



Tampereen Infra

Tampereen Infra Oy

Asfalttiurakka 1 (11)
TYÖSELOSTUS JA LAATUVAATIMUKSET
Ajoratamerkintätyöt

24.2.2021

ASFALTTIURAKKA 2021-

TYÖSELOSTUS JA LAATUVAATIMUKSET

Ajoratamerkintätyöt



24.2.2021

1	Sisällysluettelo	
1	Työselostuksen käyttö	3
1.1	Yleistä	3
1.2	Laatuvaatimusten periaatteet.....	3
2	Tiemerkintöihin liittyvät tarkennukset	4
2.1	Tiemerkintöjen materiaalit.....	4
2.2	Tiemerkintöjen alusta.....	4
2.3	Tiemerkintöjen tekeminen.....	5
2.4	Valmis tiemerkintä.....	5
2.5	Tiemerkintöjen tekemisen ympäristövaikutukset.....	6
2.6	Tiemerkintöihin liittyvät turvallisuusasiat.....	6
3	MUUT TARKENNUKSET	7
3.1	Linjamerkinnot	7
3.2	Linjamerkinnot maalilla.....	7
3.3	Linja- ja pysäköintimerkinnot kuumamassalla.....	7
3.4	Linjamerkinnot kylmämassalla	7
3.5	Linjamerkinnot 2-komponenttimassalla	7
3.6	Linjamerkinnot kuumamassalla, upotusmerkintä	8
3.7	Herätimerkinnot.....	8
3.8	Pienmerkinnot	8
3.9	Pienmerkinnot maalilla	9
3.10	Pienmerkinnot massalla, pintamerkintä	9
3.11	Pienmerkinnot massalla, upotusmerkintä	9
3.12	Tiemerkintänastat.....	9
3.13	Tiemerkintäteipit	9
3.14	Upotetut tienpintaheijastimet	9
4	Tiemerkintöjen tekeminen	10
5	Laadunvalvonta	11



24.2.2021

1 Työselostuksen käyttö

1.1 Yleistä

Tiimerkinnöillä tarkoitetaan maalaamalla tai muilla menetelmillä tien- ja kadunpintaan tehtyjä merkintöjä, joita käytetään joko yksin tai yhdessä liikennemerkkien kanssa liikenteen ohjaamiseen (TLL 84 §). Tässä työselostuksessa kerrotaan tiimerkintöjä koskevien tiimerkintätöiden laatuvaatimuksista.

Tiimerkintöjen osalta on olemassa useita yksityiskohtaisia ohjeita ja määräyksiä, jotka täydentävät lainsäädäntöä, jotka alla lueteltuna:

-InfraRYL

-Tieliikennelain 84–87 § sekä säädöslite 4.1

-Valtioneuvoston asetus liikenteenohjauslaitteiden käytöstä 42–45 §

-Liikenne- ja viestintävirasto Traficom:n määräys: Liikenteenohjauslaitteiden värit, rakenne ja mitoitus, luku 5 Tiimerkinnät sekä liitteet 14–16

-Väyläviraston ohje, Tiimerkintöjen suunnittelu

Nämä kyseiset ohjeet, määräykset ja lait velvoittavat kaikkia tien- ja kadunpitäjiä mukaan lukien yksityistiet. Väylävirasto antaa maanteiden tiimerkintöjä koskevia ohjeita. Mikäli katujen tiimerkinnöistä ei ole annettu ohjeita, voidaan noudattaa Väyläviraston ohjeita.

1.2 Laatuvaatimusten periaatteet

Tiimerkintöjen laatu arvostellaan tilaajan toimesta. Laadun on oltava lain-, määräysten ja ohjeiden mukaisia.



24.2.2021

2 Tiemarkintöihin liittyvät tarkennukset

Tiemarkintöihin liittyvät laatuvaatimukset ovat kirjattuna InfraRYL:n kohdassa '32630 Tiemarkinnät'. Alla olevat tarkennukset ovat suoraan InfraRYL:n tiemarkinnät kohdan 32630 mukaisia.

2.1 Tiemarkintöjen materiaalit

Tuotteen kelpoisuus osoitetaan ensisijaisesti CE-merkinnällä, kun se on mahdollista ja toissijaisesti materiaalin valmistajan tuotetodistuksella ja käyttöturvallisuustiedotteella. Tiemarkintämassojen ja -maalien standardi SFS-EN 1871 ei ole harmonisoitu standardi, mistä johtuen näille materiaaleille ei ole CE-merkintää.

Käytettävien tiemarkintämateriaalien laatuvaatimukset tulee täyttää INFRARYL 32630 mukaiset vaatimukset.

Merkintämateriaalien ja niiden pakkausten tulee täyttää voimassa olevat työ- ja ympäristön suojelua sekä myrkyllisiä ja palavia aineita koskevissa säädöksissä annetut vaatimukset.

Urakoitsijan tulee esittää kaikista käytetyistä merkintämateriaaleista niiden materiaaliominaisuuksien laatuodistukset. Lisäksi merkintämateriaaleista on ilmoitettava seuraavat tiedot:

- materiaalin nimi, valmistaja ja valmistusmaa
- värikoordinaatit
- luminanssitekijä
- kitkaominaisuudet

Em. tiedot on toimitettava tilaajalle ennen merkintätöiden aloittamista.

Tiemarkintämateriaalien laboriotutkimukset tulee teettää sertifioitussa laboratoriossa. Em. laborioiden tutkimusten tulokset ja määritykset ovat ratkaisevia verrattuna valmistajan itse suorittamiin tai muualla teetettyihin tutkimuksiin ja koetuloksiin nähden.

Maalit, massat ja helmet eivät saa sisältää kemikaalilainsäädännön määrittelemiä haitallisia aineita. Lisäksi materiaalien on täytettävä kemikaalilain ja -asetuksen sekä niiden perusteella annettujen päätösten määräykset.

2.2 Tiemarkintöjen alusta

Tiemarkintä tehdään kuivaan ja puhtaaseen päällysteeseen. Tarvittaessa alusta pestään tiemarkinnän tarttuvuuden varmistamiseksi. Tiemarkintää tehtäessä alustan lämpötilan alaraja on +5 °C.

Ylläpitomerkintä (uusintamerkintä) tehdään vanhan merkinnän päälle, jolloin tulee varmistua, että vanha merkintä on ehjä ja kiinni alustassa. Ennen merkinnän tekemistä on varmistuttava materiaalien yhteensopivuudesta. Maalimerkintää ylläpidetään maalimerkinnällä, koska massamerkintä tarttuu heikosti maalin pinnalle.



24.2.2021

2.3 Tiemeraintöjen tekeminen

Tiemerkinnät tehdään taulukon 32630: T1 (yhdistelmätaulukko T1 ja T1B) mukaisia mittoja käyttäen. Kaikkien tiemeraintöjen tulee olla taulukon 32630: T1 mittojen mukaisia. Yhdistelmätaulukko liitteessä 1.

Yksityiskohtainen mitoitus on Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien määräysten ja Väyläviraston julkaisun Tiemeraintöjen suunnittelu mukainen.

Uusien päällysteiden tiemeraintöjä tehdään viimeistään 2 viikkoa päällystämisen jälkeen tai suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti.

Tiemerkinnät tehdään suunnitelma-asiakirjojen mukaisiin paikkoihin.

Uuden korjatun merkinnän ja vanhan merkinnän paluuehjästävuuden ero on pidettävä kohtuullisena. Tiemeraintöjä korjataan siten, ettei niistä tule harhaanjohtavia.

2.4 Valmis tiemeraintö

Valmiin tiemeraintöjen on oltava oikean suuntainen eikä siinä saa olla silmämääräisesti suunnitelma-asiakirjoista poikkeavia mutkia tai aaltoilua. Taulukossa 32630: T2 esitetään tiemeraintöjen sallitut mittapoikkeamat.

Taulukko 32630:T2. Tiemeraintöjen sallitut mittapoikkeamat (maantiet ja kadut).

Merkinnän ominaisuus	Sallittu mittapoikkeama
Pituussuuntaisen merkinnän leveys	-5 mm ja +20 mm
Katko- ja varoitusviivan pituus	-50 mm ja +150 mm
Moduulin (viiva + väli) pituus	±150 mm
Merkinnän poikittaissuuntainen poikkeama ¹⁾ , Uudet päällysteet	±50 mm/50 m ±20 mm
Vanhasta merkinnästä	
Nuolen, symbolien ja merkintäryhmän sijainti ²⁾	±100 mm poikkisuunnassa pituussuunnassa ±200 / ±1000 mm
Merkinnän paksuus ³⁾	≥ tilattu paksuus
Täristävät tai upotetut jyrksinnät ^{4) 5)} Syvyys	±2 mm
Jyrksinnän leveys	-15...+20 mm
Sinijyrksinnän aallonkorkeus	7 ±2 mm
Sinijyrksinnän aallonpituus tai sylinterijyrksinnän merkintäväli	600 mm ±50 mm
Pimeässä märkänä näkyvät merkinnät (tyypin II/ profiilimerkinnät):	-5 mm ja +20 mm
Merkinnän kokonaisleveys	vähintään tilattu paksuus
Paksuus	±50 mm/50 m
Poikittainen poikkeama, uusi	
¹⁾ Poikittaista mittapoikkeamaa arvioidessa/mitatessa tulee ottaa huomioon keskiviiva ja kaistaleveyden muuttuminen varoitusta- ja sulkuviivojen vuoksi. ²⁾ ±200 mm nuollilla ja muilla sellaisilla merkinnöillä, joilla sijainti vaikuttaa tulkintaan, muilla 1000 mm. ³⁾ Määritetään paksuusmittauksin tai laskemalla materiaalinäytteen ja merkintäpinta-alan perusteella. ⁴⁾ Täristävien jyrksintöjen tien poikkisuuntainen poikkeama sekä sulku- ja varoitusviivan kohdan poikkeama ±30 mm. ⁵⁾ #Erialaisten symbolien, nuolien, suojiemeraintöjen ja sulkulaueiden viivastojen toleranssit määritellään tarvittaessa, perussääntönä on -5 % merkinnän osan dimensioista. Suojiemeraintöjen "palkin" leveys -15...+30 mm.	



24.2.2021

Tiemerkintöjen on oltava samalla tie- ja katujaksolla kunnoltaan ja toimivuudelta mahdollisimman yhtenäiset. Tiemerkintöjen laadunvalvonnan kannalta on oleellista, että käytettyjen materiaalien määrä, laatu ja valmiin merkinnän mitat ja poikkeamat ovat dokumentoidut ja jäljitettävissä. Yksittäisten sulku- ja varoitusviivojen paikkaaminen on kielletty. Muiden viivojen paikkaus määritellään suunnitelma-asiakirjoissa.

Merkinnöissä ei saa esiintyä leveyden tai paksuuden vaihtelua, suuntavirheitä tms. ominaisuuksia, jotka aiheuttavat haittaa liikenteelle tai silminnähtävästi häiritsevät merkintöjen optista ohjausta. Mikäli tehdyssä valmiissa merkinnässä havaitaan em. taulukossa esitettyjä sallittuja mittapoikkeamia suurempia arvoja tai muita laatu puutteita, tulee urakoitsijan ensisijaisesti korjata virheellinen merkintä.

Mikäli merkinnän korjaaminen ei ole mahdollista tai urakoitsija ei korjaa merkintää tilaajan määräyksestä huolimatta, on tilaajalla oikeus määrätä virheellisesti tehdystä työstä arvovähennys. Arvon vähennyksen suuruus on viisinkertainen tehdyn työn tilaajakustannukseen nähden (Arvovähennys = virheellisen työn määrä X yksikköhinta X 5,0).

2.5 Tiemerkintöjen tekemisen ympäristövaikutukset

Kaikkia tiemerkintätyössä käytettäviä aineita on säilytettävä ja käsiteltävä siten, että niiden pääsy luontoon estyy. Laitteiden ja niiden suuttimien pesussa ja puhdistuksessa syntyvät jätteet sekä muut mahdolliset ylijäämäaineet on kerättävä ja hävitettävä jättesäädösten ja -määräysten mukaisesti. Myös tiemerkintöjen poistossa ja täristäviä jyräintöjä tehtäessä syntyvä materiaali poistetaan ja käsitellään voimassa olevien ohjeiden ja säädösten mukaisesti. Tuoreet tie-/linjamerkinnät suojataan vaahtohattaroilla. Hattaroissa käytettävän vaahdon on oltava ympäristölle vaaratonta.

2.6 Tiemerkintöihin liittyvät turvallisuusasiat

Merkintöjen riittävästä kuivumisesta on varmistuttava ennen kuin työalue palautetaan yleiselle liikenteelle.

Urakoitsija toimittaa tiemerkintätöiden turvallisuus- ja laatuaineiston ennen töiden aloittamista.



24.2.2021

3 MUUT TARKENNUKSET

3.1 Linjamerkinntät

Tiemerkinnät tehdään pääsääntöisesti pintamerkintänä. Tilaajan erikseen ilmoittamissa kohteissa (päällystyskohteet) merkinnät, tai osa merkinnöistä voidaan tehdä upottamalla.

Merkintämassa (linja- ja pienmerkinnät) voi sisältää sekoitehelmiä, mutta tätä ei vaadita. Linjamerkinnoille tehdään pintasirottelu, lasihelmimenekki minimissään 250 g/m². Käytettävien lasihelmien (sekoite ja sirottelu) tulee täyttää InfraRYL:n mukaiset vaatimukset.

Linjamerkintätöissä käytettävien materiaalien sekä merkintätyön lopputuloksen tulee täyttää InfraRYL:n mukaiset vaatimukset.

3.2 Linjamerkinntät maalilla

Sekä vanhojen merkintöjen ylläpito, että uusien päällysteiden linjamerkinntät toteutetaan pääsääntöisesti merkintämassoilla. Merkintämateriaalina käytetään maalia vain tilaajan ilmoittamissa poikkeustapauksissa.

Maalimerkinntän kuivakalvopaksuuden tulee olla vähintään 0,22 mm. Kuivakalvopaksuuden laskentaperusteena käytetään urakoitsijan tilaajalle toimittaman merkintämaalin laatutodistuksen mukaista kuiva-ainepitoisuutta.

3.3 Linja- ja pysäköintimerkinntät kuumamassalla

Linjamerkintöjen ylläpito tehdään pääsääntöisesti spray-massalla. Spray-massalla tehdyn merkinnän materiaali vahvuus tulee olla vähintään 1,5 mm. Tilaajan erikseen ilmoittamissa kohteissa merkinnät ylläpidetään 3 mm vahvuisella valumassamerkinntällä.

Uusien päällysteiden linjamerkinntät toteutetaan valumassamerkinntällä, jonka materiaali vahvuuden on oltava vähintään 3 mm. Pysäköintimerkinntät (viivat) tehdään vähintään 3 mm vahvuisina valumassamerkinntöinä.

Em. materiaali vahvuusvaatimusten täyttymistä seurataan pistokokein sekä laskennallisesti. Laskenta-aineistona käytetään toteutettuja työmääriä, sekä urakoitsijan tilaajalle raportoimia materiaali menekkejä.

Tilaaja toimittaa urakoitsijalle tiedon kussakin työkohteessa käytettävästä työmenetelmästä.

3.4 Linjamerkinntät kylmämassalla

Ei tehdä tässä urakassa.

3.5 Linjamerkinntät 2-komponenttimassalla

Ei tehdä tässä urakassa.



24.2.2021

3.6 Linjamerkinnot kuumamassalla, upotusmerkintä

Upotetuissa merkinnöissä päällysteen pintaan jyrsitään 5 mm syvät urat, jotka täytetään massalla.

Valmiin merkinnän on tultava 2 mm päällystettä korkeammalle ja massapaksuuden upotussyvyydestä riippuen on oltava vähintään 7.

Merkintöjen upotusta toteutetaan vain uusien päällysteiden merkintätoissa. Tilaaja ilmoittaa urakoitsijalle mahdolliset merkintöjen upotuskohteet.

3.7 Herätemerkinnät

Urakassa mahdollisesti tehtävät herätemerkinnät ovat pääsääntöisesti heräteraitoja. Tilaaja ilmoittaa urakoitsijalle merkintäkohteet ja käytettävät työmenetelmät.

3.8 Pienmerkinnät

PYÖRÄTIEN JATKEET JA SUOJATIET

Pyörätien jatkeiden sekä suojateiden mitoituksessa noudatetaan InfraRYL:ä.

Ylläpidettäessä vanhaa suojatie- tai pyörätien jatkeen merkintää, voidaan merkinnästä korjata koko merkinnän ala tai vain kuluneet palkit tilaajan toimittaman merkintäohjelman mukaisesti. Yleisvaikutelman on oltava siisti ja yhtenäinen.

Pyörätien jatkeiden ja suojateiden merkinnässä käytetään pintasirottelumateriaalina kvartsihiekkaa tms. merkinnän pinnan kitkaa parantavaa ja tummumisen estävää materiaalia. Pintasirottelumateriaali tulee hyväksyttää tilaajalla. Lasihelmien käyttö pintasirottelussa on kielletty.

Pintasirottelu tulee tehdä niin, että siroteltava materiaali tarttuu merkinnän pintaan kiinni.

MUUT PIENMERKINNÄT (nuolet ja muut symbolit)

Muiden pienmerkintöjen mitoituksessa (mitat, sijainti) noudatetaan Tieliikennelakia.

Muiden pienmerkintöjen osittainen korjaaminen on sallittua. Korjauksen jälkeen koko pienmerkinnän tulee olla Liikenneviraston ohjejulkaisun "Tiementöiden kuntoluokitus" (Liikenneviraston ohjeita 37/2015) mukaisessa kuntoluokassa 4.

Pienmerkintöjen pintasirottelua ei vaadita. Mikäli pintasirottelu tehdään (esim. estämään merkinnän tummuminen), materiaalina käytetään kvartsihiekkaa tms. merkinnän pinnan kitkaa parantavaa materiaalia. Pintasirottelu tulee tehdä tällöin niin, että siroteltava materiaali tarttuu merkinnän pintaan kiinni. Mahdollisesti tehtävä pintasirottelu ja siinä käytetty materiaali tulee hyväksyttää tilaajalla.



24.2.2021

3.9 Pienmerkinnät maalilla

Pyörätien jatkeiden, suojateiden tai muiden pienmerkintöjen merkinnöissä ei käytetä merkintämateriaalina maalia.

3.10 Pienmerkinnät massalla, pintamerkintä

Pyörätien jatkeet, suojatiet ja muut pienmerkinnät merkitään aina vähintään 3 mm vahvuisena massamerkintänä (uusien päällysteiden merkinnät ja merkintöjen ylläpito).

Materiaalivahvuusvaatimusten täyttymistä seurataan pistokokein sekä laskennallisesti. Laskenta-aineistona käytetään toteutettuja työmääriä, sekä urakoitsijan tilaajalle raportoimia materiaalimenekkejä.

3.11 Pienmerkinnät massalla, upotusmerkintä

Tilaaja ilmoittaa urakoitsijalle mahdollisesti uusilla päällysteillä upotettavat (5 + 2 mm) pyörätien jatkeet ja suojatiet.

Materiaalivahvuus- ja upotussyvyysvaatimusten täyttymistä seurataan pistokokein. Materiaalivahvuusvaatimusten täyttymistä seurataan myös laskennallisesti. Laskenta-aineistona käytetään toteutettuja työmääriä, sekä urakoitsijan tilaajalle raportoimia materiaalimenekkejä.

3.12 Tiemerikintänastat

Ei tehdä tässä urakassa.

3.13 Tiemerikintäteipit

Tiemerkintätöissä voidaan joissain tapauksissa käyttää myös erilaisia esimuotoiltuja merkintöjä tai tiemerikintäteippejä. Näiden käytöstä ja työkohteista sovitaan kuitenkin tapauskohtaisesti tilaajan kanssa.

3.14 Upotetut tienpintaheijastimet

Ei tehdä tässä urakassa.



24.2.2021

4 Tiemerkinntöjen tekeminen

Merkinntätyöhön ei tule ryhtyä, mikäli sääolosuhteet (kosteus, lämpötila jne.) saattavat vaikuttaa epäedullisesti merkinntätyön lopputulokseen.

Tiemerkinntän ja tien pinnan välisen tartunnan varmistamiseksi tulee päällyste tarvittaessa puhdistaa merkinntäkohdalla. Irtonainen aines, kuten pöly, hiekoitushiekka ja jyrsinntätyössä syntyvä irtoaines tulee poistaa.

Upotetuissa merkinntöissä tulee uran pohjan olla kuiva ennen massan levitystä. Kuivaus voidaan suorittaa kuumentamalla, mutta tällöin on varottava päällysteen pinnan ylikuumenemista.

Kuumana levitettävät (termoplastiset) merkinntämangat sulatetaan ennen levittämistä kuumennuslaitteella varustetussa säiliössä materiaalivalmistajan ohjeiden mukaisesti.

Massaa kuumentettaessa ei valmistajan ilmoittamaa enimmäislämpötilaa saa ylittää, koska massan käyttömahdollisuudet ja väri saattavat silloin huomattavasti muuttua.

Termoplastiselle merkinntämangalle määrätyn levityslämpötilan ylläpitämiseksi tulee levityskoneen massasäiliötä voida tarvittaessa kuumentaa. Alilämpöistä massaa ei saa käyttää. Levitettäessä massan tulee olla tasalaatuista ja hyvin sekoitettua eikä se saa sisältää sulamattomia massakasaumia.

Merkinntätyöstä liikenteelle aiheutuvien häiriöiden vähentämiseksi tien pituussuuntaiset merkinntät tehdään tarkoitukseen soveltuvalla levityskoneella. Suojatie-, ajokaista-, nuoli- ym. erikoismerkinntät voidaan tehdä käsityövälinein.

Ennen levitystyön aloittamista on todettava, että levityslaitteet toimivat asianmukaisesti. Tarvittaessa on suoritettava koemerkinntä työalueen ulkopuolella.

Linjamerkinntätöissä merkinntän pintaan tehdään pintasirottelu lasihelmillä. Lasihelmet sirotellaan välittömästi vastalasketun kovettumattoman / kuivumattoman merkinntän pinnalle levityskoneen annostelulaitteella. Lasihelmien tulee jakautua tasaisesti merkinntän pinnalle.

Tuoreet merkinntät suojataan kovettumisen ajaksi suojakartioilla tai muilla Väyläviraston hyväksymillä varoituslaitteilla.

Valmiin merkinntän on oltava ulkoasultaan siisti. Mikäli merkinntätyön yhteydessä on syntynyt merkinntän toimivuutta haittaavia roiskeita tms., tulee nämä poistaa kohteelta ennen merkinntän käyttöönottoa.



24.2.2021

5 Laadunvalvonta

Merkintöjen laadun arvostelussa noudatetaan soveltuvin osin InfraRYL:ä, Liikenneviraston ohjeita "Tiementöiden laatuvaatimukset" (38/2015) ja "Tiementöiden kuntoluokitus" (37/2015).

Urakoitsijan tulee itse seurata tiementöiden toteutunutta laatua laatusuunnitelmansa mukaisesti. Tilaaja seuraa työn toteutunutta laatua ja urakoitsijan itse suorittaman laadunvalvonnan toteutumista pistokokein.

Urakoitsijan itse suorittamassa laadunvalvonnassa havaitut puutteet ja poikkeamat tulee raportoida tilaajalle poikkeamaraporttein. Mahdolliset poikkeamaraportit ja muut laadunvalvonnan tulokset käsitellään työmaakokouksissa.

Mikäli urakoitsijan itse tai tilaajan suorittamassa pistokokeissa havaitaan puutteita, tulee urakoitsijan itse selvittää puutteiden laajuus.