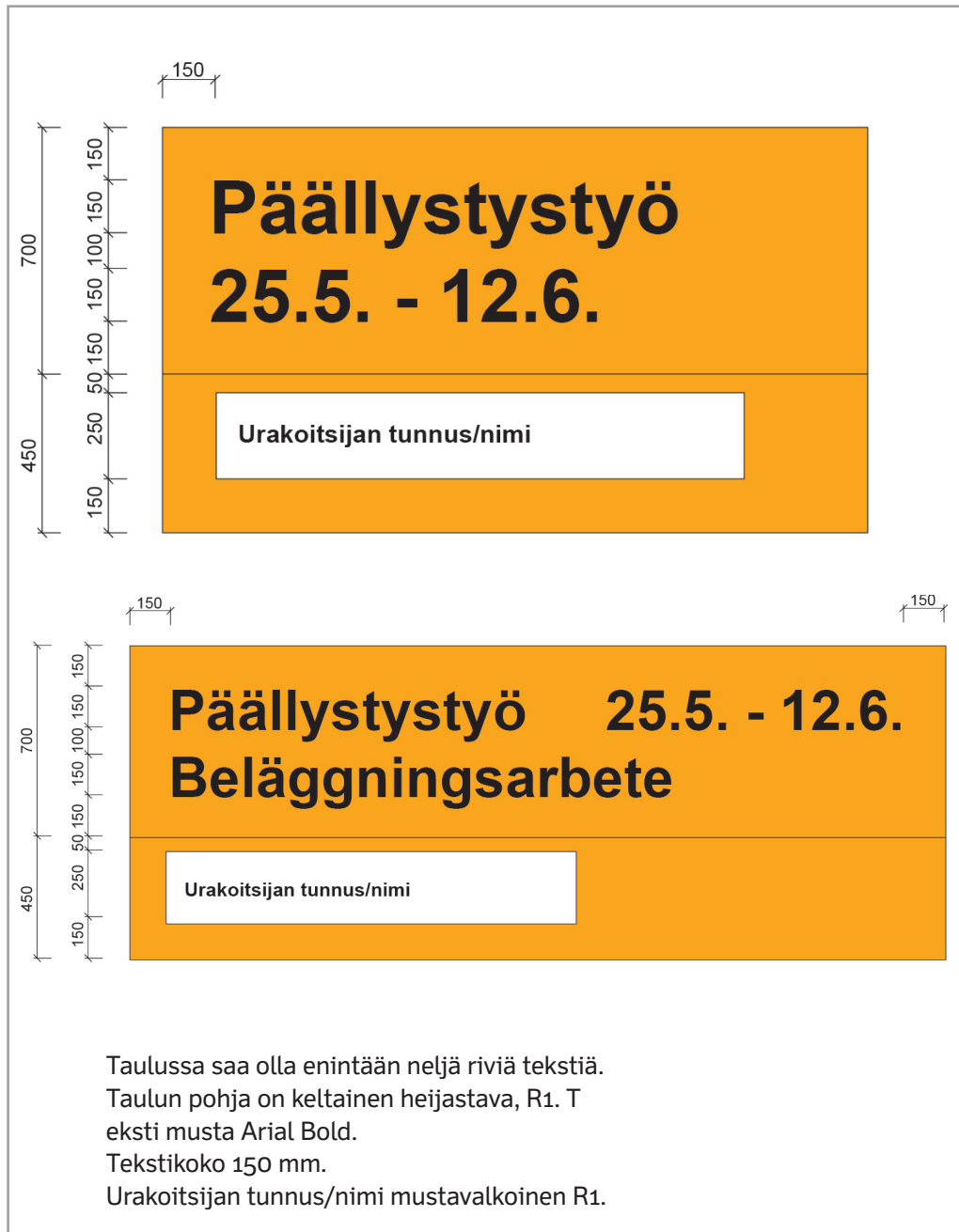
Urakoitsija ilmoittaa ennakkoon tieliikennekeskukseen työkohteet, niiden liikenteelle aiheuttamat haitat sekä työn keston. Työkohteesta riippuen voi olla tarpeen olla yhteydessä tieliikennekeskukseen päivittäin tai vain silloin, kun liikennejärjestelyt muuttuvat. Ilmoitus annetaan sähköisesti lomakkeella *Ilmoitus liikennettä haittaavasta työstä tieliikennekeskukseen*. Muutokset tai tieliikennekeskuksen pyytämät päivittäiset tarkemmat tiedot työn etenemisestä voi ilmoittaa puhelimitse.

5.3 Urakoitsijataulu

Liikenneviraston ohjeessa *Ohje tiehankkeisiin liittyvistä tiedotustauluista* annetaan ohjeita urakoitsijataulujen käytöstä. Urakoitsijataulua käytetään kertomaan liikenteelle aiheutuvista haitoista tai häiriöistä.

Urakoitsijataulujen käytöstä sovitaan työkohteittain urakka-asiakirjoissa. Jotta tienkäyttäjät osaisivat hyvissä ajoin varautua päällystämistä aiheutuviin pysäytyksiin, käytetään vilkasliikenteisillä (KVL > 6000 ajon./vrk) päteillä kuvassa 14 esitetyn mallisia urakoitsijatauluja. Ne pystytetään 0,5–2 km päähän päällystettävästä tieosuudesta enintään 7 päivää ennen päällystystyön alkua. Taulun teksteissä tulee huomioida kunnan kielisuhteet.

5.4 Tieliikennekeskus



Kuva 13. Päällystystyömaan urakoitsijataulu.

Lähteet

Ajoneuvojen merkki- ja varoitusvalaisimien, työ- ja apuvalaisimien, hälytysajoneuvojen äänimerkinantolaitteiden sekä eräiden ajoneuvojen heijastimien ja heijastavien merkintöjen tekniset vaatimukset ja asennus ajoneuvoon. 2014. Trafi Liikenteen turvallisuusvirasto. TRAFI/9461/03.04.03.00/2012.

Kemikaalilaki. 2013. L 9.8.2013/599.

Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta. 1994. L2.8.1994/719.

Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta annetun lain muuttamisesta. 2014. L 12.12.2014/1095.

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta. 2005. L 3.6.2005/390.

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain muuttamisesta. 2015. L 10.4.2015/358.

Liikenne tietyömaalla – Kunnossapitotyöt. Helsinki. Liikennevirasto. Liikenneviraston ohjeita 2/2015. ISBN 978-952-317-045-2.

Liikenne tietyömaalla - Päällystys- ja tiemerkitäytöt 15.12.2011. Helsinki. Liikennevirasto. Liikenneviraston ohjeita 2/2011. ISBN 978-952-255-628-8.

Liikenne tietyömaalla – Yleiset käytännöt ja turvallisuusvaatimukset. Helsinki. Liikennevirasto. Liikenneviraston ohjeita 2/2015. ISBN 978-952-317-044-5.

Liikenne- ja viestintäministeriön asetus tieliikenteen liikennevaloista. 2001. LVMA 15.11.2001/1012.

Ohje tiehankkeisiin liittyvistä tiedotustauluista. Helsinki. Liikennevirasto. 3287/070/2010.

Ratakiskojen käsittely työmaalla. 1998. Liikenneviraston julkaisuja. 1113/731/98.

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. 2009. VNa 26.3.2009/205.

Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljettajien ajoluvasta. 2011. VNa 6.4.2011/401.

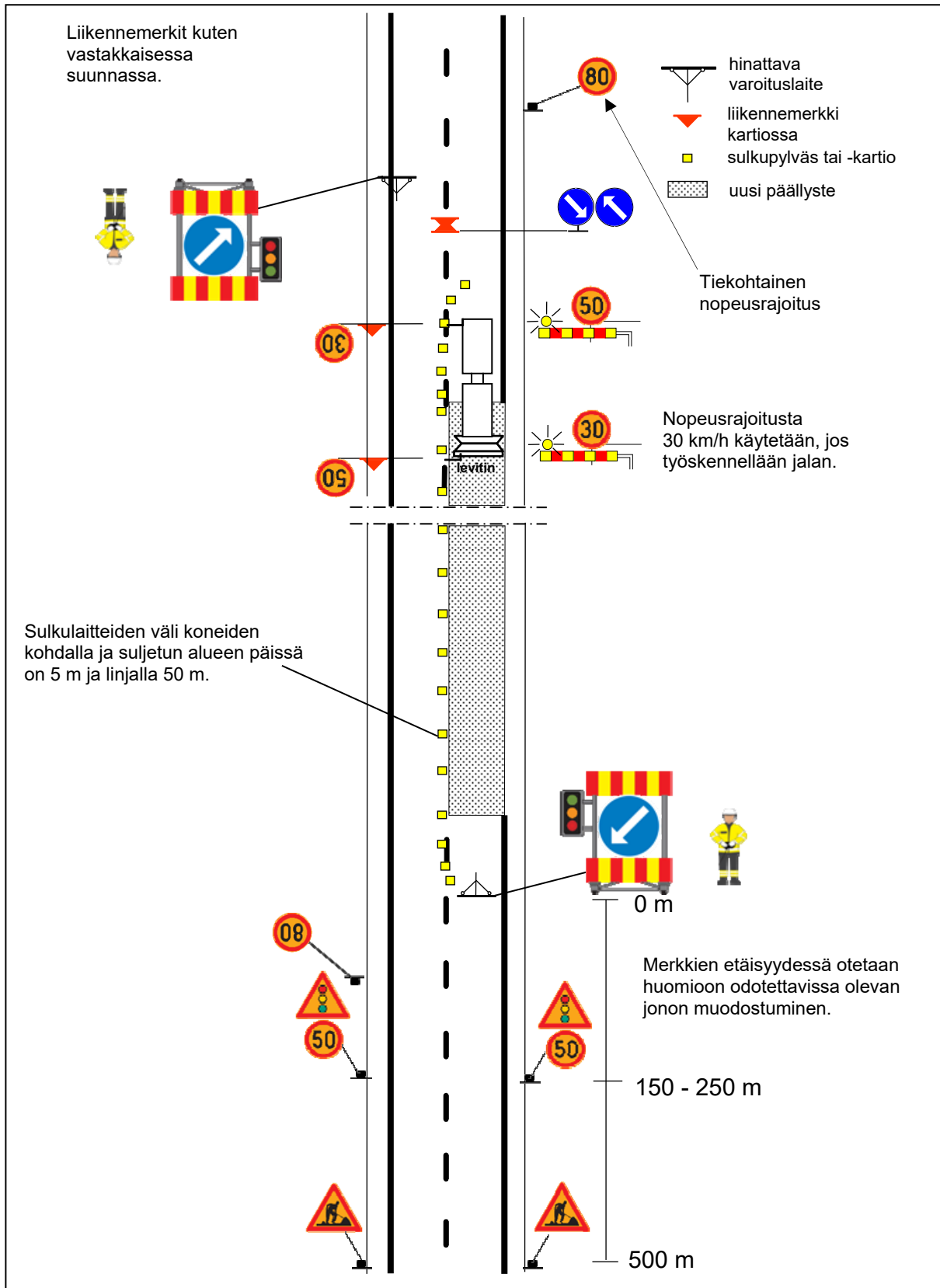
Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljettajien ajoluvasta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta. 2015. VNa 17.6.2015/775.

Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden maakuljetusten turvallisuusneuvonantajasta. 2002. VNa 1.5.2002/274.

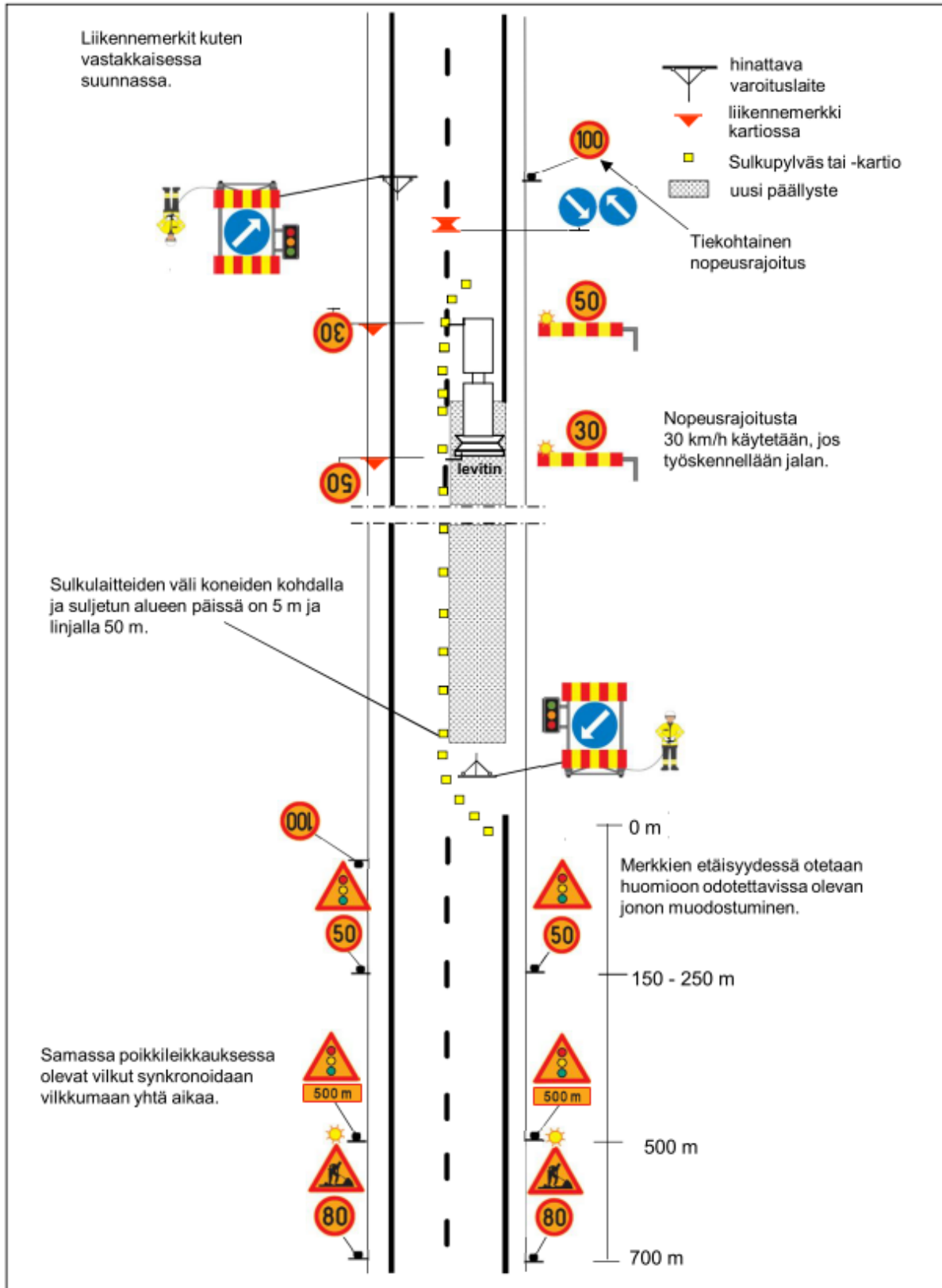
Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden maakuljetusten turvallisuusneuvonantajasta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta. 2015. VNa 12.2.2015/127.

Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta. 2015. VNa 21.5.2015/685.

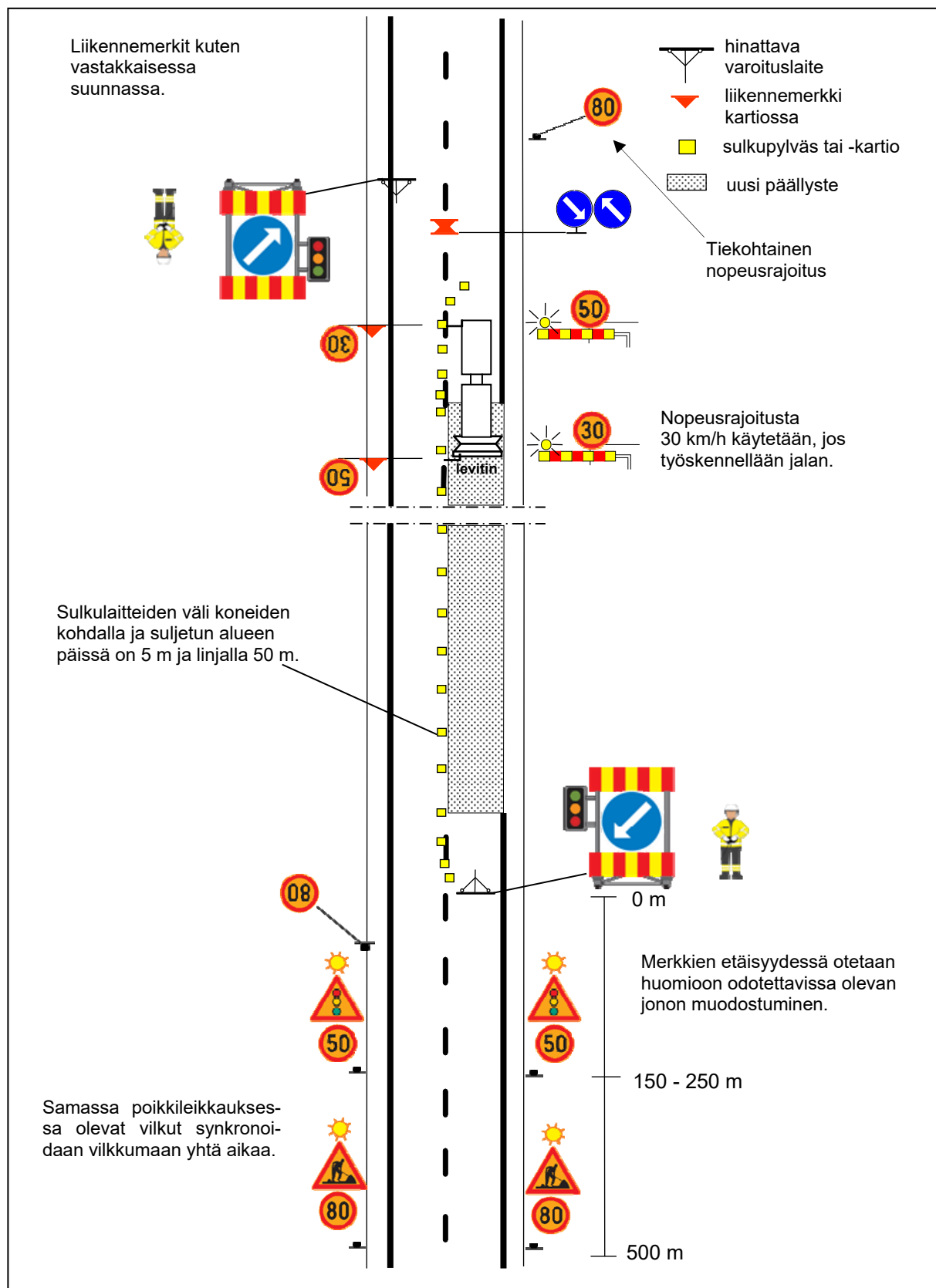
**Päällystystyö, yksiajoratainen tie, siirrettävät liikennevalot,
 nopeusrajoitus ≤ 80 km/h**



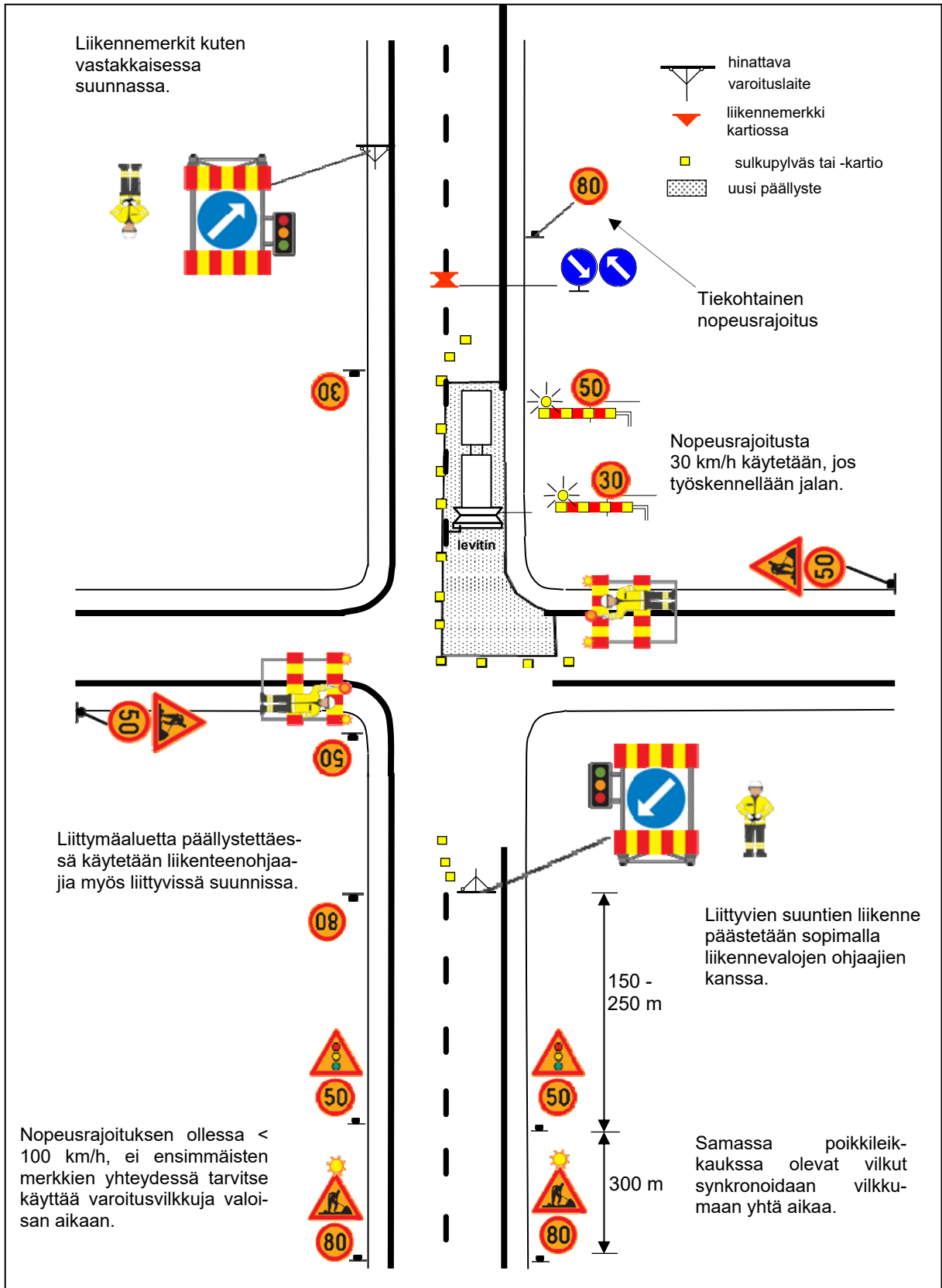
Päällystystyö, yksiajoratainen tie, siirrettävät liikennevalot, nopeusrajoitus 100 km/h



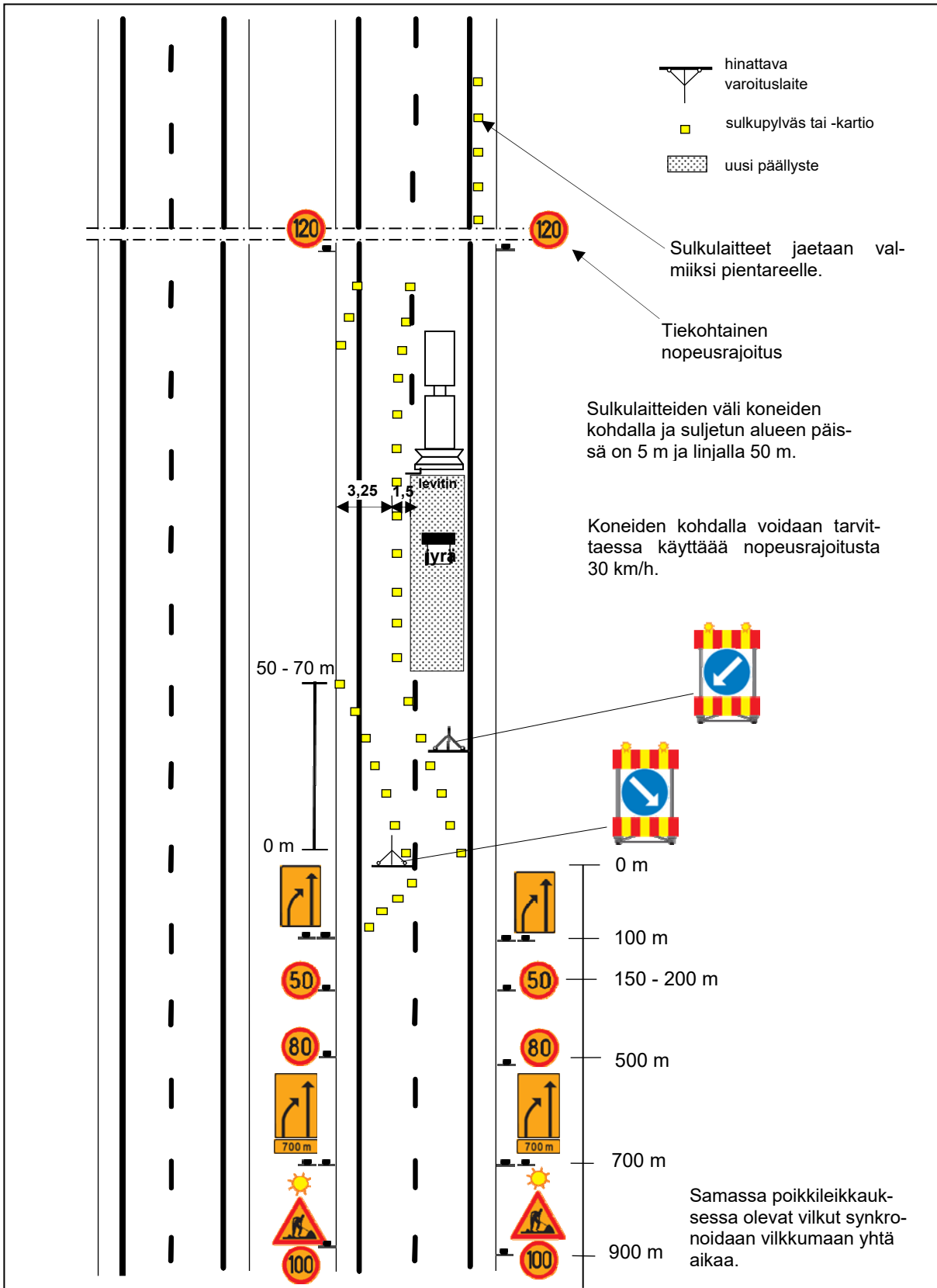
Päällystystyö, yksiajoratainen tie, siirrettävät liikennevalot, yötyö



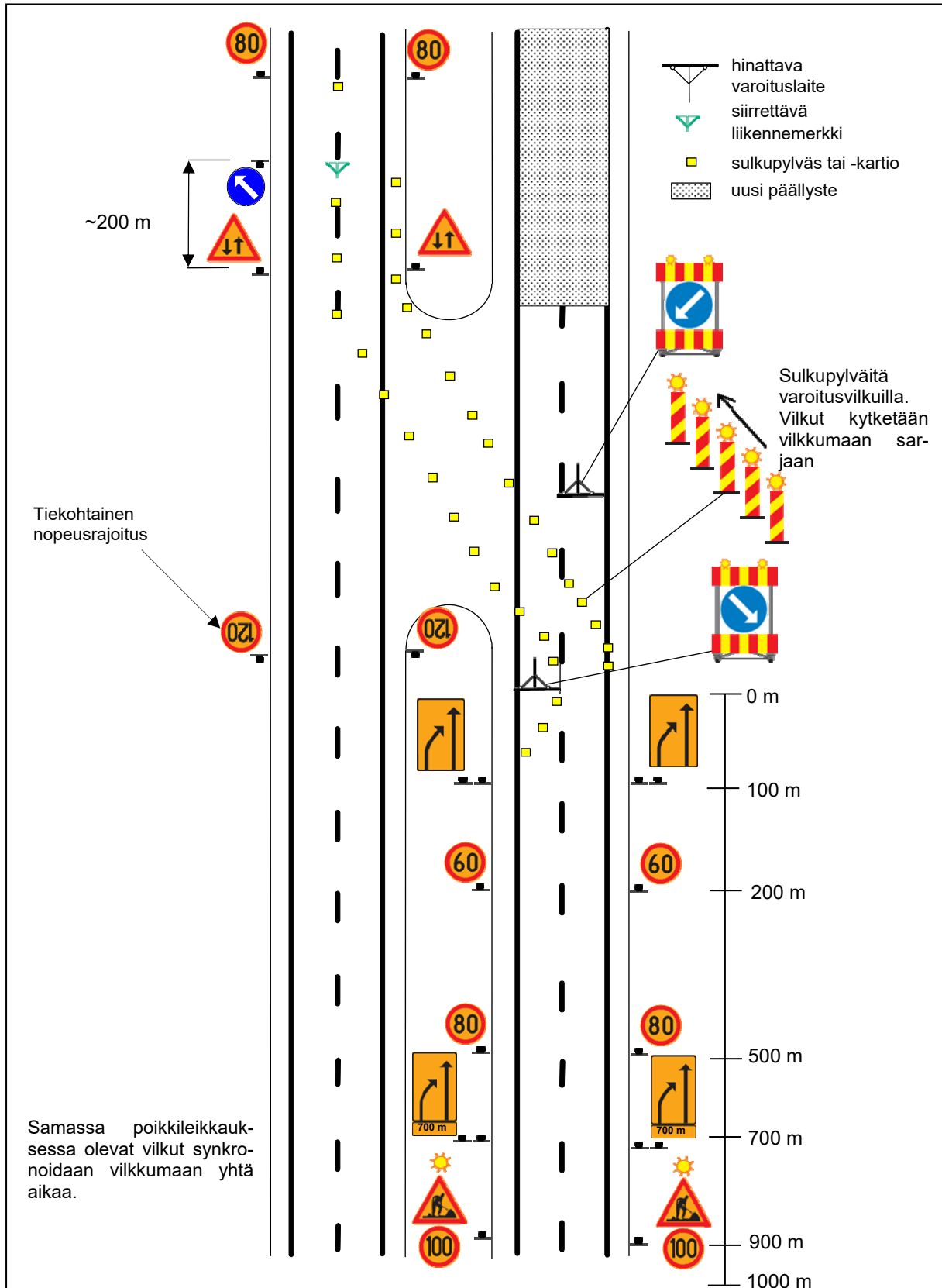
Päällystystyö, liittymä



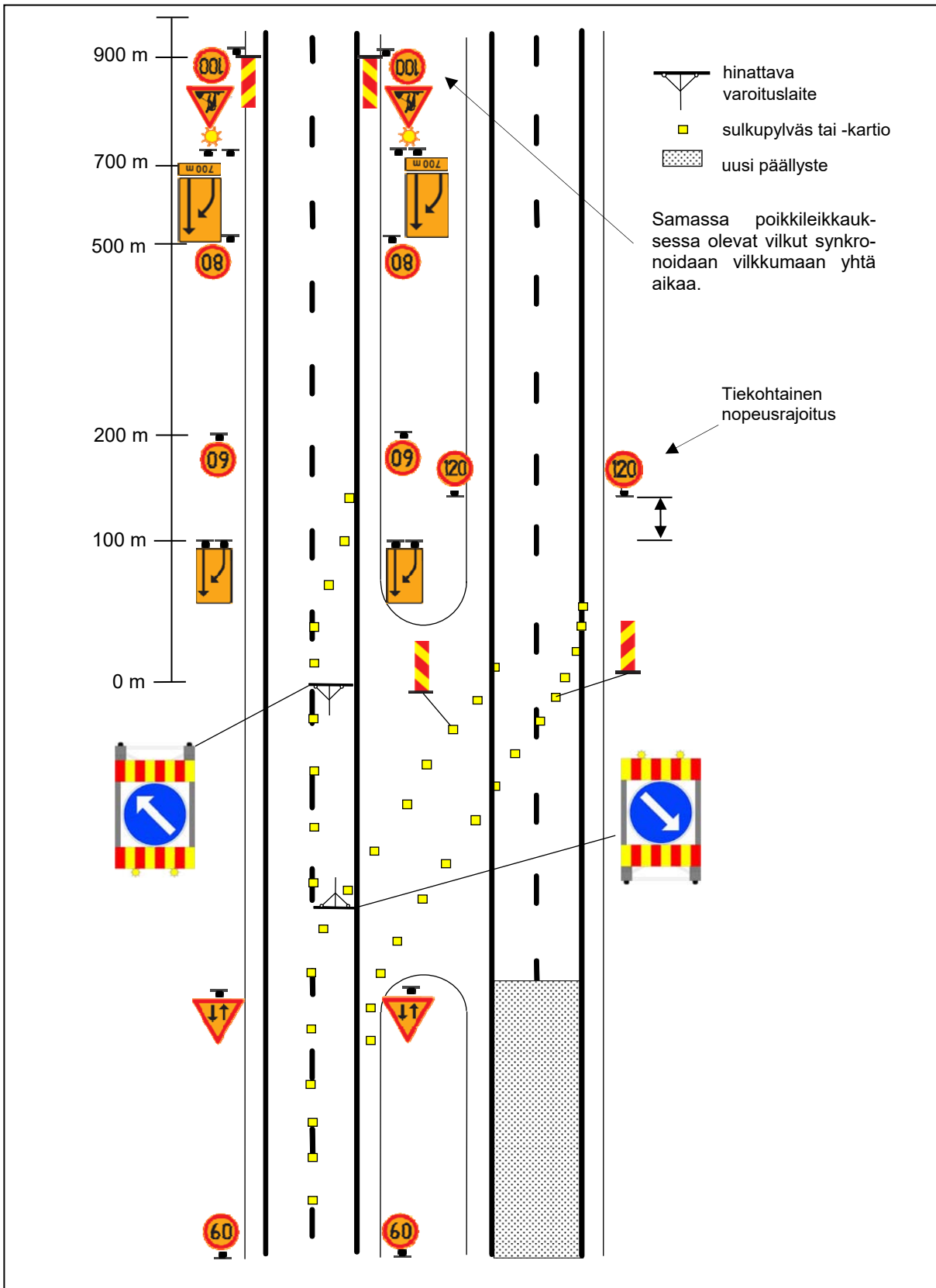
Päällystystyö, kaksiajoratainen tie, liikenne työkohteen ohi yhtä ajokaistaa käyttäen



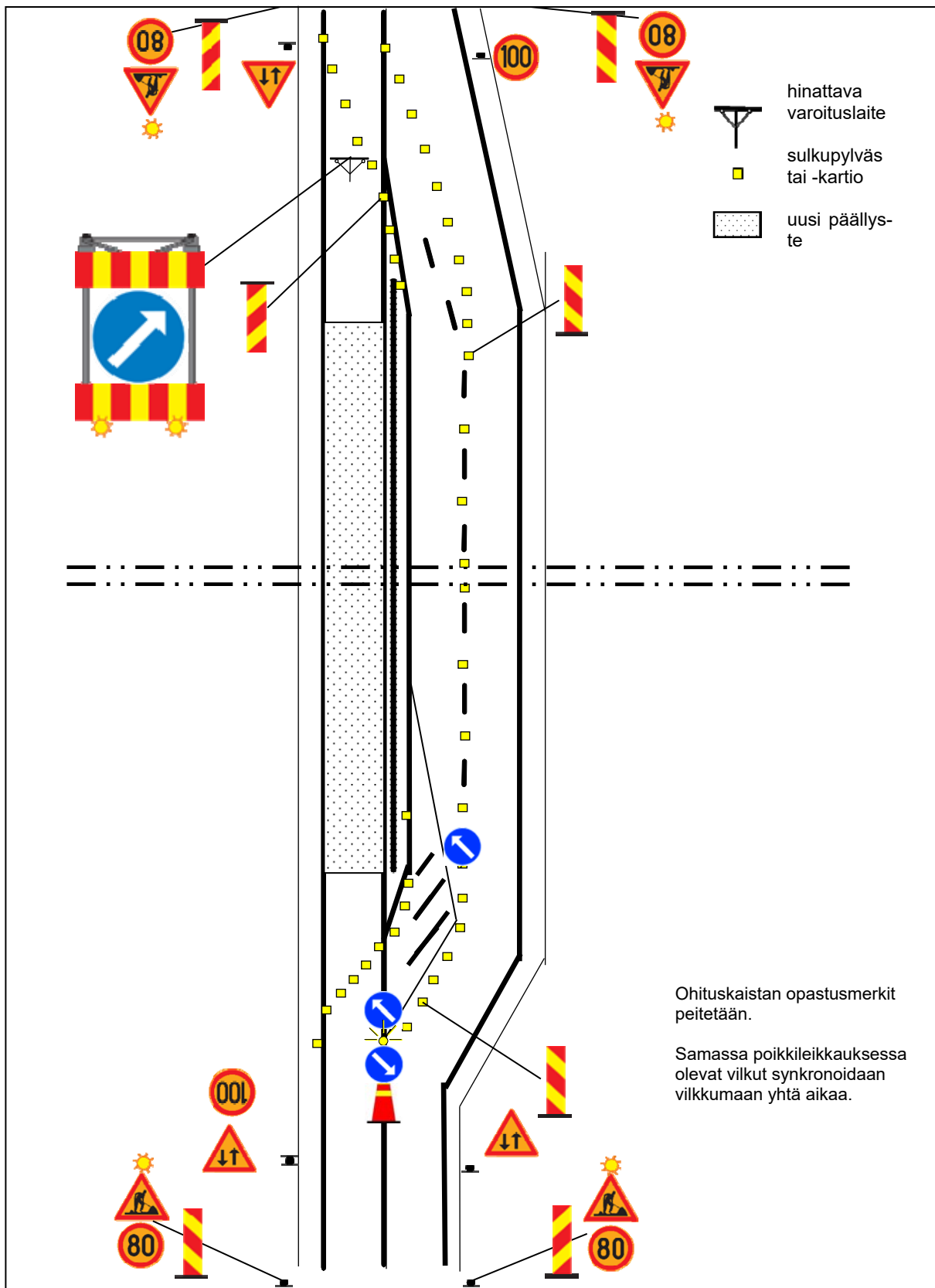
Päällystystyö, kaksiajoratainen tie, liikenne ohjattu kokonaan toiselle ajoradalle (työkohde alkaa)



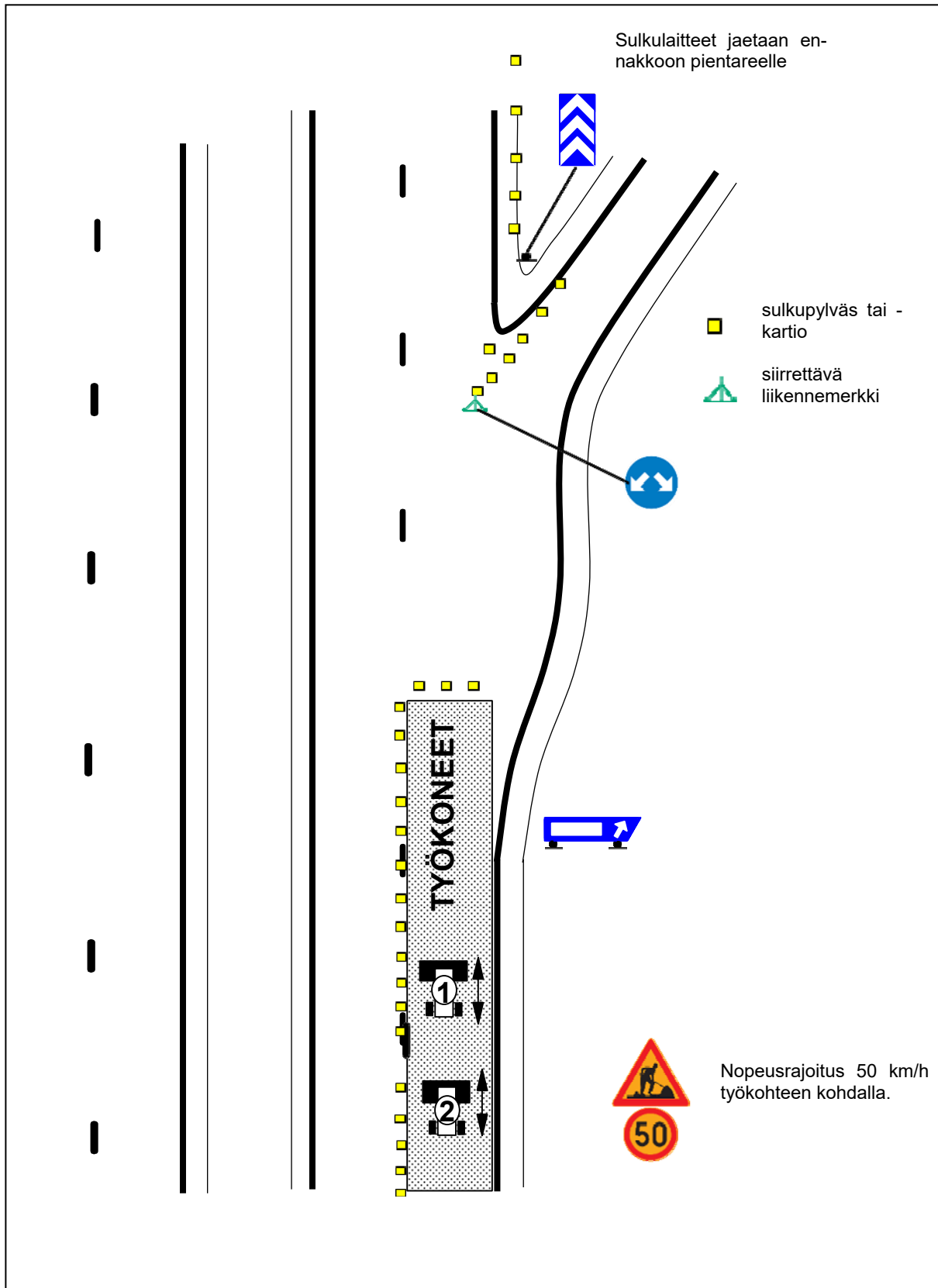
Päällystystyö, kaksiajoratainen tie, liikenne ohjattu kokonaan toiselle ajoradalle (työkohde päättyy)



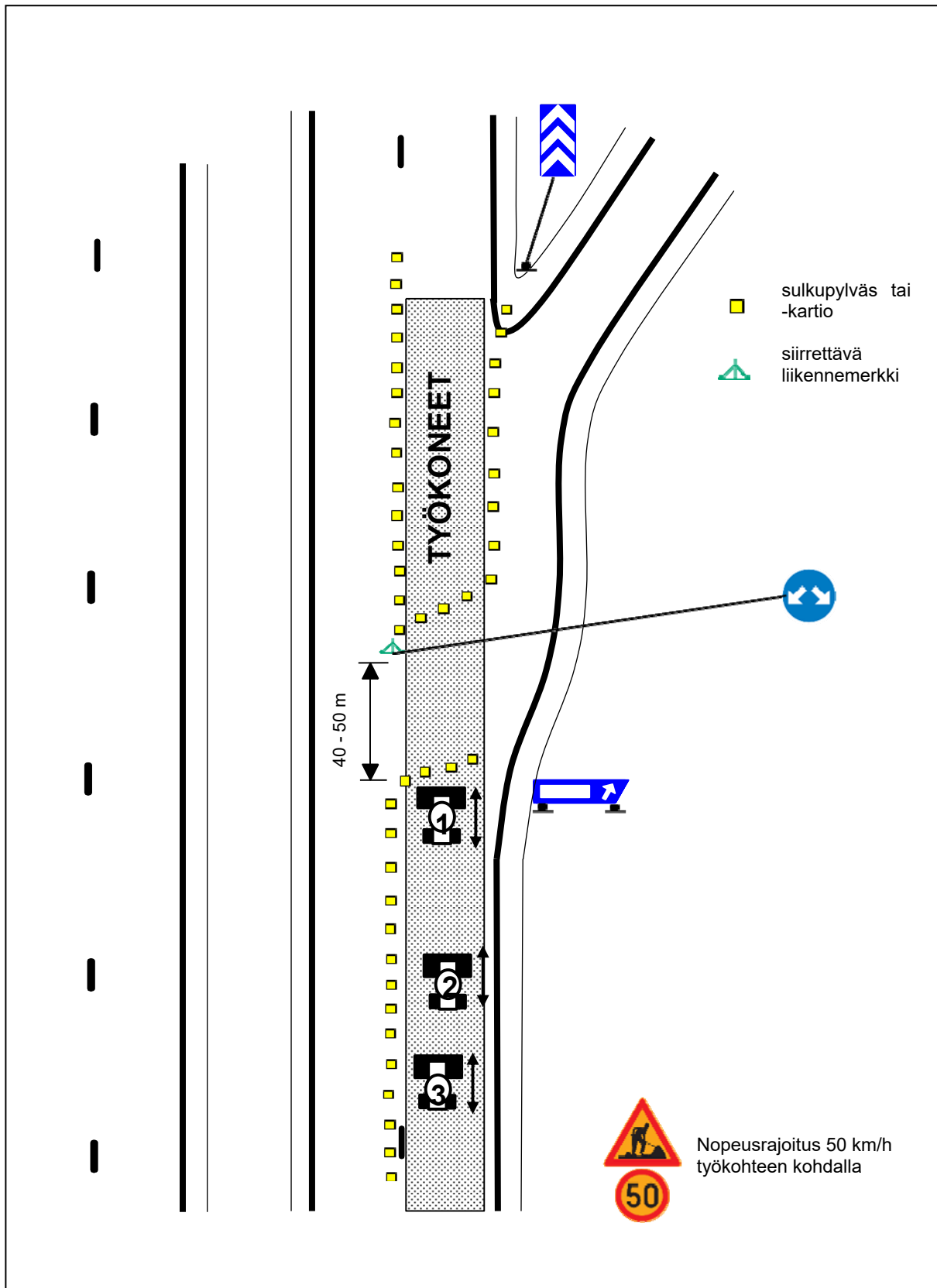
Päällystystyö, keskikaiteellinen ohituskaistatie



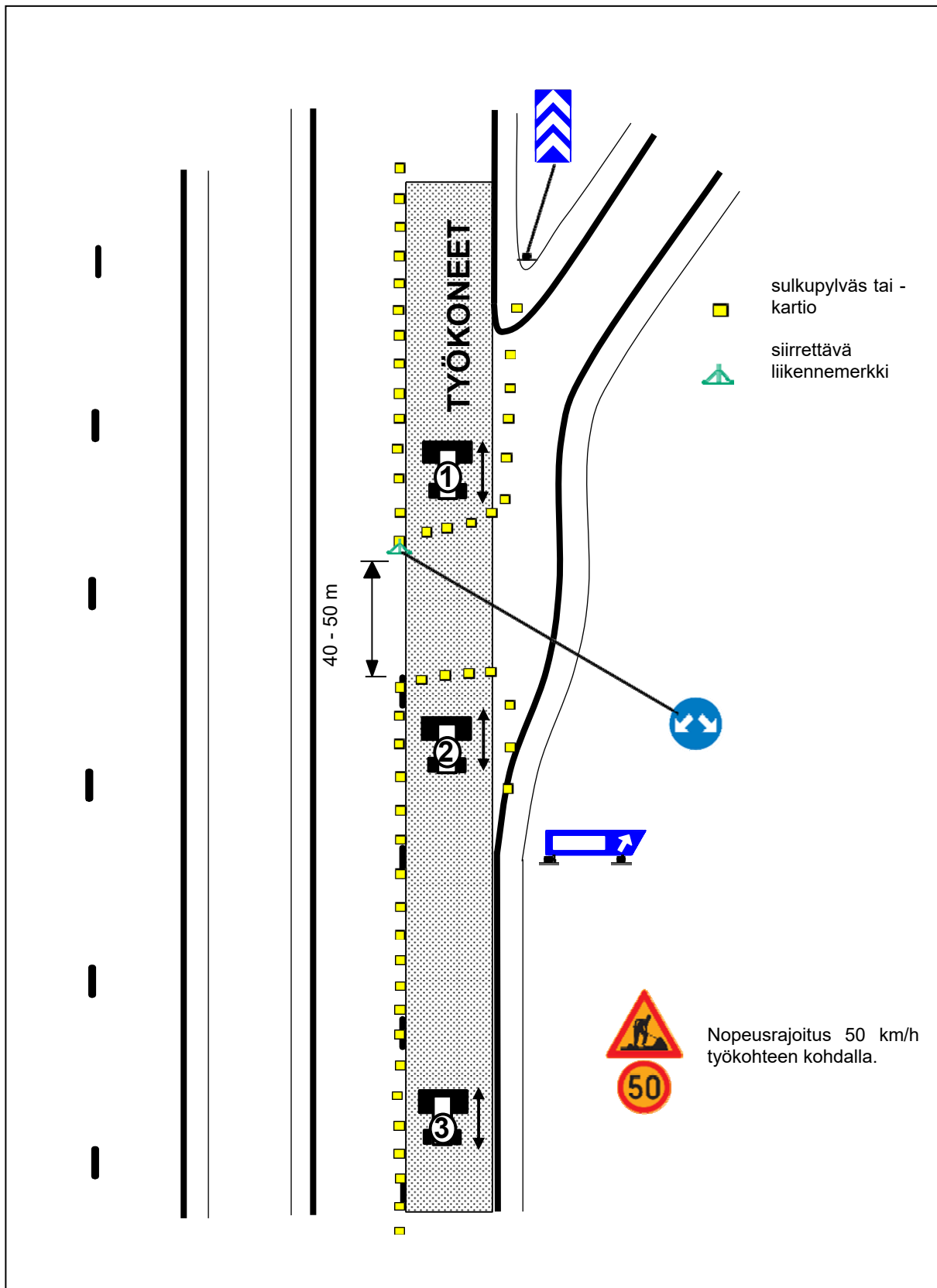
Päällystystyö, kaksiajoratainen tie, erkaneva ramppi, vaihe 1



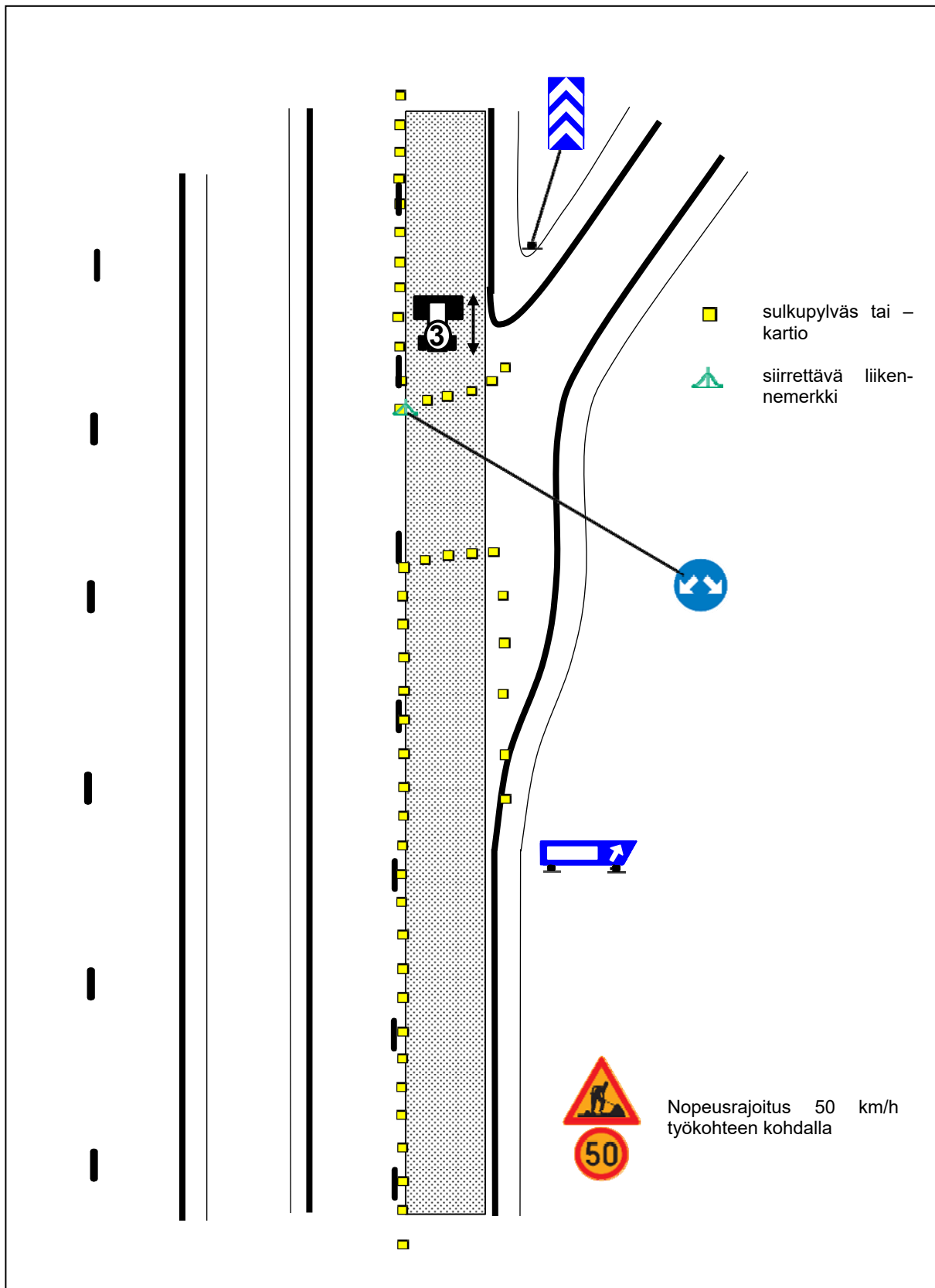
Päällystystyö, kaksiajoratainen tie, erkaneva ramppi, vaihe 2



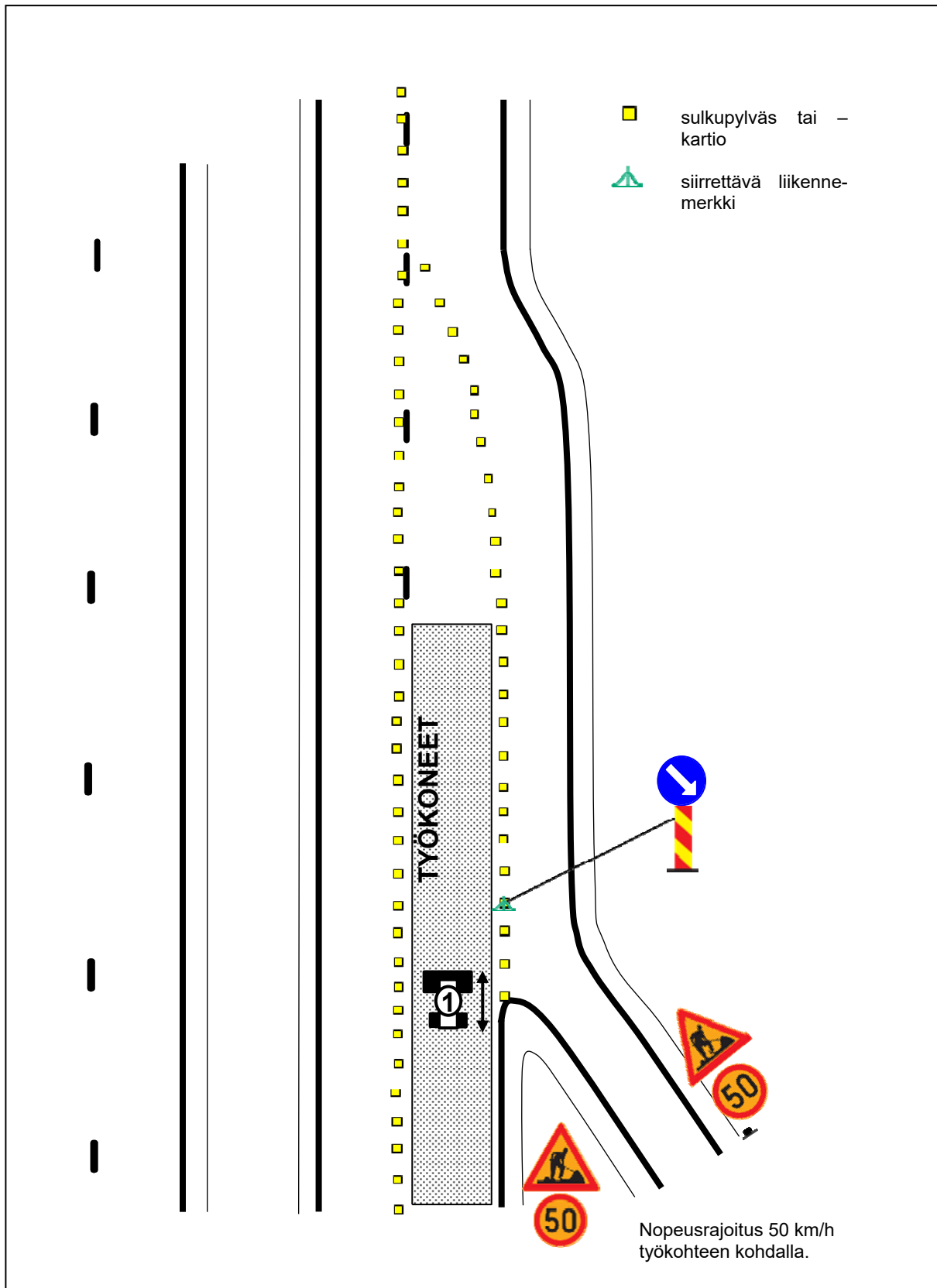
Päällystystyö, kaksiajoratainen tie, erkaneva ramppi, vaihe 3



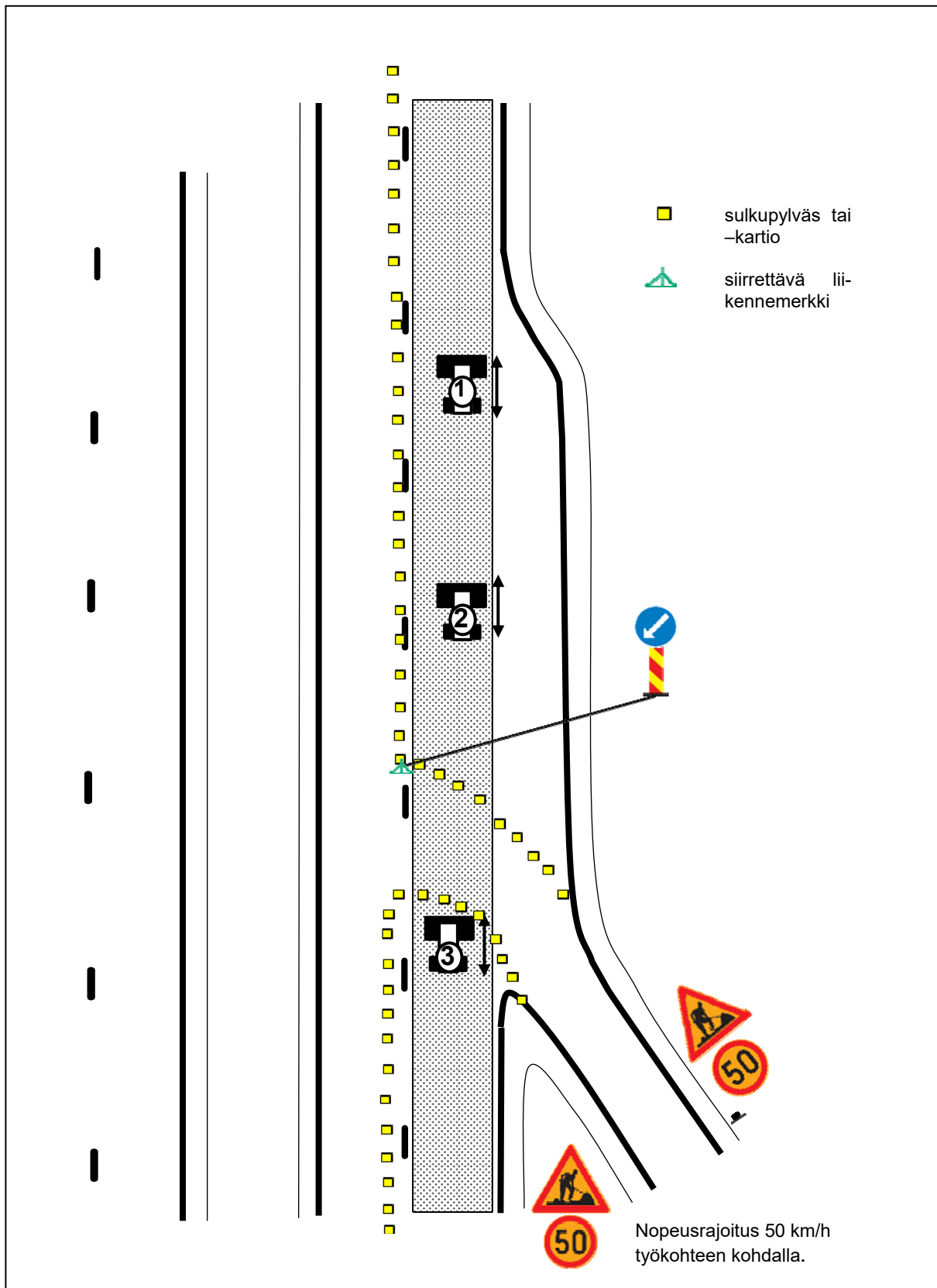
Päällystystyö, kaksiajoratainen tie, erkaneva ramppi, vaihe 4



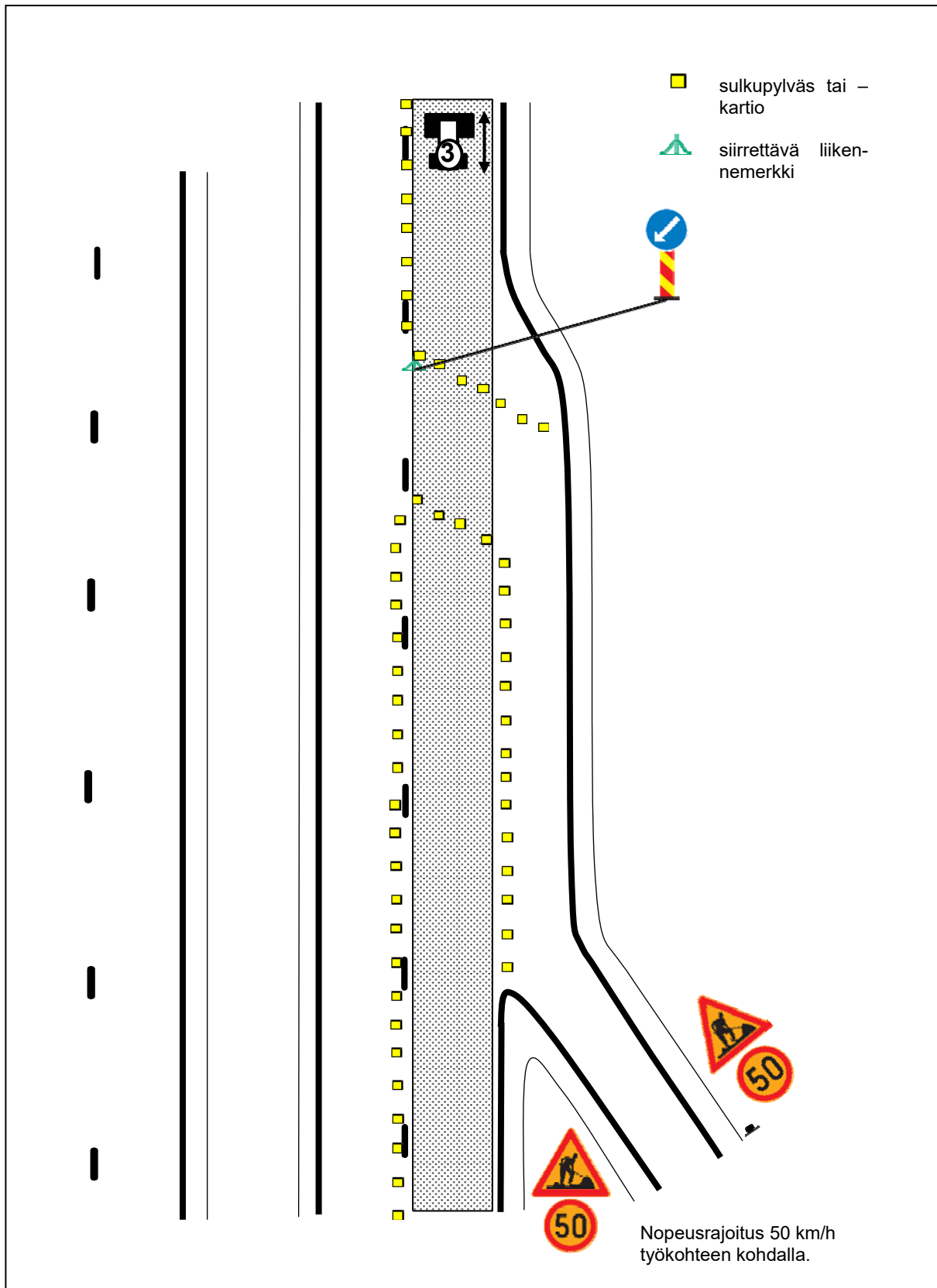
Päällystystyö, kaksiajoratainen tie, liittyvä ramppi, vaihe 1



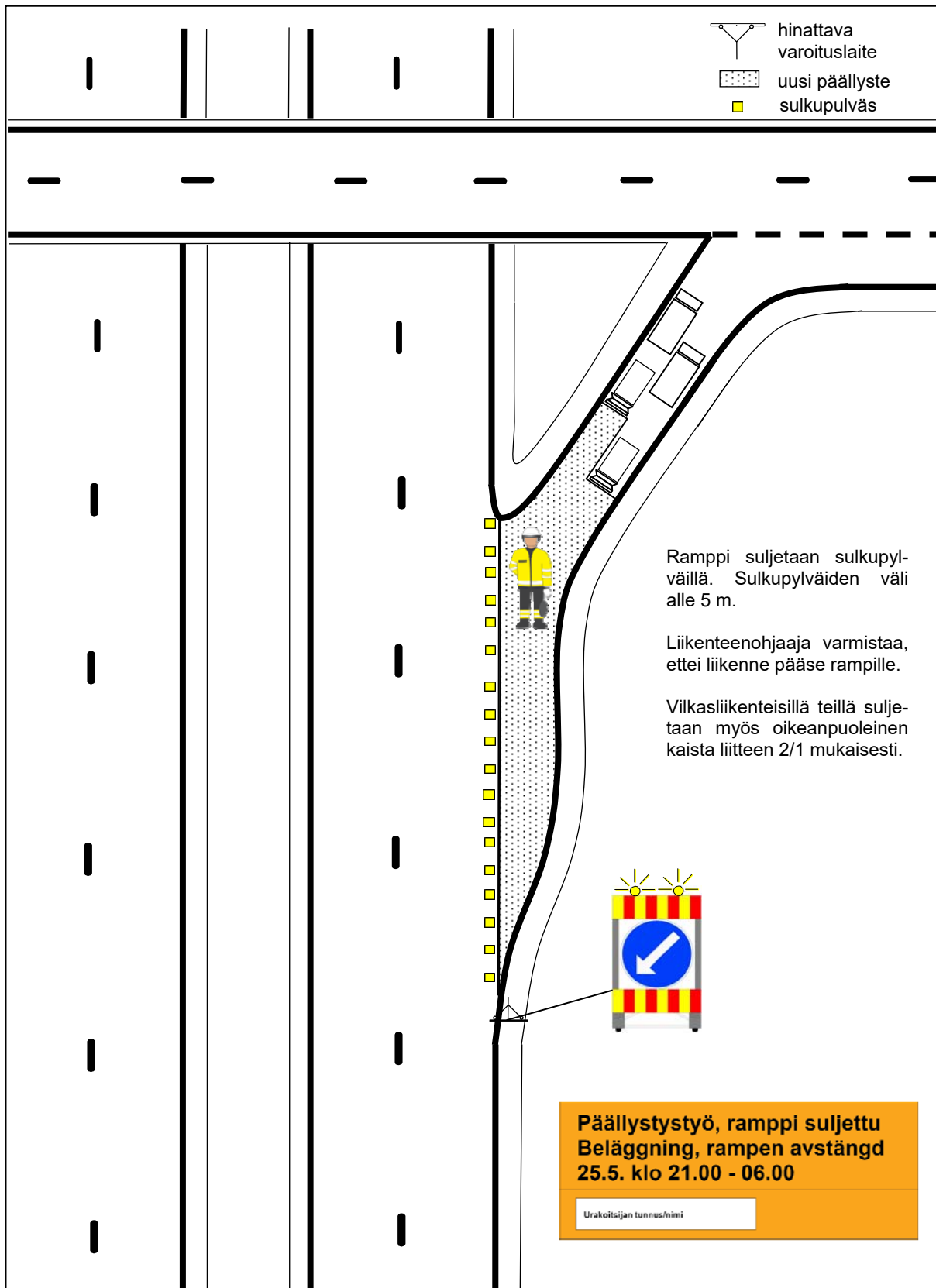
Päällystystyö, kaksiajoratainen tie, liittyvä ramppi, vaihe 2



Päällystystyö, kaksiajoratainen tie, liittyvä ramppi, vaihe 3

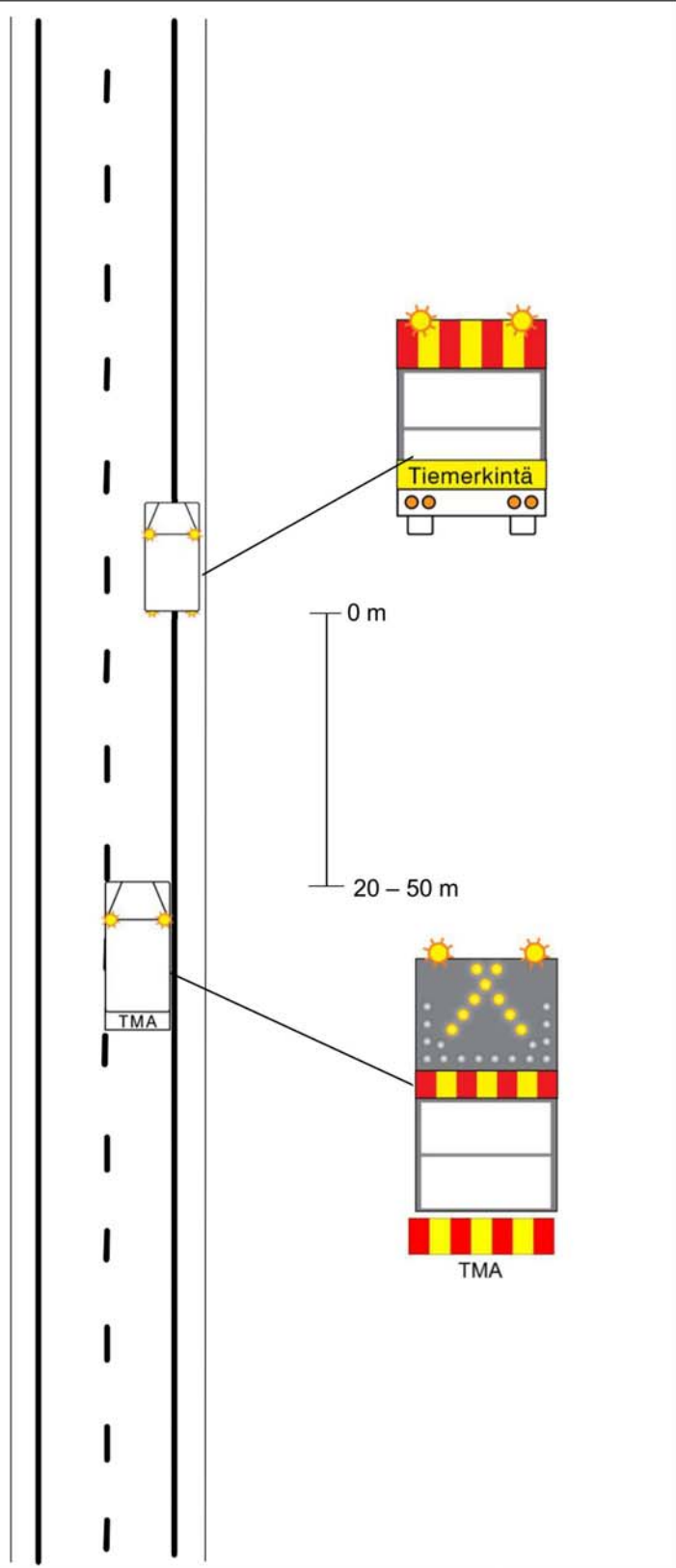


Päällystystyö rampilla, ramppi kokonaan suljettu

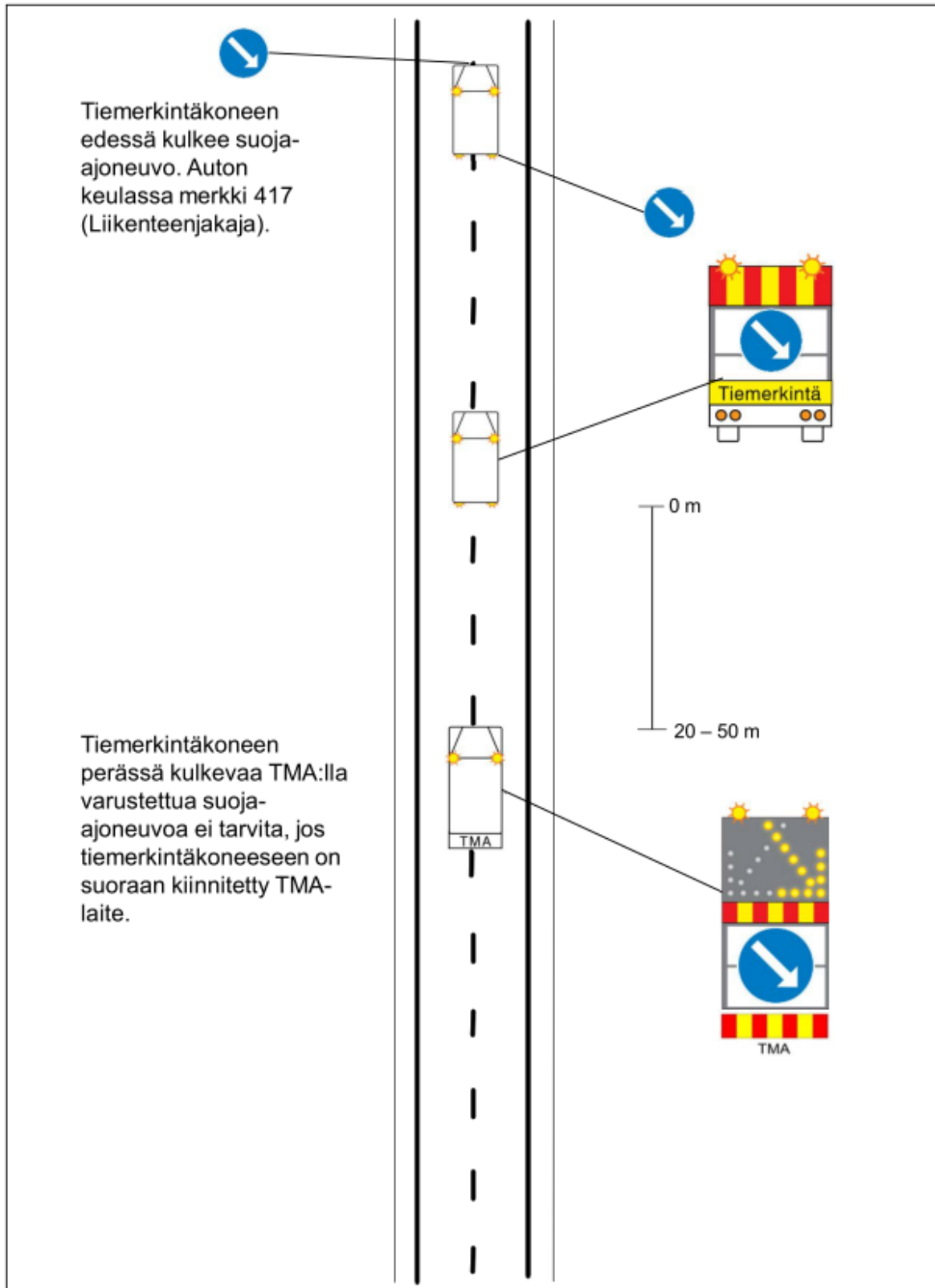


Tiemerkintätyö, yksiajoratainen tie, reunaviivan merkintä, nopeusrajoitus ≥ 60 km/h

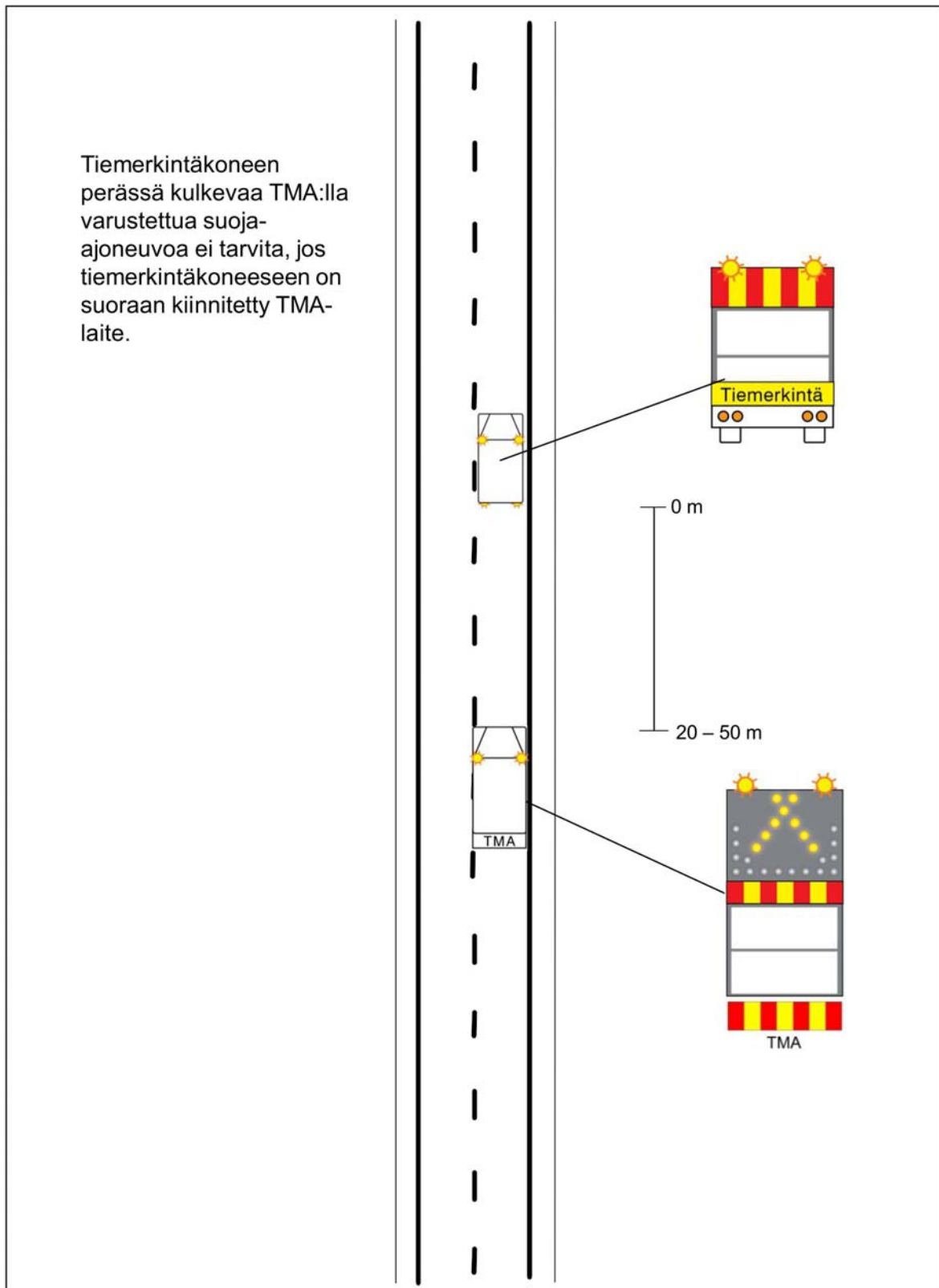
Tiemerkintäkoneen perässä kulkevaa TMA:lla varustettua suojaajoneuvoa ei tarvita, jos tiemeraintäkoneeseen on suoraan kiinnitetty TMA-laite.



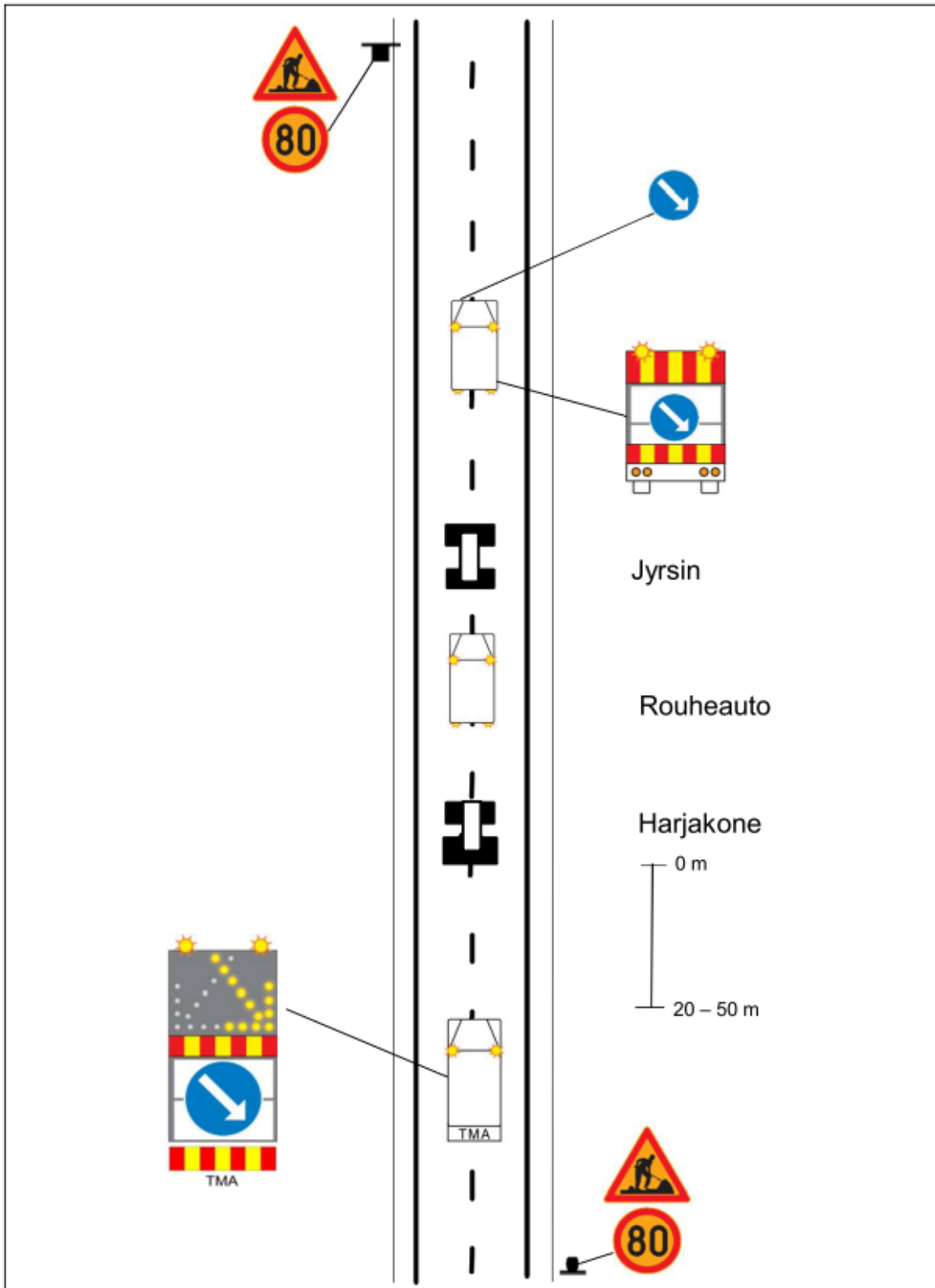
Tiemerkintätyö, yksiajoratainen tie, keskiviivaston merkintä, nopeusrajoitus ≥ 60 km/h



Tiemerkintätyö, yksiajoratainen tie, keskiviivaston merkintä,
kuorma-autoalustainen merkintäkone, nopeusrajoitus ≥ 60 km/h



Tiemerkintätyö, yksiajoratainen tie, tien keskelle tehtävä jyrsintä, nopeusrajoitus ≥ 60 km/h



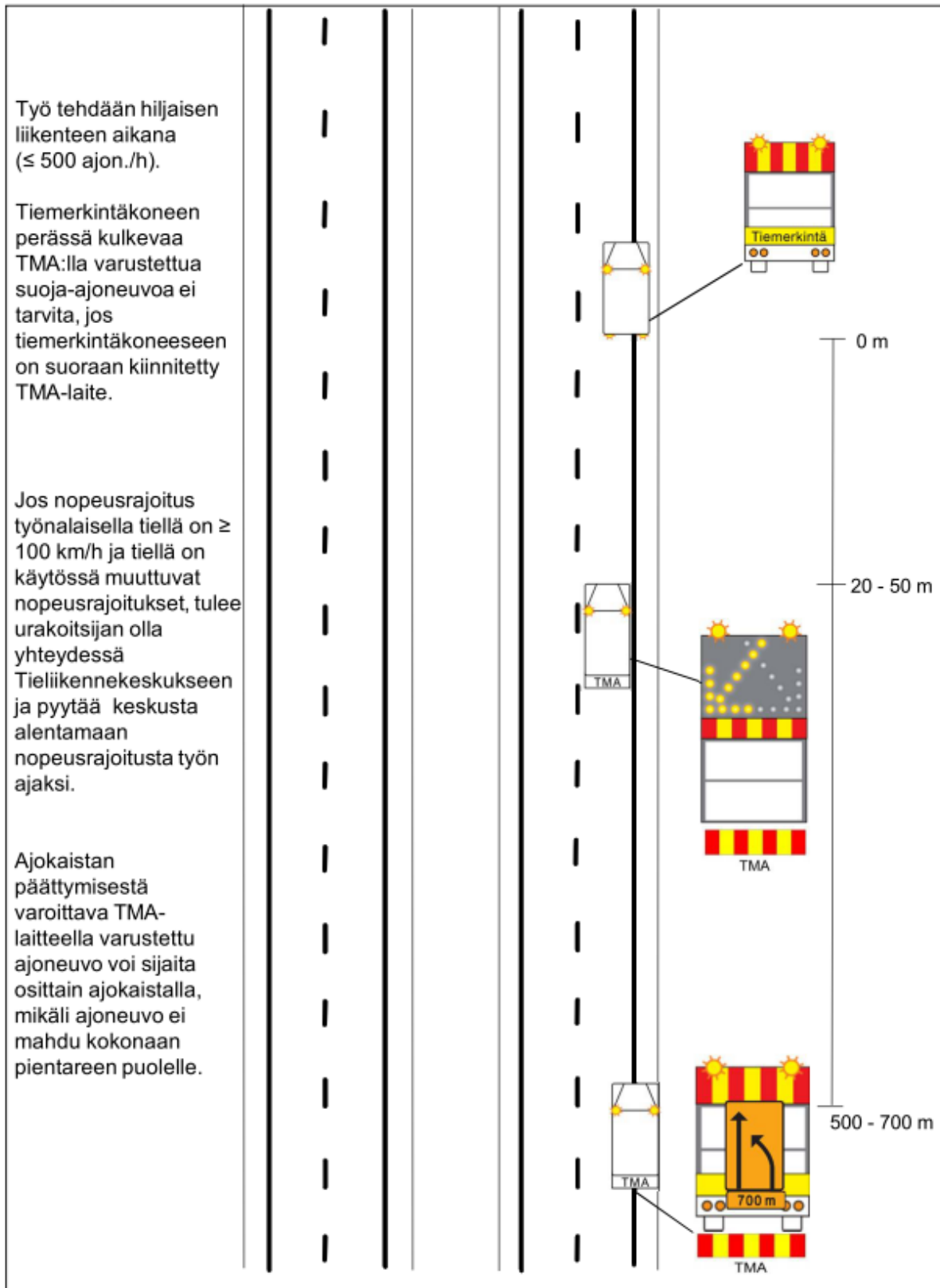
Tiemerkintätyö, kaksiajoratainen tie, oikean reunaviivan merkintä, nopeusrajoitus ≥ 60 km/h

Työ tehdään hiljaisen liikenteen aikana (≤ 500 ajon./h).

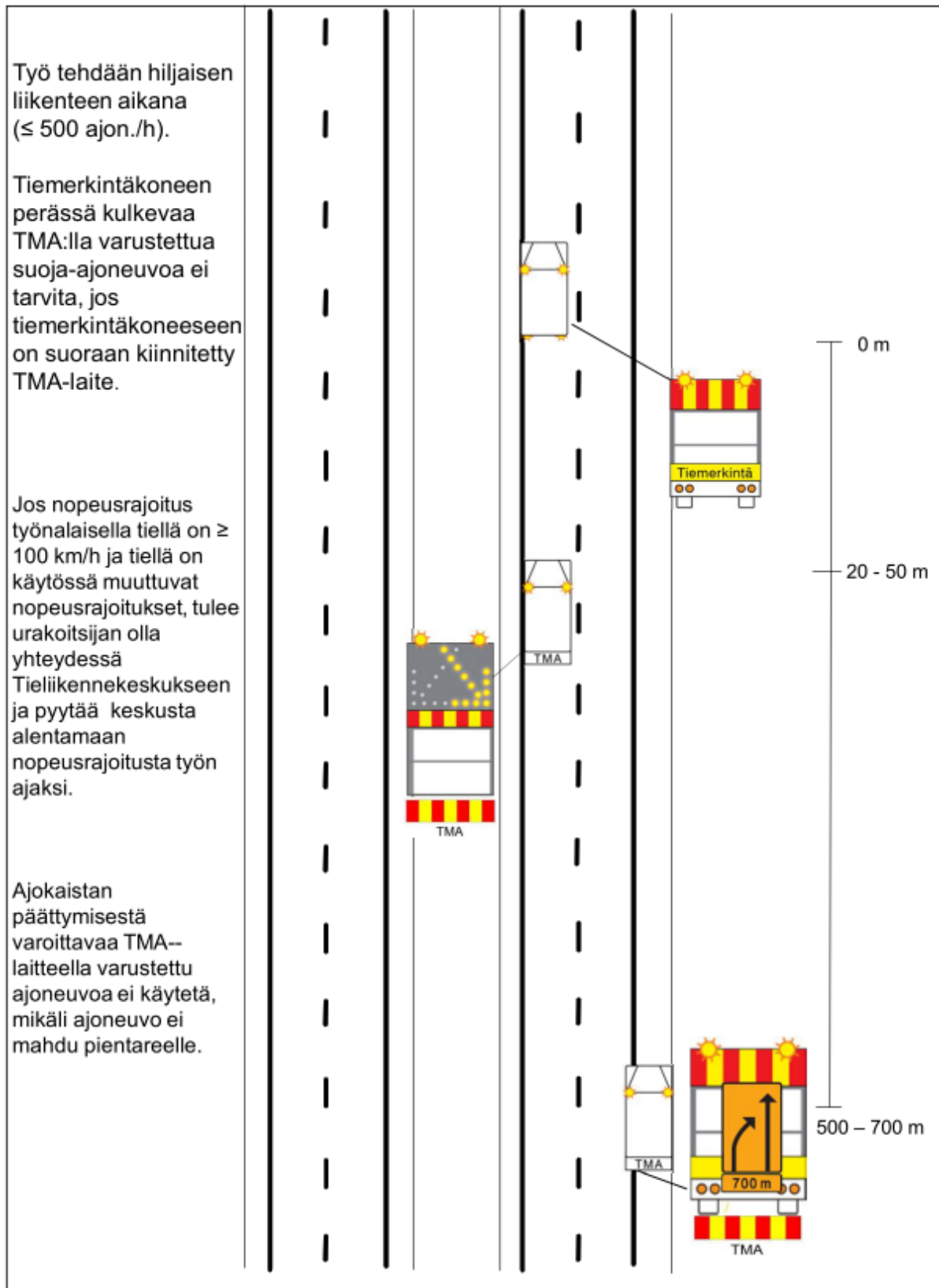
Tiemerkintäkoneen perässä kulkevaa TMA:lla varustettua suoja-ajoneuvoa ei tarvita, jos tiemerkinäkoneeseen on suoraan kiinnitetty TMA-laite.

Jos nopeusrajoitus työalaisella tiellä on ≥ 100 km/h ja tiellä on käytössä muuttuvat nopeusrajoitukset, tulee urakoitsijan olla yhteydessä Tieliikennekeskukseen ja pyytää keskusta alentamaan nopeusrajoitusta työn ajaksi.

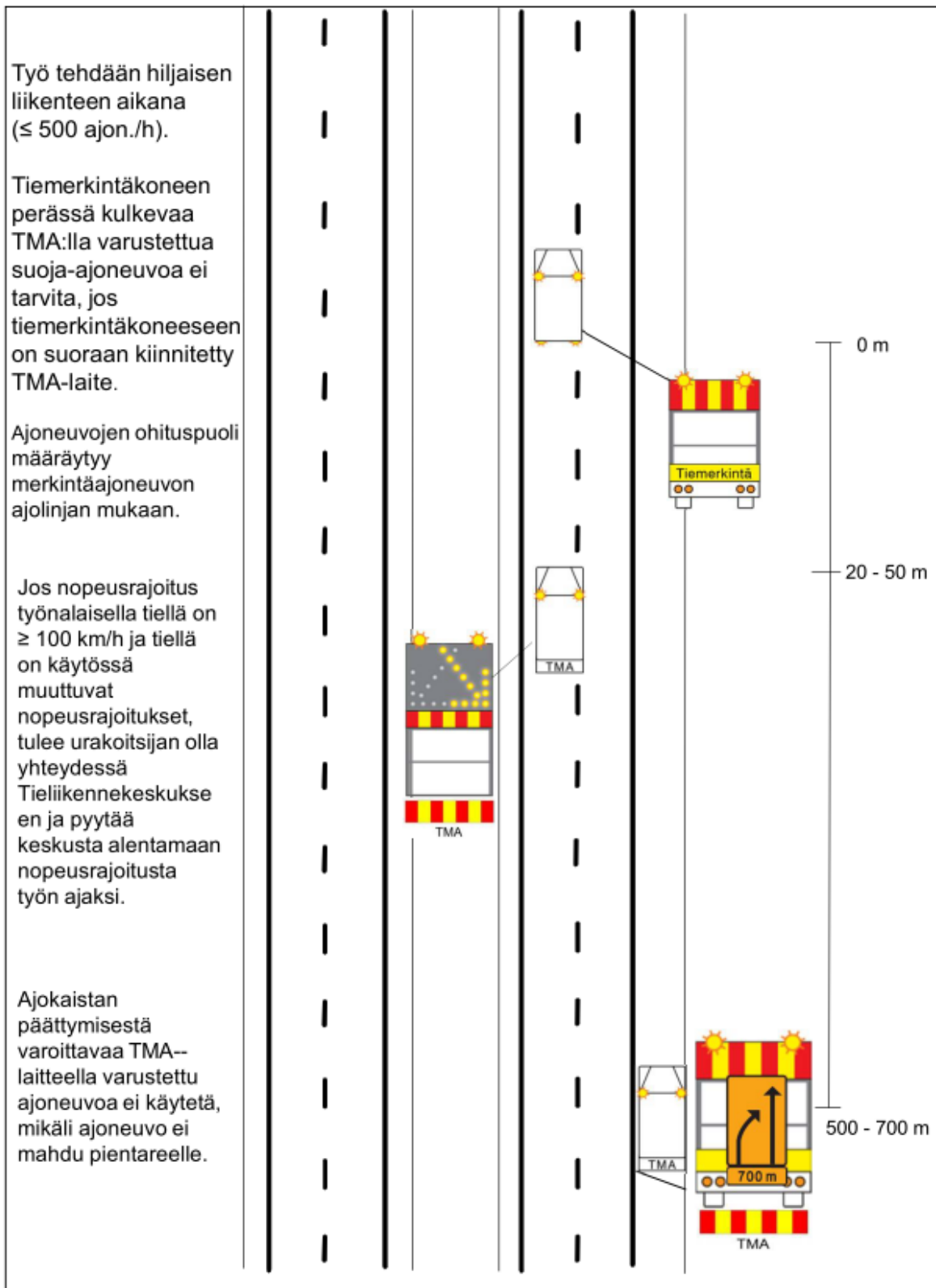
Ajokaistan päättymisestä varoittava TMA-laitteella varustettu ajoneuvo voi sijaita osittain ajokaistalla, mikäli ajoneuvo ei mahdu kokonaan pientareen puolelle.



Tiemerkintätyö, kaksiajoratainen tie, vasemman reunaviivan merkintä, nopeusrajoitus ≥ 60 km/h



Tiemerkintätyö, kaksiajoratainen tie, ajokaistaviivan merkintä, nopeusrajoitus ≥ 60 km/h



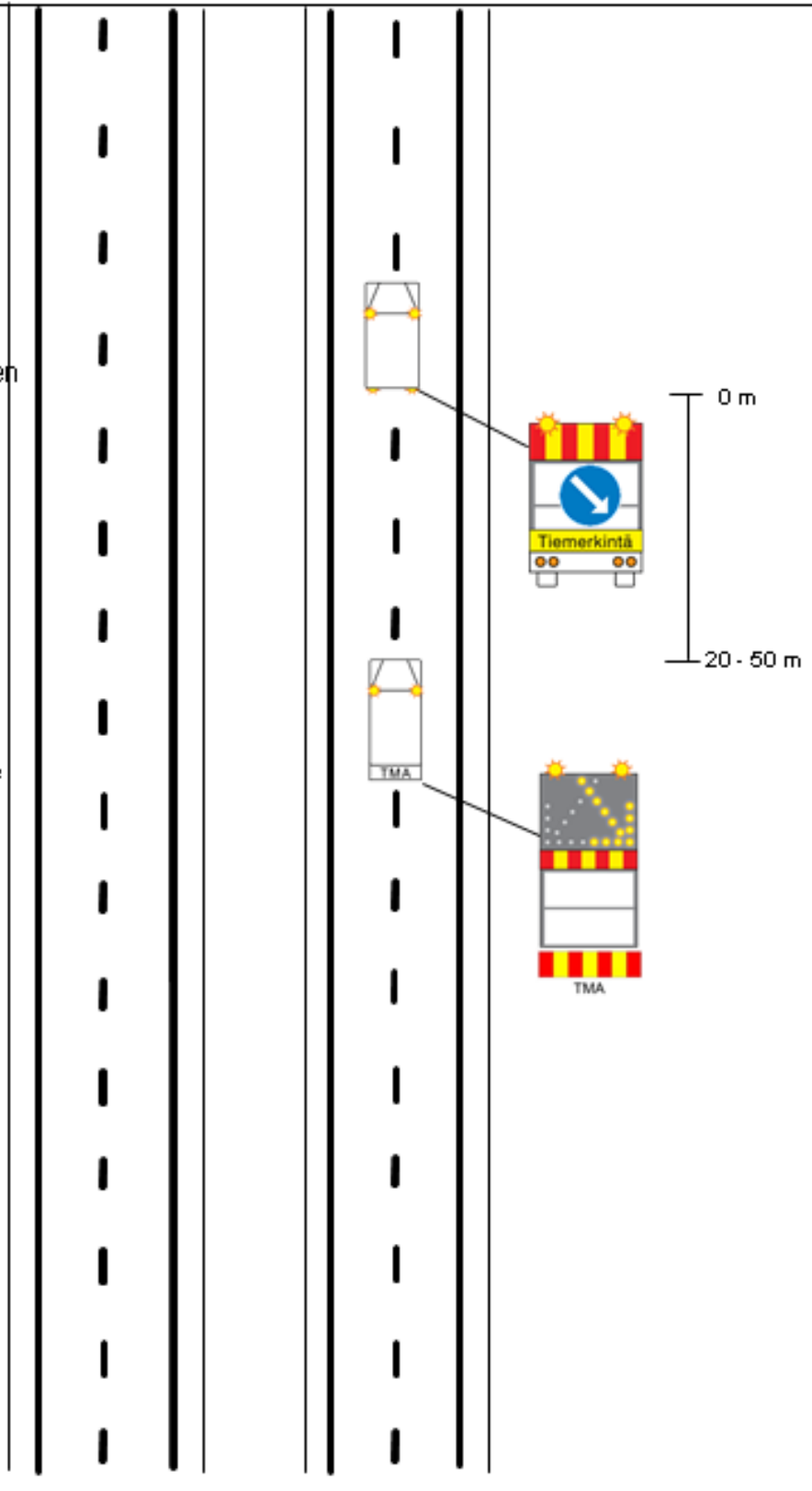
Tiemerkintätyö, kaksiajoratainen tie, etumerkintä, nopeusrajoitus ≥ 60 km/h

Työ tehdään hiljaisen liikenteen aikana (≤ 500 ajon./h).

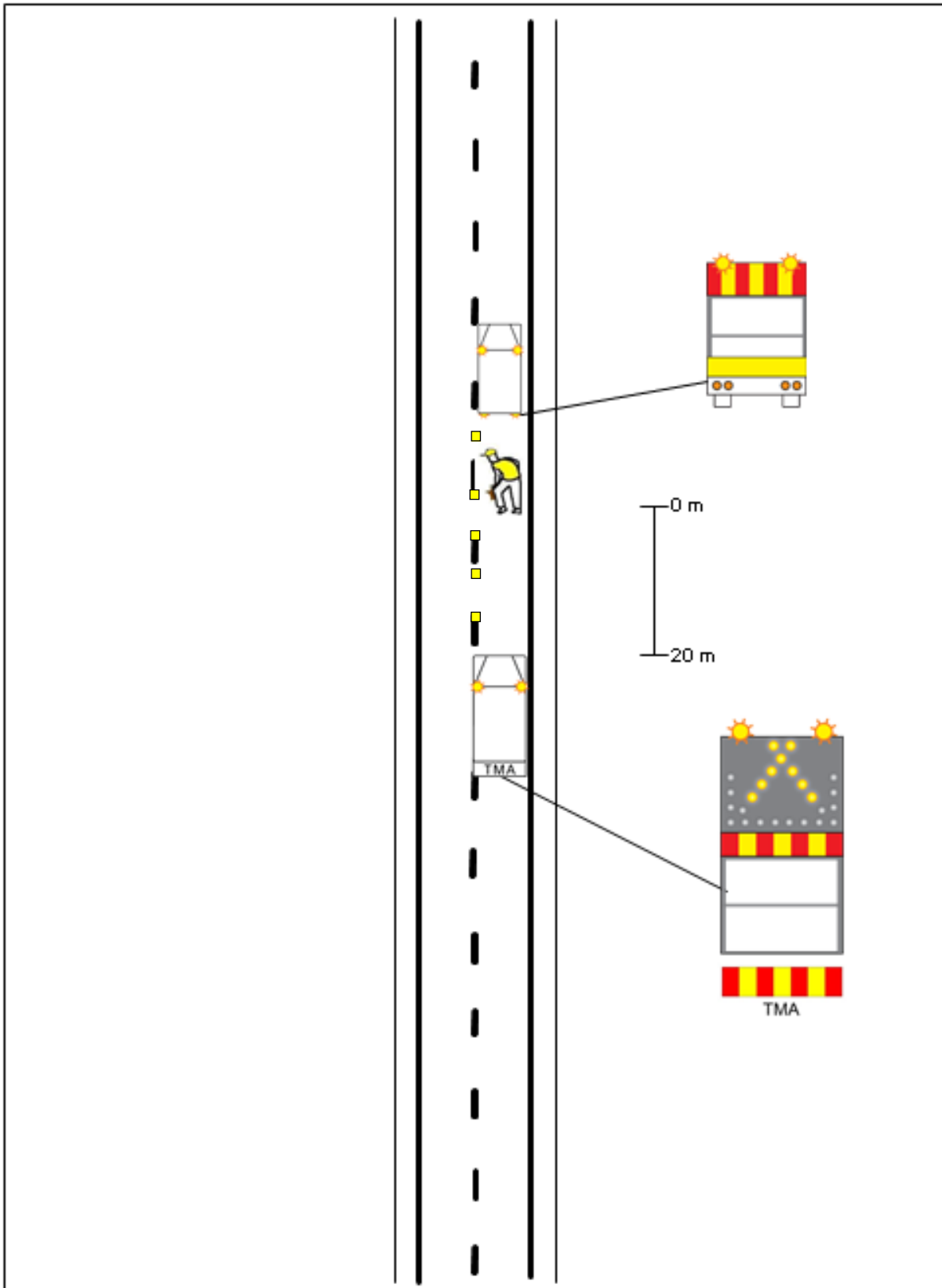
Etumerkintäkoneen perässä kulkevaa TMA:lla varustettua suoja-ajoneuvoa ei tarvita, jos etumerkintäkoneeseen on suoraan kiinnitetty TMA-laite.

Ajoneuvojen ohituspuoli määräytyy etumerkintäajoneuvon ajolinjan mukaan.

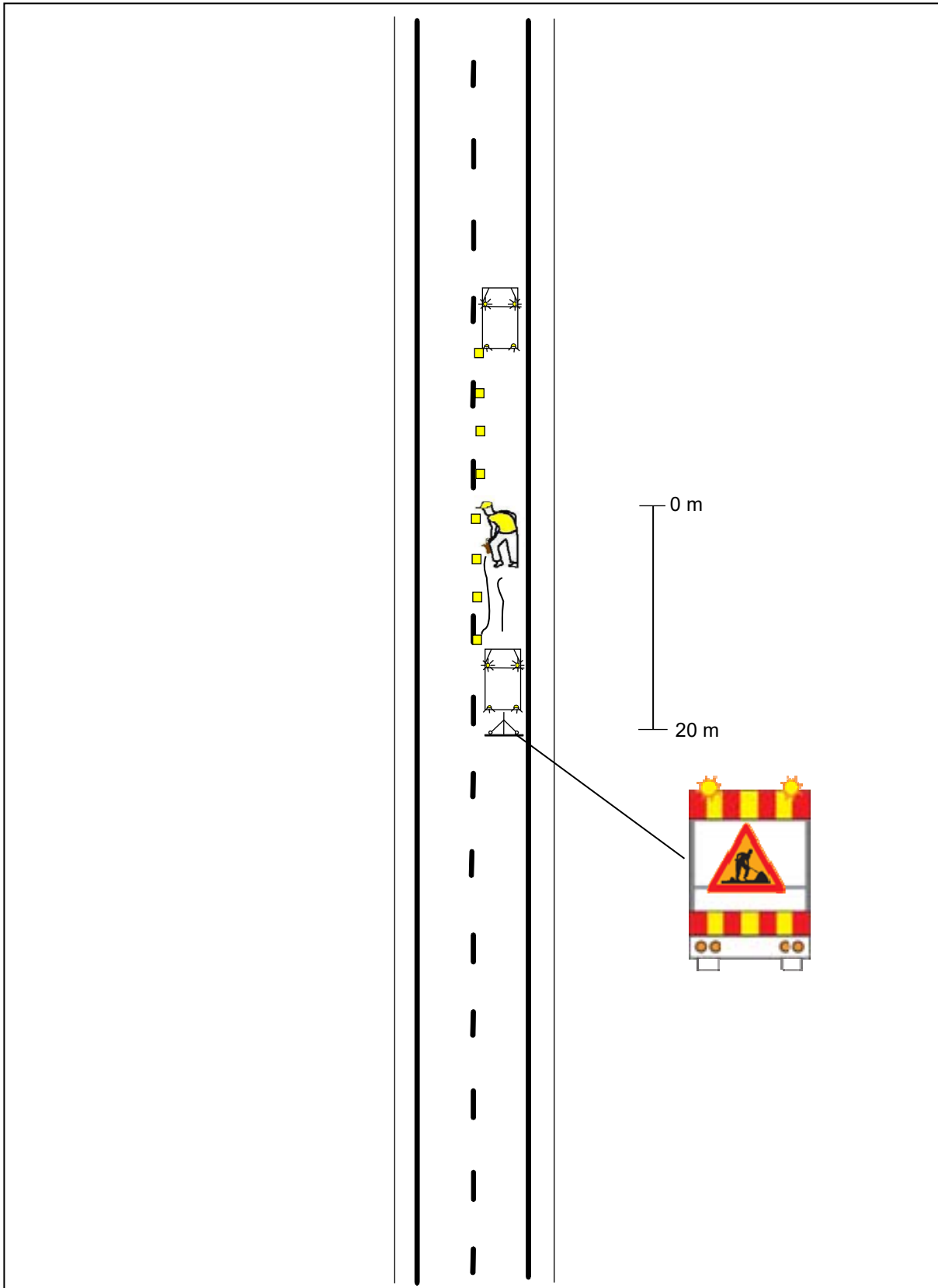
Jos nopeusrajoitus työnteollaisella tiellä on ≥ 100 km/h ja tiellä on käytössä muuttuvat nopeusrajoitukset, tulee urakoitsijan olla yhteydessä Tieliikennekeskukseen ja pyytää keskusta alentamaan nopeusrajoitusta työn ajaksi.



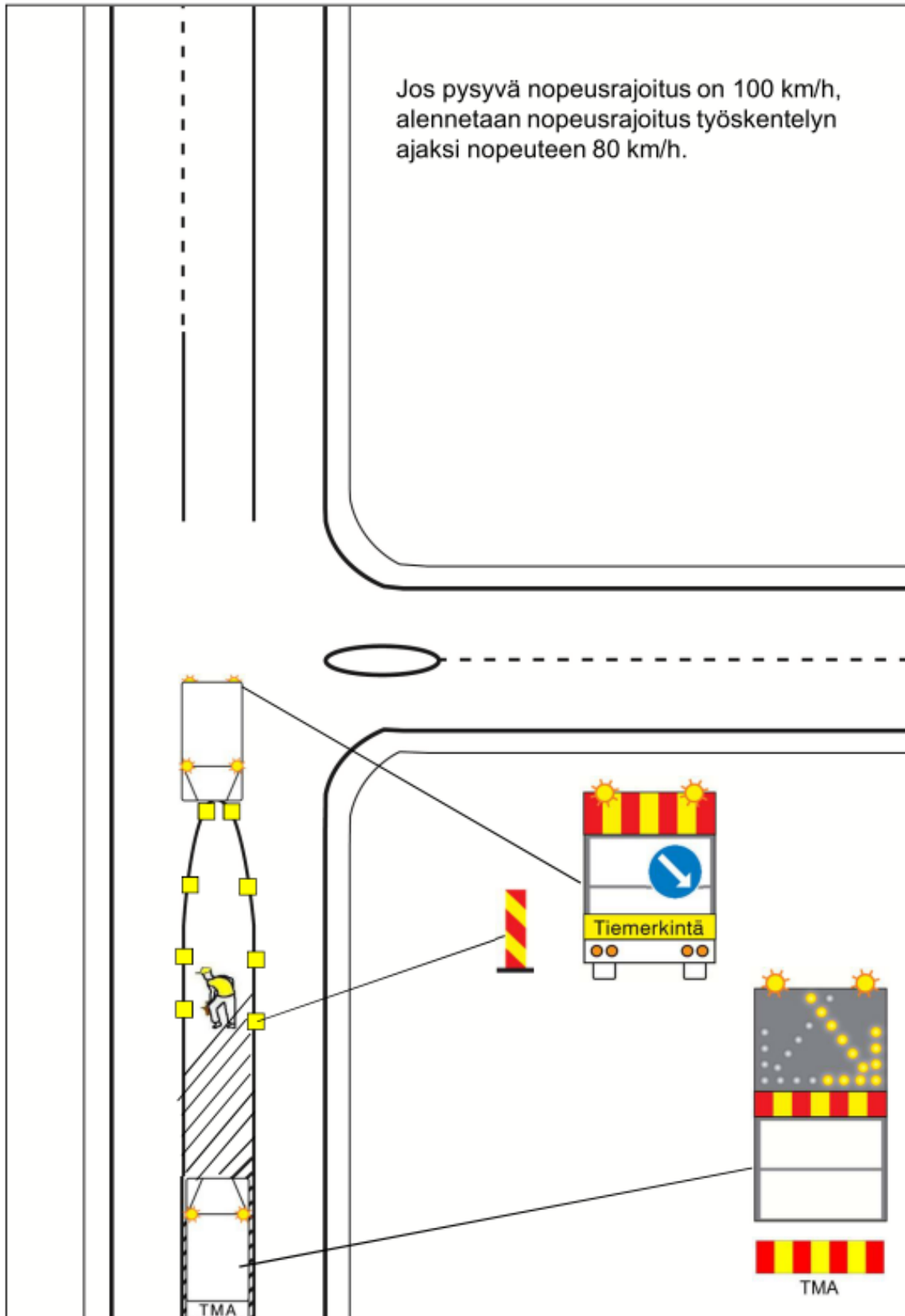
Yksiajoratainen tie, jalan ajoradalla tehtävä työ, nopeusrajoitus ≥ 60 km/h ja tien KVL > 900 ajon./vrk



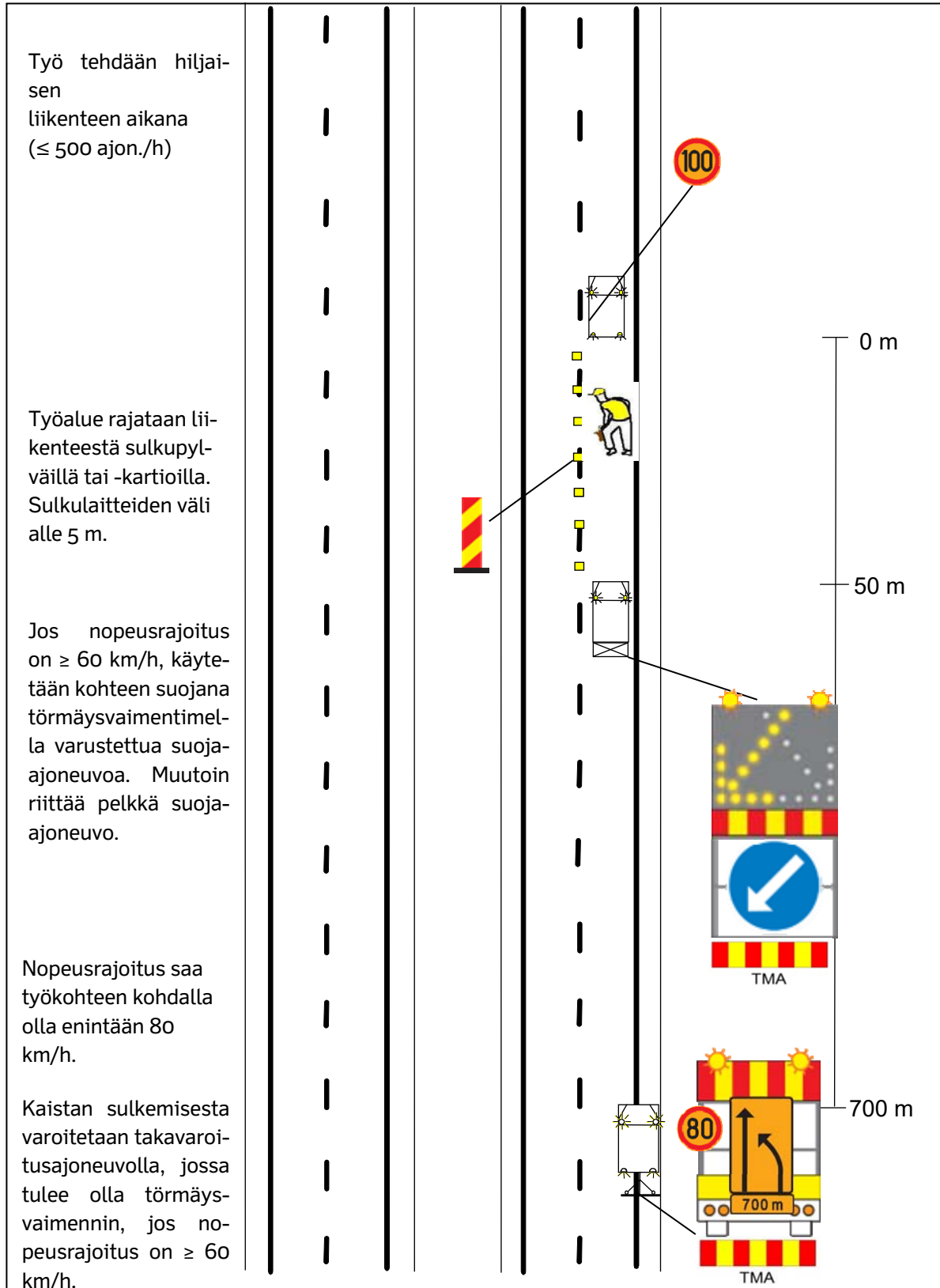
Yksiajoratainen tie, jalan ajoradalla tehtävä työ, nopeusrajoitus ≤ 50 km/h tai nopeusrajoitus ≥ 60 km/h ja tien KVL < 900 ajon./vrk



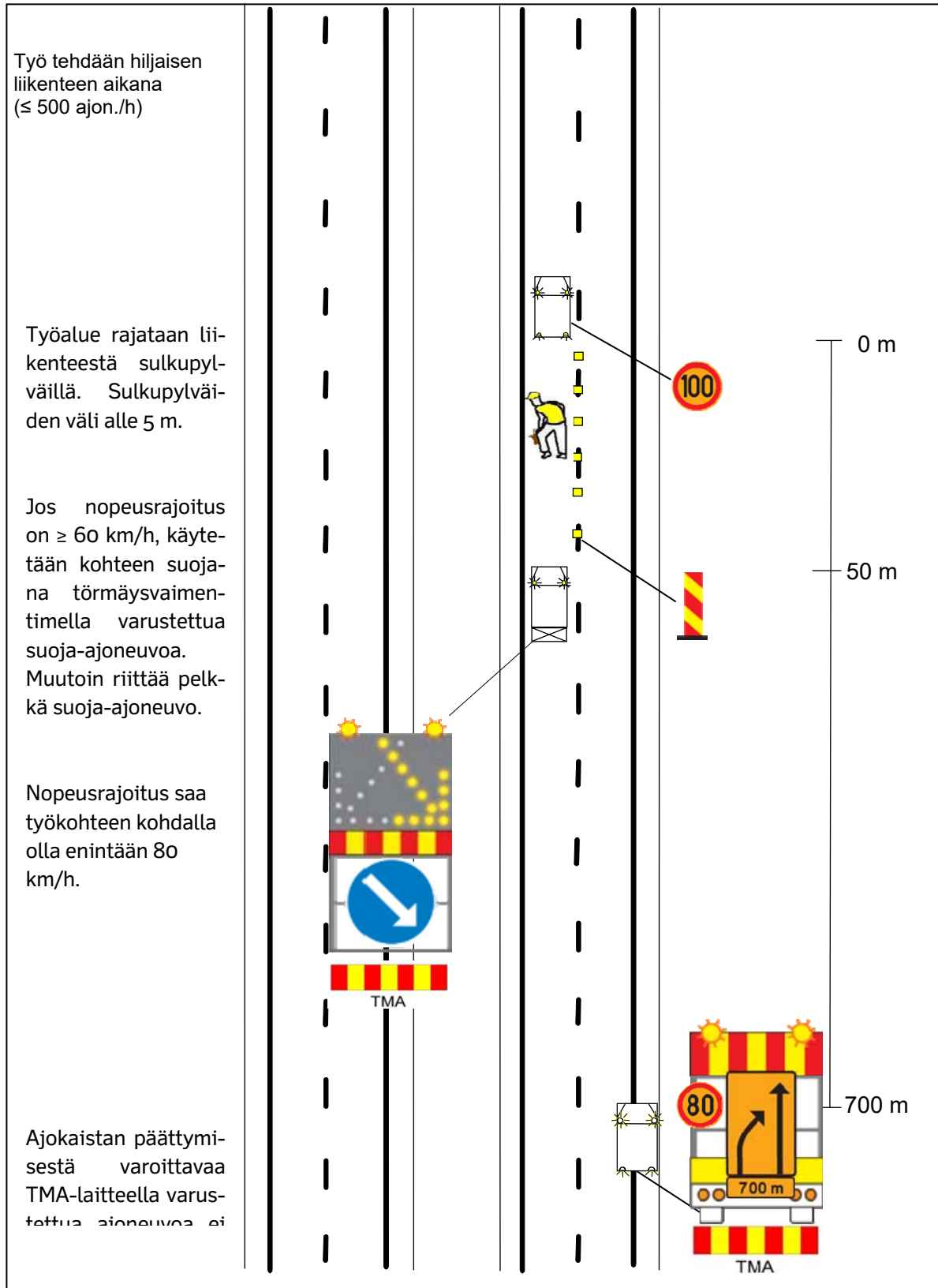
Yksiajoratainen tie, jalan ajoradalla tehtävä työ, kanavoitu liittymä,
nopeusrajoitus ≥ 60 km/h ja tien KVL > 900 ajon./vrk



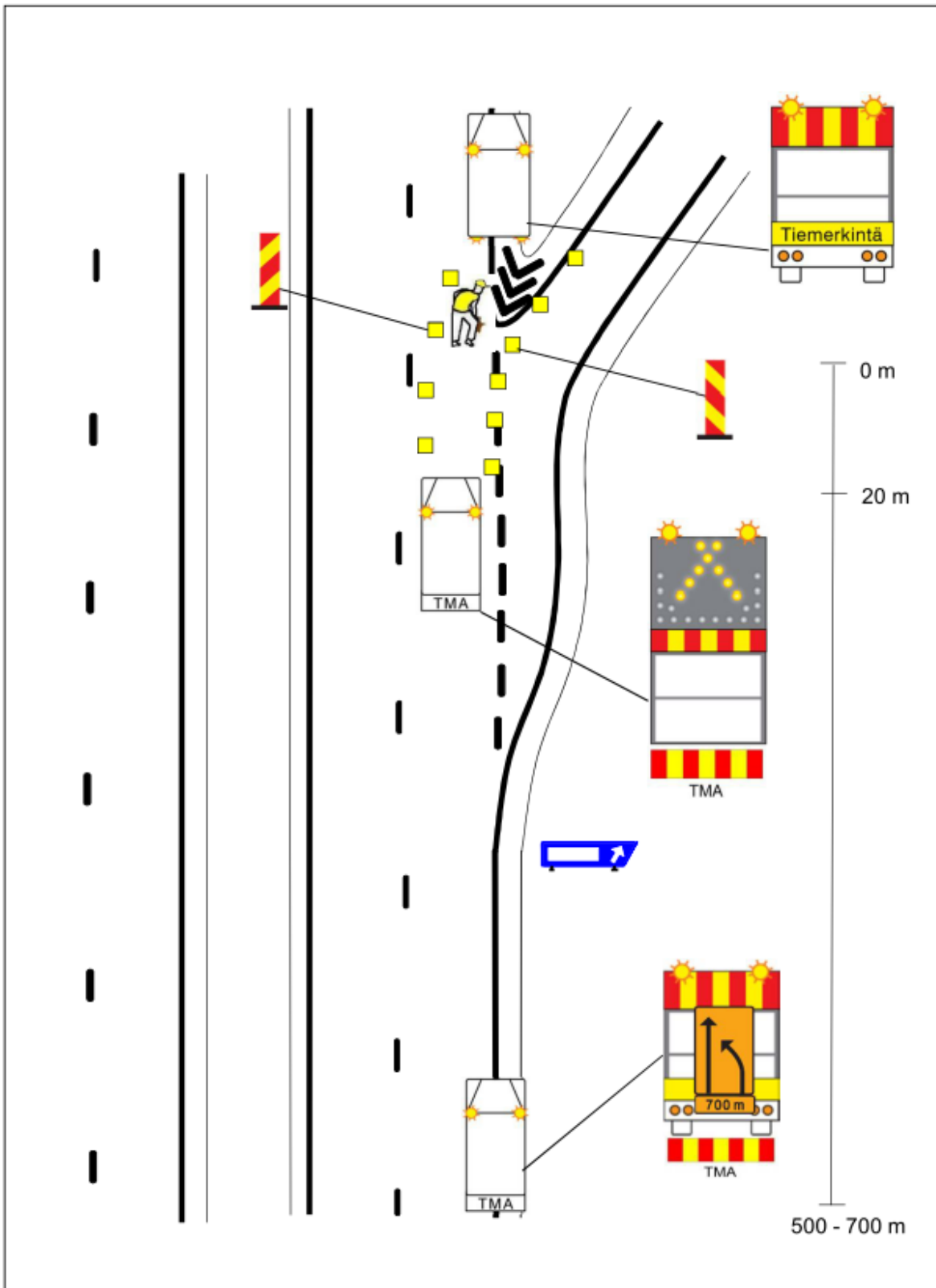
Kaksiajoratainen tie, jalan ajoradalla tehtävä työ, työkohde oikealla kaistalla



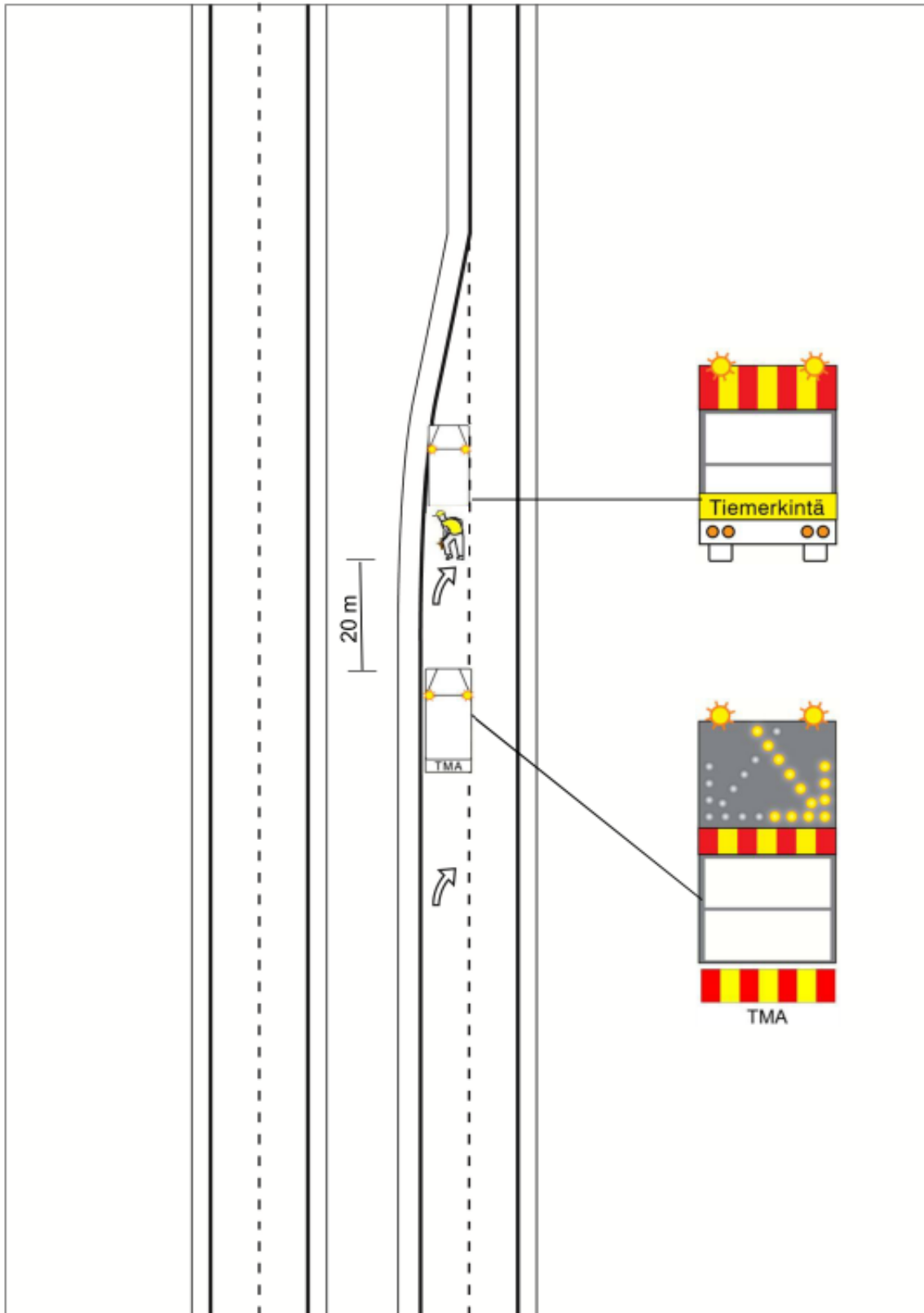
Kaksiajoratainen tie, jalan ajoradalla tehtävä työ, työkohde vasemmalla kaistalla



Kaksiajoratainen tie, jalan ajoradalla tehtävä työ, sulkualueen merkinntyö, nopeusrajoitus ≥ 60 km/h



Kaksiajoratainen tie, jalan ajoradalla tehtävä työ, ajokaistan päättymisnuolen merkintätyö, nopeusrajoitus ≥ 60 km/h



ISSN-L 1798-663X
ISSN 1798-6648
ISBN 978-952-317-365-1
www.liikennevirasto.fi

Liik
enne
vira
sto

Tämä asiakirja on allekirjoitettu

Lista allekirjoittajista

Allekirjoittaja

Todennus