

Vaihtuvien opasteiden käyttö

30.12.2009

Vaihtuvien opasteiden käyttö

30.12.2009

Suunnitteluvaiheen ohjaus

Verkkajulkaisu pdf (www.tiehallinto.fi/julkaisut)
ISBN 978-952-221-287-0
TIEH 2100065-v-09

15849/2009/30/1

Tiehallinto
Asiantuntijapalvelut
Opastinsilta 12A
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelinvaihde 0204 22 11

Vastaanottaja
Tiepiirit

Säädösperusta	Korvaa/muuttaa
Tieliikennelaki 50 §, 51 §	-
Tieliikenneasetus 182/1982 ja 328/1994, 55 §	
Liikenneministeriön asetus tieliikenteen liikennevaloista, 1012/2001 2 §, 4. luku	
Liikenneministeriön päätös liikenteen ohjauslaitteista 203/1982 ja 384/1994, 5 §	
Kohdistuvuus	Voimassa
Tiehallinto	1.1.2010 alkaen toistaiseksi

Asiasanat:

VAIHTUVAT OPASTEET, LIIKENTEEN HALLINTA, LIIKENTEEN OHJAUS, TELEMATIikka

Vaihtuvien opasteiden käyttö

Vaihtuvien opasteiden käyttö -ohje täydentää Yleisohjeita liikennemerkkien käytöstä vaihtuvien liikennemerkkien ja kaistaopastimien osalta. Ohje sisältää vaihtuvien opasteiden mitoitus- ja sijoitusohjeita sekä periaatteita vaihtuvien opasteiden käytölle ja viestien muodostamiselle. Lisäksi ohjeessa on luku pysäköinnin opastuksesta, jossa käytetään vaihtuvaa tilatietoa.

Tämä ohje on tarkoitettu käytettäväksi maanteiden vaihtuvien opasteiden suunnitteluun, mutta sitä voidaan soveltaa myös kaduille. Vaihtuvien opasteiden käyttö tunneleissa ja niiden välittömässä läheisyydessä ei sisälly tähän ohjeeseen, vaan se käsitellään tietunnelien suunnitteluohjeessa.

Ohjeessa on huomioitu lainsäädäntö 30.6.2009 asti.

Apulaisjohtaja


Pauli Velhonoja

Hankintapäällikkö


Magnus Nygård

LISÄTIETOJA

Magnus Nygård
Tiehallinto, Asiantuntijapalvelut
Puh. 0204 22 2423

JAKELU

Tiepiirit
Liikennekeskus
Liikenne- ja viestintäministeriö
Kuntaliitto
Helsingin kaupunki
Vantaan kaupunki
Espoon kaupunki
Tampereen kaupunki
Turun kaupunki
Oulun kaupunki
Kuopion kaupunki
Jyväskylän kaupunki
Rovaniemen kaupunki
Kouvolan kaupunki
Vaasan kaupunki
Tiekonsultit
EHy konsultointi
Traficon Oy
Tiehallinnon kirjasto

TIEDOKSI

Tiehallinto: ATP, ATS, ATT, PK

ESIPUHE

Suomessa on käytetty vaihtuvia opasteita 1980-luvulta lähtien ja ensimmäinen laajamittainen järjestelmä toteutettiin vuonna 1994. Vaihtuvien opasteiden käyttö oli pitkään kokeiluluontoista: kokeiltiin erilaisia merkkitekniikoita, otettiin vaihtuvaa ohjausta käyttöön erilaisissa kohteissa ja kehitettiin ohjausperiaatteita. Nykyisin vaihtuvia opasteita on kaikkien tiepiirien alueella ja vaihtuvan ohjauksen kattamien tiekilometrien määrä on kasvussa.

Tämän ohjeen tarkoituksena on yhdenmukaistaa autoilijoille tarkoitettujen vaihtuvien opasteiden suunnittelua ja käyttöperiaatteita maanteillä. Työn ohjausryhmään kuuluivat Tiehallinnosta Laura Sundell, Magnus Nygård ja Mikko Karhunen keskushallinnon Asiantuntijapalveluista sekä Juha Ylikorpi Turun tiepiiristä. Työpajoihin osallistuivat lisäksi Petri Rönnekkö ja Mauri Pyykönen liikennekeskuksesta, Timo Karhumäki Uudenmaan tiepiiristä, Yrjö Pili-Sihvola ja Jaakko Myllylä Kaakkois-Suomen tiepiiristä, Jarkko Pirinen Oulun tiepiiristä, Kari Keski-Luopa Keski-Suomen tiepiiristä sekä Eini Hirvenoja ja Tuomas Österman keskushallinnon asiantuntijapalveluista. Konsultteina työssä toimivat Jari Oinas (projektipäällikkönä), Heli Mattila ja Caj Holm Traficon Oy:stä. Pirjo Ekman keskushallinnon asiantuntijapalveluista osallistui ohjeen kuvamateriaalin viimeistelyyn.

Helsingissä joulukuussa 2009

Tiehallinto
Asiantuntijapalvelut

Sisältö

1	YLEISTÄ	9
1.1	Ohjeen tarkoitus	9
1.2	Muu ohjeistus	9
1.3	Vaihtuvan ohjauksen toimijat	10
1.4	Suunnitteluun ja toteutukseen kuluva aika	10
1.5	Kustannukset	11
2	VAIHTUVIEN OPASTEIDEN KÄYTTÖ	12
2.1	Yleistä	12
2.2	Vaihtuvien opasteiden tekniikat	12
2.3	Vaihtuvien opasteiden värit	13
2.4	Vaihtuvien opasteiden mitoitus	14
2.5	Viestien sisältö ja pituus	14
2.6	Vaihtuvissa opasteissa käytettävät kielet	14
2.7	Vaihtuvien opasteiden sijoittaminen	15
3	VAROITUSMERKIT	18
3.1	Yleistä	18
3.2	Merkkikohtaiset ohjeet	19
3.2.1	Kaksisuuntainen liikenne, 122	19
3.2.2	Avattava silta, 131	20
3.2.3	Liikennevaara, 133	20
3.2.4	Tietyö, 142	20
3.2.5	Liukas ajorata, 144	21
3.2.6	Lapsia, 152	21
3.2.7	Hirvieläimiä, 155	21
3.2.8	Liikennevalot, 165	22
3.2.9	Sivutuuli, 183	22
3.2.10	Muu vaara, 189	22
4	ETUAJO-OIKEUS- JA VÄISTÄMISMERKIT	23
5	KIELTO- JA RAJOITUSMERKIT	24
5.1	Yleistä	24
5.2	Merkkikohtaiset ohjeet	25
5.2.1	Ohituskielto kuorma-autolla, 353	25
5.2.2	Nopeusrajoitusmerkki, 361	25
6	MÄÄRÄYSMERKIT	29
7	OHJEMERKIT	30

8	OPASTUSMERKIT	31
	8.1.1 Pysäköintiopastus	31
	8.1.2 Reittiopastus	33
9	LISÄKILVET	34
10	TEKSTILLISET KILVET	35
11	YHDISTELMÄOPASTEET	38
	11.1 Varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmä	38
	11.2 Varoitusmerkin ja nopeusrajoitusmerkin yhdistelmä	42
12	KAISTAOPASTIMET	44
13	PERIAATERATKAISUT ERILAISSA LIIKENNEYMPÄRISTÖISSÄ	46
14	ERITYISKOHTEET	53
	14.1 Raja-asemat	53
	14.2 Tunnelit	53
	14.3 Avattavat sillat	53
15	VAIHTUVAN OHJAUSJÄRJESTELMÄN KUVAUS	55
	15.1 Vaihtuvat opasteet osana ohjausjärjestelmää	55
	15.2 Ohjaustavat	56
	15.3 Suosituskalkulaattori	56
	15.4 Ohjausten ja viestien priorisoinnin periaatteet	57
	15.5 Ohjauksen vaatima seuranta	57
	15.6 Vikatilanteiden hallinta	57
	15.7 Käyttö ja ylläpito	58
16	KÄSITTEET JA MÄÄRITELMÄT	59
17	TAUSTAMATERIAALI	61
18	LIITTEET	62

1 YLEISTÄ

1.1 Ohjeen tarkoitus

Liikenteen ohjauksen tulee toimia kuljettajan kannalta johdonmukaisesti ja ymmärrettävästi merkkitekniikasta riippumatta. Vaihtuvien opasteiden ulkoasun ja sijoittamisen suunnittelun periaatteet ovat pitkälti samanlaiset kuin kiinteiden liikennemerkkien. Kuitenkin sekä itsevalaiseva merkkitekniikka että vaihtuvan liikenteen ohjauksen tarjoamat mahdollisuudet tuovat vaihtuvien opasteiden suunnitteluun omat erityispiirteensä, joihin tämä ohje keskittyy. Tässä ohjeessa vaihtuvien opasteiden käyttöä pyritään käsittelemään pitkälti "Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä" ohjeen pohjalta.

Kaikista vaihtuvista liikennemerkeistä (varoituserkit, nopeusrajoitusmerkit, lisäkilvet, tekstilliset kilvet jne.) ja kaistaopastimista käytetään yhteistä nimitystä vaihtuva opaste. Käsitteet ja määritelmät on esitetty ohjeen lopussa.

Tienkäyttäjille näkyvät vaihtuvat opasteet ovat vain osa vaihtuvaa ohjausjärjestelmää, joka käsittää myös ohjausohjelmiston hallintalaitteineen, tietoliikenne- ja sähkönsyöttöjärjestelmän laitteineen sekä liikenteen ja kelin seurantajärjestelmän. Tässä ohjeessa keskitytään vaihtuviin opasteisiin, joskin lyhyt kuvaus järjestelmäkokonaisuudesta on esitetty ohjeen lopussa.

Tämä ohje ei ota kantaa tienvarsimainontaan vaihtuvien opasteiden merkkitekniikoilla.

1.2 Muu ohjeistus

Vaihtuva liikenteen ohjaus on osa liikenteen hallintaa ja sen avulla pyritään parantamaan tieverkon toimivuutta ja turvallisuutta sekä vähentämään liikenteen ympäristövaikutuksia. Suunnitteluohje "Liikenteenhallinta osana tienpitoa" kuvaa, miten liikenteen hallinta huomioidaan eri tiensuunnitteluvaiheissa.

Yleissuunnitteluvaiheessa muodostetaan ratkaisuvaihtoehdot, arvioidaan niiden toteuttamiskelpoisuus ja määritetään jatkosuunnitteluun valitun ratkaisun liikenteen hallinnan keinojen käytön laajuus. Yleissuunnitteluvaiheessa arvioidaan vaihtuvien opasteiden ja niiden ohjausjärjestelmän vaikutukset sekä rakentamis- ja käyttökustannukset.

Tiesuunnitelmavaiheessa laaditaan liikenteen hallinnan yleissuunnitelma, jossa esitetään liikenteen hallinnan toiminnalliset vaatimukset ja tekniset periaateratkaisut. Tiesuunnitelmavaiheessa on tärkeää huomioida vaihtuvan ohjauksen tarpeet kuten vaihtuvien opasteiden määrä, sijoitusperiaatteet ja opasteiden keskinäiset välimatkat, ja pyrkiä välttämään ratkaisuja, jotka saattavat heikentää vaihtuvan ohjauksen havaittavuutta (esim. useita merkkejä lyhyellä matkalla) ja sen myötä niitä myönteisiä turvallisuus- ja toimivuusvaikutuksia, joita vaihtuvalla ohjauksella tavoitellaan.

Tiehallinnon liikenteen hallinnan arkkitehtuuri (LihArk) asettaa vaatimuksia vaihtuvien opasteiden järjestelmän toiminnallisuudelle ja fyysisille järjestelmäratkaisuille. Liikenteen hallinnan arkkitehtuurin käyttö on erityisen tärkeää liikenteen hallinnan yleissuunnitelmaa laadittaessa. Arkkitehtuurin käyttöä on kuvattu julkaisussa "Liikenteen hallinnan arkkitehtuuri - Projektipäällikön ohjekirja."

Rakennussuunnitteluvaiheessa määritetään vaihtuvien opasteiden toiminnalliset ja tekniset laatuvaatimukset sekä laaditaan mm. opasteiden mitoituspiirustukset. Vaihtuvia opasteita koskevan standardin SFS-EN 12966-1 soveltaminen (luokkavalinnat) Suomen maanteillä esitetään Tiehallinnon ohjeessa ”Ohje vaihtuvista opasteista, toiminta- ja laatuvaatimukset”. Liikenteen hallinnan ja telematiikan hankintojen ja urakoiden malliasiakirjoissa määritellään yksityiskohtaiset toiminnalliset ja tekniset vaatimukset.

Rakentamis- ja käyttöönottovaiheessa mm. suoritetaan opasteiden ja järjestelmän kattava testaus ja käyttäjien koulutus ennen järjestelmän käyttöönottoa.

1.3 Vaihtuvan ohjauksen toimijat

Vaihtuvan ohjausjärjestelmän käyttöön liittyviä päätoimijoita ovat tiepiiri laitteiden ja järjestelmien omistajana ja ylläpidosta vastaavana toimijana sekä liikennekeskus järjestelmien käyttäjänä. Muita vaihtuvan ohjausjärjestelmän käyttöön liittyviä toimijoita ovat poliisi erityisesti liikenteen valvonnasta vastaavana toimijana, pelastusviranomaiset häiriönhallintaan osallistuvana toimijana, kunnat ja kunnossapitourakoitsijat. Toimijoiden roolit ja vastuut liikenteen hallinnan eri toiminnoissa on kuvattu liikenteen hallinnan toiminnallisuudessa arkkitehtuurissa.

Vaihtuvan ohjausjärjestelmän käyttöön liittyvien viranomaistoimijoiden tarpeet huomioidaan suunnitteluprosessissa, etenkin erityiskohteiden kuten tunneleiden ja raja-asemien ohjausjärjestelmien suunnittelussa. Viranomaisten tarpeet otetaan huomioon viimeistään tiesuunnitelmavaiheessa laadittaessa liikenteen hallinnan yleissuunnitelmaa, kun määritetään toimijoiden sitoutuminen järjestelmien ja palveluiden käyttöön, viranomaisten yhteistyönä toteutettavien häiriönhallinnan ja liikenteen automaattivalvonnan vaikutus suunnitelmaan sekä pelastusviranomaisten vaatimuksien vaikutus järjestelmän toimintaan ja käyttöön.

Maanteillä olevien vaihtuvien ohjausjärjestelmien käyttäjä on liikennekeskus. Käyttäjä otetaan mukaan suunnitteluun viimeistään tiesuunnitelmavaiheessa ja pistemäisissä kohteissa määritettäessä järjestelmän toiminnallisia periaateratkaisuja.

Opasteiden toteutusvaiheessa järjestelmän käyttäjät ja ylläpitourakoitsijat koulutetaan järjestelmän käyttöön ja ylläpitoon.

1.4 Suunnitteluun ja toteutukseen kuluva aika

Vaihtuvan ohjausjärjestelmän rakennussuunnittelun vaatima aika riippuu toteutettavan järjestelmän laajuudesta. Suunnittelu-aika mukaan lukien teknisten hankinta-asiakirjojen laatiminen vaihtelee pienten pistemäisten kohteiden 3 kuukaudesta isojen kohteiden 12-24 kuukauteen. Suunnittelu-aikaan vaikuttaa oleellisesti myös se, tehdäänkö vaihtuvan ohjausjärjestelmän suunnittelu osana tienparantamishanketta vai erillisenä hankkeena. Erillisen hankkeen suunnittelu-aika on lyhyempi.

Myös vaihtuvan ohjausjärjestelmän toteutusaikaan (sisältäen tässä tarjousvaiheen ja rakentamisajan) vaikuttaa järjestelmän laajuus. Pienten piste-

mäisten kohteiden toteutus onnistuu 3-6 kuukaudessa, mutta isojen järjestelmien toteutukseen on varattava aikaa 12-18 kuukautta. Rakentamisaikaan on tärkeää sisällyttää riittävästi aikaa myös käyttöönottovaiheen vaatimille testauksille ja käyttäjien koulutukselle ennen järjestelmän käyttöönottoa.

1.5 Kustannukset

Vaihtuvan ohjausjärjestelmän kustannukset järjestelmän kattamaa kilometriä kohden vaihtelevat kohteesta riippuen. Kustannuksiin vaikuttaa mm.

- rakennetaanko järjestelmä tien rakentamisen yhteydessä vai olemassa olevalle tielle
- onko kohde avointa tiejaksoa, erityiskohde vai uudentyyppisen ratkaisun pilottikohde
- millainen on tiejakson poikkileikkaus ja liittymäväli.

Suunnittelukustannusten osuus vaihtuvan ohjausjärjestelmän kokonaiskustannuksista on perinteisiin tiehankkeisiin verrattuna suuri, koska suunnittelu-toimeksiantoon sisältyy yleensä myös sovellusohjelmointia, käyttöliittymien tekoa, urakan aikaista työmaatukea, järjestelmien käyttöönottoa, käyttäjien koulutusta jne. Erityisesti pienissä kohteissa sekä erityis- ja pilottikohteissa suunnittelukustannusten osuus muodostuu suureksi. Esimerkkeinä Lohja - Kehä III tieosuuden vaihtuvan ohjausjärjestelmän kokonaiskustannuksista (n. 3,3 M€) n. 15 % oli suunnittelu- ja ohjelmointikustannuksia, ja Kouvolaan toteutetussa hälytysajoneuvoramppien pilottikohteessa (puomeja, vaihtuvia varoitusmerkkejä ja liikennevaloja ohjataan järjestelmällä, joka saa tiedon hälytysajosta virve-puhelimen kautta) suunnittelu- ja ohjelmointikustannusten osuus oli n. 30 % (kokonaiskustannukset n. 360 k€).

Raportissa "Vaihtuvien nopeusrajoitusten laajamittainen käyttö Suomessa" on arvioitu vaihtuvien nopeusrajoitusten järjestelmän rakentamis- ja ylläpitokustannuksia seuraavin oletuksin:

- nopeusrajoitusmerkit: 6 kpl / eritasoliittymä (toistomerkit 4 kpl tarvittaessa), yksiajorataisilla teillä 4 kpl / liittymä (toistomerkit 2 kpl tarvittaessa)
- varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmät: 2 kpl / eritasoliittymäväli, yksiajorataisilla teillä 1kpl / 2 liittymäväliä
- liikenteen seuranta: 1 LAM-piste / eritasoliittymäväli, yksiajorataisilla 1 LAM-piste / 20 km
- tiesään seuranta: 1 tiesääasema / 15 km
- seurantakamerat: 1 kpl / eritasoliittymä, yksiajorataisilla teillä 1 kpl / 20 km
- tietoliikenne omina valokuituyhteyksinä ja yksiajorataisilla osittain myös ADSL-liittymien avulla.

Näillä oletuksilla on arvioitu rakentamiskustannuksiksi yksiajorataisella tiellä keskimäärin 36 000 € / km ja kaksiajorataisella tiellä keskimäärin 80 000 € / km. Vuotuisiksi ylläpitokustannuksiksi (sisältäen korvausinvestoinnit) on yksiajorataisella tiellä arvioitu 1000 € / km ja kaksiajorataisella tiellä 3500 € / km. Opasteiden osuus rakentamiskustannuksista yksiajorataisilla teillä on noin 44 % ja kaksiajorataisilla teillä 31 %. Tietoliikenne- ja sähkökaapeloinnin osuus rakentamiskustannuksista on suurempi kuin opasteiden: yksiajorataisilla teillä 50 % ja kaksiajorataisilla 60 %.

Kustannustiedot edellä ovat vain karkeasti suuntaa-antavia, erityisesti tietoliikenteen rakentamiskustannukset muodostavat merkittävän osuuden oheisessa laskelmassa.

2 VAIHTUVIEN OPASTEIDEN KÄYTTÖ

2.1 Yleistä

Suomessa käytössä olevat liikennemerkit on määritetty tieliikenneasetuksessa. Sen perustana on kiinteitä liikennemerkkejä ja niiden harmonisointia Euroopassa ohjaava Wienin liikennemerkkisopimus. Suomessa vaihtuvien opasteiden ulkonäköä koskevat lähtökohtaisesti samat ohjeet ja määräykset kuin kiinteitä merkkejä. Tieliikenneasetuksessa on määriteltä, miten vaihtuvien opasteiden värit voivat poiketa kiinteiden liikennemerkkien väreistä.

Vaihtuvien opasteiden viestien yhtenäistämiseksi tehdään Euroopassa harmonisointityötä mm. Wienin sopimukseen täydennyksiä pohtivissa komiteoissa ja CEDR:n (Conference on European Directors of Roads) FIVE -hankkeessa. Eurooppalaisella yhteistyöllä yritetään myös kehittää uusia piktogrammeja, esim. onnettomuus- ja sumu-piktogrammien kehittelyä on tehty jo vuosia.

Suomessa uudet liikennemerkit ja niiden piktogrammit hyväksyy Liikenne- ja viestintäministeriö. Tiehallinnon keskushallinto hyväksyy kiinteisiin liikennemerkkeihin perustuvien vaihtuvien opasteiden piktogrammit. Suomessa ei ole määriteltä, mitä merkkejä on mahdollista käyttää vaihtuvina. Liikennemerkkejä tulee kuitenkin aina käyttää tarkoituksenmukaisella tavalla: Suomessa pysyvää vaarasta esim. jyrkästä alamäestä ei varoiteta vaihtuvalla opasteella, eikä liikennesuorasta toisaalta varoiteta kiinteällä liikennemerkillä.

Vaihtuvien nopeusrajoitusten käyttöperiaatteet määritellään Tiehallinnossa Liikenne- ja viestintäministeriön nopeusrajoitusohjeiden perusteella.

2.2 Vaihtuvien opasteiden tekniikat

Suomessa vaihtuvia opasteita on 2000-luvulla toteutettu sähkömekaanisina prismaopasteina ja itsevalaisevina LED-opasteina. Tekniikoita kuvataan tarkemmin ohjeessa "Ohje vaihtuvista opasteista, toiminta- ja laatuvaatimukset".

Itsevalaisevia opasteita käytetään mm. varoitusmerkeinä, kiello- ja rajoitusmerkeinä, lisäkilpinä, tekstillisinä kilpinä sekä kaistaopastimina.

Itsevalaisevat varoitusmerkit, kiello- ja rajoitusmerkit ja kaistaopastimet voidaan toteuttaa joko ns. vapaasti aseteltavilla pikseleillä tai matriisimerkeinä.

Vapaasti aseteltaessa pikselit asetellaan opasteen näyttöpinnalle siten, että niiden avulla saadaan näytettyä ennalta määritellyt piktogrammit. Tällä menetelmällä liikennemerkin symboli saadaan selkeämmäksi kuin matriisimenetelmällä, mutta menetelmä rajoittaa merkin käytön vain merkkiin toteutettuihin liikennemerkkisymboleihin. Toistaiseksi Suomen maanteiden vaihtuvien opasteiden liikennemerkkisymbolit on toteutettu pikselien vapaalla asettelulla.

Matriisimerkissä pikselit asetetaan näyttöpinnalle matriisiksi. Matriisimuotoisen rajoitus-, kiello- ja varoitusmerkin erottelukyky määritetään matriisin kokonaiserotellukykyä, joka on matriisin korkeus x leveys pikseleinä. Mitä suurempi erottelukyky on, sitä tarkempi kuvio saadaan aikaan. Matriisimerkin erottelukyvyn tulee olla vähintään 64 x 64 pikseliä.

Vapaasti asetelluilla pikseleillä toteutettavien liikennemerkkien erottelukyky määräytyy numero- / symbolipiktogrammin viivan tehollisen leveyden ja kehän tehollisen leveyden mukaan. Mitat on esitetty liitteessä 1.

Prismatekniikka sopii opasteisiin, joissa erilaisten viestien (näyttöjen) määrä on pieni (2-4 näyttöä) ja joissa on paljon värejä ja monimutkaista kuvallista informaatiota. Prismamerkkejä on käytetty mm. vaihtuvien määräysmerkkien ja opastusmerkkien toteuttamisessa. Etuajo- ja väistämismerkkejä sekä määräysmerkkejä käytetään vain prismatekniikalla toteutettuna. Prismatekniikkaa käytettäessä on huomioitava, että vikatilanteissa opasteen ohjaaminen perusnäyttöön ei välttämättä onnistu.

Itsevalaisevia ja sähkömekaanisia opasteita voidaan käyttää samalla tiejakolla erityyppisissä opasteissa.

2.3 Vaihtuvien opasteiden värit

Itsevalaisevissa vaihtuvissa opasteissa pohjaväri on musta, poikkeuksena ohjemerkit, jotka tulee vaihtuvinakin toteuttaa aina samanvärisinä kuin vastaavat kiinteät liikennemerkkit. Itsevalaisevien opasteiden muut värit ovat taulukon 1 mukaiset. Prismamerkkien värit ovat samat kuin kiinteissä merkeissä. Prismamerkin näyttö, jossa ei ole liikennemerkkiä, on musta.

Kustannussyistä oikean värisinä (samanvärisinä kuin vastaava kiinteä merkki) esitettäviä merkkejä on käytetty vaihtuvina lähinnä prismatekniikalla toteutettuna. Moniväri-LED-matriisiopasteilla voidaan kuitenkin esittää kaikki liikennemerkkit (pois lukien etuajo- ja väistämismerkkit sekä määräysmerkit, joita voidaan käyttää vain prismatekniikalla toteutettuna), edellyttäen, että erottelukyky on riittävä.

Taulukko 1. Itsevalaisevien merkkien ja opasteiden pikseleiden värit.

Merkki	Pikselin (näyttöpisteen) väri
Varoitusmerkki	<ul style="list-style-type: none"> Kolmio punainen Symboliosa keltainen tai valkoinen Liikennevalot -merkissä symboliosassa myös vihreä ja punainen väri
Kieltomerkki	<ul style="list-style-type: none"> Reunus punainen Symboliosa keltainen tai valkoinen Ohituskielto-merkeissä vasen auto punainen
Rajoitusmerkki	<ul style="list-style-type: none"> Reunus punainen Numero- / symboliosa keltainen tai valkoinen
Ohjemerkki	<ul style="list-style-type: none"> Värit kuten kiinteässä merkissä
Opastusmerkki	<ul style="list-style-type: none"> Värit kuten kiinteässä merkissä Kiinteiden pysäköinnin opastustaulujen vaihtuva tilatieto punainen, vihreä, keltainen, valkoinen
Lisäkilpi	<ul style="list-style-type: none"> Keltainen tai valkoinen
Tekstillinen kilpi	<ul style="list-style-type: none"> Keltainen tai valkoinen
Kaistaopastin	<ul style="list-style-type: none"> Vinoristi -symboli punainen Vinonuoli oikealle / vasemmalle keltainen Nuoli alas vihreä

2.4 Vaihtuvien opasteiden mitoitus

Liikennemerkkin koon (suuri- tai normaalikokoinen) valinnassa pätevät lähtökohtaisesti kiinteiden liikennemerkkien koosta annetut ohjeet (Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä).

Itsevalaiseissa opasteissa käytetään suurta liikennemerkkikokoa moottoriteillä ja moottoriliikenneteillä. Rampeilla ja muilla teillä käytetään normaalikokoa, poikkeuksena ajoradan yläpuoliset nopeusrajoitusmerkit ja ajoradan yläpuoliset varoitusmerkin, lisäkilven ja tekstillisen kilven yhdistelmät, jotka ovat suurikokoisia myös muilla teillä. Itsevalaisevien vaihtuvien opasteiden mitoitus perustuu valoa tuottavien komponenttien teholliseen pinta-alaan, korkeuteen ja leveyteen. Lisäksi määritellään valoa tuottavien komponenttien keskinäiset etäisyydet sekä etäisyys opastelevyn reunaan. Itsevalaisevien vaihtuvien opasteiden mitoitus on esitetty merkkityyppikohtaisesti liitteessä 1. Mahdolliset poikkeukset määritellään hankinnan / urakan tarjouspyyntöasiakirjoissa.

Sähkömekaanisten primatekniikalla toteutettavien vaihtuvien opasteiden näytöt mitoitetaan kuten vastaavat kiinteät liikennemerkkit. Mikäli prismaopasteen yhteydessä on kiinteä liikennemerkki (esim. primatekniikalla toteutetun opastustaulun yhteydessä kiinteä opastustaulu), huomioidaan merkkien keskinäinen mitoitus siten, että kokonaisuudesta muodostuu esteettinen.

2.5 Viestien sisältö ja pituus

Vaihtuvalla opasteella annettavan viestin tulee perustua ajantasaiseen tietoon vallitsevasta tilanteesta. Viesti voi koostua liikennemerkkisymbolista, tekstistä ja muista merkeistä. Viestin tulee olla yleisesti ymmärrettävä, selkeä ja helposti omaksuttava (mahdollisuuksien mukaan myös ulkomaalaiset kuljettajat huomioiden). Vaihtuvalla opasteella autoilijoille välitettävä viesti esitetään symbolilla aina kun se on mahdollista. Tekstillä annetaan symbolia tarkentava tai täydentävä lisäinformaatio.

Symboli, sana tai esim. tien numero vastaa yhtä viestiyksikköä. Viestin maksimipituus on 10 viestiyksikköä, mikä vastaa kiinteiden liikennemerkkien ohjeistusta. Suositeltavaa on pyrkiä lyhyempiin viesteihin. Normaalitilanteen viestit tulee pitää lyhyinä. Viestien muodostamista käsitellään kappaleessa 11.1.

Merkkiä tai sen osia ei vilkuteta eikä vaihtuvan opasteen yhteydessä käytetä varoitusvilkkuja.

2.6 Vaihtuvissa opasteissa käytettävät kielet

Vaihtuvissa opasteissa käytettävät kielet määräytyvät opasteen sijaintikunnan kielisuhteiden perusteella kuten kiinteiden liikennemerkkienkin. Liikennemerkkien kielisuhteisiin liittyvä ohjeistus on esitetty kokonaisuudessaan ohjeessa "Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä".

Kaksikieliset viestit pyritään aina esittämään samanaikaisesti. Jos molemmat viestit eivät mahdu opasteeseen yhtä aikaa, niitä voidaan 2-rivisissä vaihtuvissa tekstillisissä kilvissä esittää vuorotellen. Vuorottelun edellytyksenä on vähintään 2 sekunnin lukuaika kummallekin viestille. 3-rivisissä tekstillisissä kilvissä (tyypillisesti ajoradan yläpuoliset kilvet), joissa viestille on enemmän tilaa, viestien vuorottelua ei käytetä.

Eryiskohteissa, kuten raja-asemilla ja satamissa voidaan harkinnan mukaan käyttää myös muunkielisiä viestejä (kohdemaan kieli, englanti). Viestit esitetään järjestyksessä suomi, ruotsi, naapurimaan/kohdemaan kieli, englanti. Tarvittaessa vuorottelevia viestejä saa olla kaksi (eli esimerkiksi yhdellä näytöllä suomen- ja ruotsinkieliset viestit, toisella venäjän- ja englanninkieliset viestit). Vaihtuvien opasteiden kielisuhteiden osalta tulliasemilla ja rajanylityspaikoilla noudatetaan soveltuvin osin ohjeessa "Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä" esitettyjä periaatteita.

2.7 Vaihtuvien opasteiden sijoittaminen

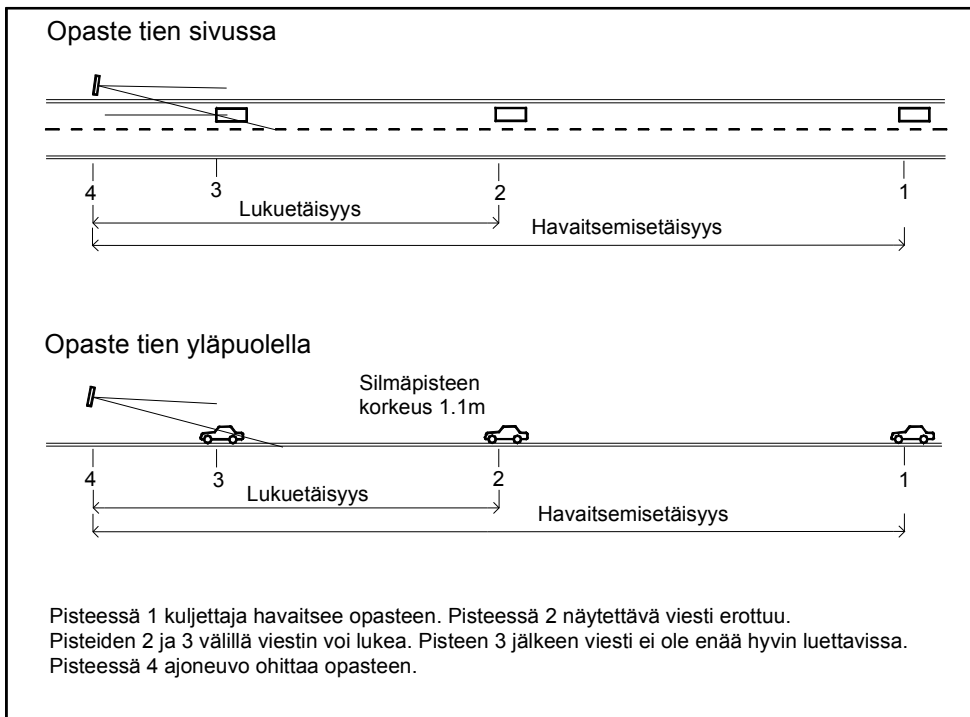
Vaihtuvien opasteiden sijoittamisessa noudatetaan lähtökohtaisesti "Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä" -ohjetta. Itsevalaisevan vaihtuvan opasteen sijoittamisessa huomioidaan myös opasteen suuntaaminen tielle. Tässä luvussa kerrotaan vaihtuvien opasteiden sijoittamisen yleisiä periaatteita. Merkkityyppi- ja merkkikohtaisia tarkennuksia opasteiden sijoittamiseen liittyen kerrotaan luvuissa 3-12. Vaihtuvien opasteiden sijoittamisen yleisiä periaateratkaisuja kuvataan luvussa 13.

Vaihtuva opaste pyritään sijoittamaan siten, että se on havaittavissa etäisyydeltä, joka on kaksi kertaa opasteen lukuetaisyys. Itsevalaisevien tekstillisten kilpien lukuetaisyys voidaan määrittellä laskennallisesti tekstin korkeuden perusteella.

Taulukko 2. Lukuetaisyys eri tekstin korkeuksilla.

Tekstin korkeus, h (mm)	Lukuetaisyys, L (m) (kaavalla: $L = 0,5 * h$... $L = 0,6 * h$)
200	100-120
270	135-162
330	165-198

Luku- ja havaitsemisetaisyttä on havainnollistettu kuvassa 1. Opaste ei ole luettavissa koko lukuetaisyuden matkalla, vaan lukumatka on kuvassa pisteiden 2 ja 3 välinen matka. Pisteessä 3 kuljettaja ajaa opasteen puolen valovoiman kulman ulkopuolelle, eikä opaste ole enää hyvin luettavissa.



Kuva 1. Itsevalaisevan vaihtuvan opasteen luku- ja havaitsemisetäisyys.

Yksiajorataisten teiden liittymissä vaihtuvat opasteet sijoitetaan vähintään lukuetaisuuden päähän liittymän jälkeen eli yleensä yli 100 m liittymästä. Näin voidaan varmistaa opasteen viestin luettavuus ja riittävä lukuaika liittymästä tuleville kuljettajille. Opasteen sijoittamisessa tulee huomioida mahdolliset näkemäesteet (esim. pysäkillä oleva linja-auto).

Velvoittavaan ohjaukseen käytettävät vaihtuvat opasteet (kielto- ja rajoitusmerkit, kaistaopastimet) sijoitetaan siten, että opasteen viesti on kaikissa tilanteissa mahdollista lukea siihen mennessä, kun ajoneuvo on pysähtymisenä näkemän etäisyydellä opasteesta.

Valaistuilla teillä vaihtuvat opasteet asennetaan noin 5 m valaisinpylvään eteen, jotta niiden havaittavuus on mahdollisimman hyvä ja asennusta sekä huoltoa varten jää riittävästi tilaa.

Vaihtuvat opasteet pyritään sijoittamaan aina niin, että esitetään vain yksi ohjaus poikkileikkauksessa (eli opasteita ei sijoiteta esim. ajoradan yläpuolella ja sivuun samassa poikkileikkauksessa). Myöskään kiinteitä liikenne-merkkejä ei sijoiteta samaan poikkileikkaukseen vaihtuvien opasteiden kanssa. Merkkien keskinäisen etäisyyden tulee taajamien ulkopuolella olla vähintään 50 m, merkit kuitenkin pyritään sijoittamaan väljemmin. Poikkeuksen yhden ohjauksen periaatteesta muodostavat varoitusmerkin ja tekstillisen kilven sekä varoitusmerkin ja nopeusrajoituksen yhdistelmäopasteet.

Edellä mainittu yksi ohjaus poikkileikkauksessa -periaate ja etäisyysvaatimus sekä opasteiden näkyvyysvaatimukset saattavat olla hankalasti yhteen sovitettavissa esimerkiksi silloin, kun liittymä sijaitsee erittäin lähellä tunnelin suuaukkoa. Tällaisissa poikkeustapauksissa useita vaihtuvia opasteita voidaan harkinnan mukaan sijoittaa samaan poikkileikkaukseen.

Ajoradan yläpuoliset vaihtuvat opasteet asennetaan siten, että vapaa alikulukorkeus on vähintään 5,0 metriä. Ajoradan sivuun sijoitettavat vaihtuvat opasteet asennetaan siten, että niiden alareuna on noin 2,5 m korkeudella ajoradan pinnasta. Nelikaistaisella keskikaistalla varustetulla tiellä, nelikaistaisella keskikaidetiellä ja ohituskaistatiellä tien sivussa oleva vaihtuvan varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmä asennetaan merkin havaittavuuden parantamiseksi normaalia korkeammalle siten, että tekstillisen kilven alareunan korkeus ajoradan pinnasta on 3,0 - 3,2 metriä.

Ajoradan yläpuolelle asennettavat kaistakohtaiset vaihtuvat opasteet sijoitetaan ajokaistan keskelle. Varoitusmerkin, lisäkilven ja tekstillisen kilven yhdistelmäopaste sijoitetaan ajoradan keskelle.

Vaihtuvilta opasteilta vaaditaan vastaava törmäysturvallisuus kuin kiinteiltä opasteilta. Opaste suojataan kaiteella, mikäli se on ohjausjärjestelmän toiminnan varmistamiseksi välttämätöntä tai opasteen hankintahinta on erityisen suuri.

3 VAROITUSMERKIT

3.1 Yleistä

Vaihtuvan varoitusmerkin käyttö liittyy tyypillisesti tilanteeseen, jossa myös nopeusrajoitusta alennetaan ja varoitusmerkillä kerrotaan alennetun nopeusrajoituksen syystä. Kun vaihtuvaa varoitusmerkkiä käytetään, vaaran on oltava luotettavasti havaittu. Suomessa periaatteena on, ettei pysyvästä vaarasta varoiteta vaihtuvalla varoitusmerkillä.

Tieliikenneasetus säättää, että varoitusmerkki sijoitetaan vähintään 150 ja enintään 250 metriä ennen vaarapaikkaa. Moottori- ja moottoriliikennetiellä merkki sijoitetaan kuitenkin enintään 500 metriä ennen vaarapaikkaa. Taa-jamassa ja erityisestä syystä muuallakin varoitusmerkki voidaan sijoittaa lähemmäksi vaarapaikkaa kuin edellä on säädetty. Jos varoitusmerkki sijoitetaan edellä säädettyä kauemmas kohteesta, on merkin yhteydessä käytettävä lisäkilpeä 815 (etäisyys kohteeseen).

Koska varoitusmerkkiin liikennemerkkinä liittyy välittömän vaaran viesti, varoitusmerkki näytetään, kun varoitetaan alkavalla tieosuudella olevasta häiriöstä. Varoitusmerkkiä ei näytetä, kun häiriö on eri tiellä tai kun opasteen ja häiriön välissä on varoitusmerkki, jota voidaan käyttää. Varoitusmerkin yhteydessä kerrotaan (merkkikohtaisesti joitain poikkeuksia luvussa 3.2) etäisyys kohteeseen tarkoituksenmukaisella tarkkuudella.

Voi olla tilanteita, joissa varoitusmerkki näytetään, vaikkei nopeusrajoitusta alennetakaan ja toisaalta tilanteita, joissa varoitusmerkkiä ei näytetä, vaikka nopeusrajoitus on alennettu. Näitä tilanteita on kuitenkin vältettävä, koska ne ovat autoilijan kannalta vaikeasti ymmärrettäviä. Nopeusrajoituksen alentamisen syystä pyritään näissä tilanteissa aina kertomaan varoitusmerkin yhteydessä olevalla tekstillisellä kilvellä.

Varoitusmerkin suunnittelussa huomioidaan sijoituspaikan todennäköiset vaaratilanteet. Väyläohjausjärjestelmissä vaihtuvat varoitusmerkit sisältävät tyypillisesti näytöt liikenneuhka (133), tietyö (142), liukas ajorata (144) ja yleisempi muu vaara (189). Vaihtuvaa varoitusmerkkiä voidaan käyttää myös varoittamaan esim. liikennevaloista, kaksisuuntaisesta liikenteestä tai hirvieläimistä.

Kun varoitusmerkkiä käytetään vaihtuvana, käytetään pääsääntöisesti samassa yhteydessä myös vaihtuvaa lisäkilpeä ja / tai tekstillistä kilpeä (katso kilpien määritelmät kohdasta "Käsitteet ja määritelmät"). Poikkeuksen voi muodostaa yhdistelmäopaste, jossa varoitusmerkki on yhdistetty nopeusrajoitusmerkkiin ilman lisäkilpeä (muu vaara -merkin yhteydessä on vaaran laatu kuitenkin aina kerrottava tekstillä). Vaihtuvan varoitusmerkin yhteydessä olevalla lisäkilvellä tai tekstillisellä kilvellä varoitusmerkin viestiä tarkennetaan kertomalla esimerkiksi vaaran tyypistä, etäisyydestä vaarapaikkaan tai vaikutusalueen pituudesta.

Viestien prioriteetit

Järjestelmän automaattisesti näyttävät viestit priorisoidaan, jotta yksittäisessä opasteessa voidaan hallita samanaikaisesti tapahtuvien poikkeustilanteiden tai häiriöiden edellyttämät viestit.

Kelivaroitus on avoimella tieosalla yleensä prioriteetiltään korkeampi kuin muut varoitukset. Tunnelissa tai muussa erityiskohteessa saattaa kelivaroitusta tärkeämpi varoitus olla kuitenkin esimerkiksi varoitus liikenneuhkasta. Yllättävän häiriön varoitus laitetaan päälle yleensä käsiohjauksella, jolloin liikennepäivystäjän tehtävänä on arvioida varoituksen prioriteetti muuhun liikenne- ja kelitilanteeseen nähden. Informatiiviset viestit (esim. matka-aika, lämpötilatiedot) ovat prioriteetiltään alimpia. Informatiivista viestiä ei esitetä samaan aikaan varoitusmerkin ja -viestin kanssa, ellei informatiivinen viesti liity vaaratilanteeseen (esim. liukas ajorata -varoituksen yhteydessä voidaan esittää ilman ja tien lämpötilaa tai onnettomuustilanteessa matka-aikaa). Varoitettavan vaaran sijainnin perusteella korkein prioriteetti on ensimmäiseksi kohdattavalla vaaralla.

Normaalitilanteen viesti

Varoitusmerkki on normaalitilanteessa pimeänä.

Mitat / mitoitus

Varoitusmerkin mitat on esitetty liitteessä 1.

Sijoitus

Varoitusmerkin sijoittamisesta kerrotaan varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmäopasteen sijoittamisen yhteydessä kappaleessa 11.1.

3.2 Merkkikohtaiset ohjeet

Merkkikohtaisissa alaluvuissa kuvataan jo vaihtuvina käytettyjen varoitusmerkkien käyttöperiaatteita.

3.2.1 Kaksisuuntainen liikenne, 122



Vaihtuvaa varoitusmerkkiä kaksisuuntainen liikenne (liikennemerkki 122) voidaan käyttää erityiskohteissa (tunnelit, avattavat sillat) normaali-ohjauksesta poikkeavassa tilanteessa. Kohteissa, joissa merkin ohjaus ei vaihdu, se toteutetaan kiinteänä.

3.2.2 Avattava silta, 131



Vaihtuvaa varoitusmerkkiä avattava silta (liikennemerkki 131) voidaan käyttää avattavalle sillalle johtavalla tiellä. Merkki on päällä, kun silta joudutaan avaamaan ja liikenne pysäyttämään.

3.2.3 Liikeneruuhka, 133



Varoitusmerkkiä liikeneruuhka (liikennemerkki 133) käytetään vain vaihtuvana. Varoitusmerkki on päällä, kun ruuhka (ruuhkan kriteerit määritellään kohdekohtaisesti) alkaa merkin jälkeisellä tieosuudella ennen seuraavaa vaihtuvaa varoitusmerkkiä. Ruuhkan (jonon pää) sijainti pyritään kertomaan, mutta sitä ei ilmoiteta tarkasti, koska jonon pituus vaihtelee usein nopeasti.

Liikenteen ruuhkautumisesta tiedotetaan ilman varoitusmerkkiä (varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmäopasteella, ks. kohta 11.1) seuraavissa tilanteissa:

- Nopeusrajoitusta ei vielä ole laskettu ja ruuhka alkaa kauempana kuin opasteen jälkeisellä tieosuudella (opasteen ja ruuhkan välissä on vielä toinen opaste), mutta sen vaikutukset saattavat näkyä jo alkavalla tieosuudella. Tekstillisellä kilvellä esitetään viesti "LIIKENNE RUUHKAUTUU" (/ "RUUHKAUTUMASSA").
- Nopeusrajoitusta on jo laskettu liikennetilanteen perusteella, mutta ruuhkan kriteerit (= ruuhka-varoitusmerkki päälle) eivät vielä täyty varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmää seuraavalla tieosuudella. Tekstillisellä kilvellä esitetään viesti "LIIKENNE RUUHKAUTUU" (/ "RUUHKAUTUMASSA").

3.2.4 Tietyö, 142



Tietyön yhteydessä käytetään pääsääntöisesti kiinteitä varoitusmerkkejä. Vaihtuvaa varoitusmerkkiä tietyö (liikennemerkki 142) käytetään lähinnä tukemaan kiinteillä merkeillä toteutettua ohjausta. Poikkeuksena on tilanne, jossa kyseessä on hyvin lyhytaikainen kunnossapito- tai huoltotyö ja työ tehdään vaihtuvan varoitusmerkin välittömässä läheisyydessä. Varoitusmerkin

yhteydessä kerrotaan etäisyys kohteeseen (jos liikenne on ohjattu kiertotielle tietyön takia, ilmoitetaan etäisyys kiertotien alkuun) tai vaikutusalueen pituus.

3.2.5 Liukas ajorata, 144



Vaihtuvan liukas ajorata -varoituserkin (liikennemerkki 144) yhteydessä pyritään kertomaan mistä liukkaus johtuu (esim. MUSTAA JÄÄTÄ) tai voidaan kertoa yleisempi viesti "HUONO AJOKELI" TAI "VAARALLINEN AJOKELI". Liukas ajorata -merkin yhteydessä ei kerrota etäisyyttä kohteeseen tai vaikutusalueen pituutta, koska näitä on mahdotonta arvioida täsmällisesti.

3.2.6 Lapsia, 152



Vaihtuvaa varoituserkkiä lapsia (liikennemerkki 152) voidaan käyttää esim. koulujen läheisyydessä, kun nopeuksia on laskettu vaihtuvalla nopeusrajoitusmerkillä. Niissä kohteissa, joissa lapsia liikkuu alueella jatkuvasti paljon (esim. koulun urheilukentälle myös iltaisin ja viikonloppuisin), varoituserkki toteutetaan mieluummin kiinteänä varoituserkkinä.

3.2.7 Hirvieläimiä, 155



Vaihtuvaa varoituserkkiä hirvieläimiä (liikennemerkki 155) voidaan käyttää riista-aidan aukon kohdalla tiejaksolla, jolla muutoin on riista-aita. Vaihtuvan hirvieläin-varoituserkin käyttö edellyttää eläimet automaattisesti havaitsevaa seurantajärjestelmää. Seurantateknologia on kallista, jotta se olisi luotettavaa. Vaihtuvien opasteiden tiejaksolla, jolle ei toteuteta automaattista havaintojärjestelmää, ei vaihtuvaa varoituserkkiä käytetä, koska havainnot perustuisivat viranomaisten ja tienkäyttäjien havaintoihin ja ongelmana olisi tiedon saanti, tiedon täsmällisyys ja tilanne ohi -tiedon saaminen.

3.2.8 Liikennevalot, 165



Vaihtuvaa varoitusmerkkiä liikennevalot (liikennemerkki 165) voidaan käyttää liikennevalojen toiminta-aikana ennakkovaroituksena kohteissa, joissa liikennevalot pidetään normaalitilanteessa pimeänä (esim. tunnelit, avattavat sillat). Mikäli tieosuuden nopeusrajoitus on korkeampi kuin 70 km/h, tulee liikennevalojen toiminta-aikana nopeusrajoitus alentaa.

Vaihtuvaa varoitusmerkkiä ei käytetä tilanteissa, joissa yllättäen tai lyhyellä näkemällä eteen tulevista normaalisti käytössä olevista liikennevaloista annetaan ennakkovaroitus. Tällöin voidaan käyttää kiinteää varoitusmerkkiä, johon on yhdistetty keltaiset vuorovilkut.

3.2.9 Sivutuuli, 183



Vaihtuvalla varoitusmerkillä sivutuuli (liikennemerkki 183) voidaan varoittaa tienkohdasta, jossa voimakas tuuli saattaa vaarantaa liikennettä. Merkin käytön tuulennopeusraja-arvo määritellään kohdekohtaisesti.

3.2.10 Muu vaara, 189



Vaihtuvaa varoitusmerkkiä muu vaara (liikennemerkki 189) voidaan käyttää häiriötilanteissa sekä sellaisissa vaarallisissa kelitilanteissa, joiden yhteydessä ei voida käyttää varoitusta liukas ajorata (esim. huono näkyvyys). Vaaran laatu kerrotaan aina lisäkilvellä tai tekstillisellä kilvellä. Tilanteissa, joissa on käytössä kiertotie esimerkiksi onnettomuuden takia, etäisyystieto lisäkilvessä tai tekstillisessä kilvessä esitetään kiertotien alkamiskohtaan, ei varsinaiseen onnettomuuskohtaan.

4 ETUAJO-OIKEUS- JA VÄISTÄMISMERKIT

Etujajo-oikeus- ja väistämismerkkejä (väistämisvelvollisuus risteyksessä 231 ja pakollinen pysäyttäminen 232) käytetään vaihtuvina vain poikkeustapauksissa. Niitä on käytetty vaihtuvina muutamissa liikennevaloin ohjatuissa liittymissä, joissa liikennevalojen ollessa vian takia pois toiminnasta on turvallisuuden varmistamiseksi katsottu tarpeelliseksi asettaa sivutien liikenteelle pakollinen pysäyttäminen.

Merkit 231 ja 232 yhdistetään samaan merkkiin ja merkki toteutetaan prismatekniikalla. Liikennevalojen ollessa toiminnassa näytetään väistämisvelvollisuus risteyksessä -merkkiä. Pakollinen pysäyttäminen merkki on näkyvässä vain silloin, kun liikennevalot ovat pois toiminnasta. Merkki sijoitetaan vastaavasti kuin kiinteät merkit.

5 KIELTO- JA RAJOITUSMERKIT

5.1 Yleistä

Kielto- ja rajoitusmerkkien käytöstä vaihtuvina liikennemerkeinä on kertynyt kokemusta lähinnä nopeusrajoitusmerkeistä. Nopeusrajoitusmerkkien lisäksi vaihtuvia ohituskielto kuorma-autolla liikennemerkkejä on mukana uusissa toteutuksissa.

Tarpeen mukaan tulevaisuudessa muitakin kielto- tai rajoitusmerkkejä voidaan käyttää vaihtuvina. Merkistä riippuen tällöin saattaa olla tarpeen kiinnittää erityistä huomiota merkin värikyseen sekä vikaantumiseen liittyviin seikkoihin (esim. ettei vikaantunut merkki muutu näyttämään päinvastaisesti tulkittavaa viestiä).

Viestien prioriteetit

Vaihtuva nopeusrajoitusmerkki noudattaa usean samanaikaisen ohjauskriteerin tilanteessa ohjausta, joka antaa alimman rajoituksen.

Normaalitilanteen viesti

Vaihtuvalla nopeusrajoitusmerkillä näytetään vallitsevien olosuhteiden mukaista nopeusrajoitusta. Aikaohjatusti toimivat opasteet (tyypillisesti piste-mäisissä kohteissa) ovat normaalitilanteessa (muulloin kuin ajan mukaan alennettuina aikoina) pimeänä. Aikaohjatusti toimiviin nopeusrajoituksiin tulee pyrkiä liittämään myös keliohjaus, jolloin niitä voitaisiin pitää päällä jatkuvasti.

Muun vaihtuvan kielto- tai rajoitusmerkin normaalitilanteen viesti on normaalin tilanteen mukainen kielto tai rajoitus.

Mitat / mitoitus

Kielto- ja rajoitusmerkin mitat on esitetty liitteessä 1.

Sijoitus

Kielto- ja rajoitusmerkit sijoitetaan lähtökohtaisesti "Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä" -ohjeen periaatteita noudattaen.

Nopeusrajoitusmerkkien sijoittamisesta kerrotaan kappaleessa 5.2.2.

5.2 Merkkikohtaiset ohjeet

5.2.1 Ohituskielto kuorma-autolla, 353



Ohituskielto kuorma-autolla -merkkiä voidaan käyttää erityiskohteissa kuten tunneleissa. Ohituskielto päättyy seuraavaan liittymään tai se päätetään erikseen liikennemerkillä 354.

5.2.2 Nopeusrajoitusmerkki, 361



Merkin käyttö

Vaihtuvien nopeusrajoitusten käytön pääperiaatteet määritellään Liikenne- ja viestintäministeriön ja Tiehallinnon nopeusrajoitusohjeissa.

Vaihtuviin nopeusrajoitusmerkkeihin toteutetaan tyypillisesti tiekohtaisesta nopeusrajoituksesta riippuen seuraavat näytöt:

- 120 km/h tiellä rajoitusarvot 120 / 100 / 80 / 60
 - tarvittaessa muita (esim. 70 km/h) esimerkiksi ruuhkautuvilla tiejaksoilla, joilla opasteita ohjataan liikennetilanteen perusteella
- 100 km/h tiellä rajoitukset 100 / 80 / 60 / 50
 - tarvittaessa muita (esim. 70 km/h) esimerkiksi ruuhkautuvilla tiejaksoilla, joilla opasteita ohjataan liikennetilanteen perusteella
- 80 km/h tiellä rajoitusarvot 100 / 80 / 60 / 50
 - rajoitusarvo 100 km/h on mukana, jotta mahdollistetaan merkkien yhteiskäyttö 100 km/h ja 80 km/h teillä ja helpotetaan näin varaosahalintaa
 - tarvittaessa muita, esim. 70 km/h esimerkiksi ruuhkautuvilla tiejaksoilla, joilla opasteita ohjataan liikennetilanteen perusteella tai 70 km/h nopeusrajoitusta käytetään talvi- ja pimeän aikana
- erityiskohteissa rajoitusarvot kohteen mukaan esim. 70 / 60 / 50 / 30
 - nopeusrajoitukset määritetään tapauskohtaisesti
 - tunneleissa käytettävät nopeusrajoitusarvot esitetään tietunnelien suunnitteluohjeessa.

Merkkiin määritellään tarvittavat nopeusrajoitukset, normaalisti korkeintaan neljä eri nopeusrajoitusarvoa (tekniikka saattaa rajoittaa useampien arvojen esittämistä samassa merkissä).

Vaihtuvat nopeusrajoitukset tulee sijoittaa ja toteuttaa niin, että samaa tieosaa ohjaavat tieosuuden ja ramppien merkit osoittavat saman nopeusrajoitusarvon.

Kun tiejaksolla käytetään vaihtuvia nopeusrajoitusmerkkejä, ei seassa käytetä kiinteitä nopeusrajoitusmerkkejä kuin poikkeustapauksissa. Jos alhaisempaa nopeusrajoitusta tarvitaan esimerkiksi liittymän, mutkan tai koulun kohdalla, tarvittavat merkit toteutetaan vaihtuvina merkkeinä. Näin merkkien näkyvyys tienkäyttäjälle on yhtenäinen. Vaihtuvien nopeusrajoitusten jakso voidaan kuitenkin katkaista taajaman kohdalla, jos vaihtuvien nopeusrajoitusten käyttö ei ole perusteltua. Muita kuin nopeusrajoitusmerkkejä (esim. varoitusmerkkejä) voidaan käyttää kiinteinä vaihtuvilla nopeusrajoituksilla ohjatulla tiejaksolla.

Vaihtuvia nopeusrajoituksia käytettäessä tulee kiinnittää erityistä huomiota siihen, ettei siirtyminen kiinteisiin rajoituksiin aiheuta epäloogisia nopeusrajoitusmuutoksia. Kiinteän nopeusrajoituksen aloitusta ei sijoiteta kohtaan, jossa tien laatutaso laskee, mutta tiekohtainen nopeusrajoitus pysyy samana kuin vaihtuvilla nopeusrajoituksilla ohjatulla tiejaksolla. Näin vältetään tilanteet, joissa vaihtuvilla rajoituksilla ohjatulla tiejaksolla on esim. huonon kelin aikana voimassa alempi rajoitus kuin sitä seuraavalla alemman laatutason tiejaksolla.

Enimmäisnopeussuositusta ei käytetä Suomessa vaihtuvana merkinä.

Sijoitus

Vaihtuvien nopeusrajoitusmerkkien sijoittamisessa noudatetaan lähtökohtaisesti "Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä" -ohjetta. Kaiteen käytön yhteydessä huomioidaan kaiteen suojaetäisyys.

Liittymän jälkeen nopeusrajoitusmerkit sijoitetaan liittymästä tai rampin liittymiskaistan päästä mitattuna etäisyydelle, joka on kaksi kertaa merkin lukuetaisyys. Liittyvän rampin nopeusrajoituksen tulee olla sama kuin ylävirran edellisen nopeusrajoituksen, jotta sekoittumisalueella ajetaan saman nopeusrajoituksen mukaan.

Vaihtuvat nopeusrajoitusmerkit toistetaan liittymävälillä siten, että peräkkäisten merkkien enimmäisvälimatka on:

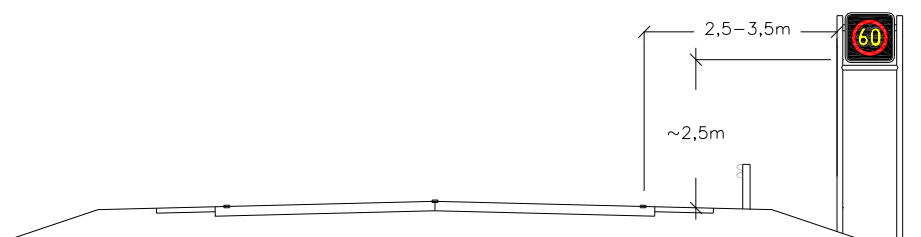
- 3 km, kun ylin käytettävä nopeusrajoitus on 50 tai 60 km/h
- 4 km, kun ylin käytettävä nopeusrajoitus on 70 tai 80 km/h
- 5 km, kun ylin käytettävä nopeusrajoitus on 100 tai 120 km/h

Mikäli järjestelmä toimii keliohjauksen lisäksi liikenneohjatusti, tulee sopiva merkkiväli arvioida erikseen. Liikenneohjatussa järjestelmässä saattaa olla tarpeen sijoittaa nopeusrajoitusmerkkejä tiheämmin.

Levähdysalueiden jälkeen nopeusrajoitusmerkkejä ei välttämättä asenneta, ellei kohta sovellu toistomerkin paikaksi.

Kuten luvussa 2.7. kerrotaan, vaihtuvilta opasteilta vaaditaan vastaava törmäysturvallisuus kuin kiinteiltä opasteilta. Opaste suojataan kaiteella, mikäli se on ohjausjärjestelmän toiminnan varmistamiseksi välttämätöntä tai opasteen hankintahinta on erityisen suuri.

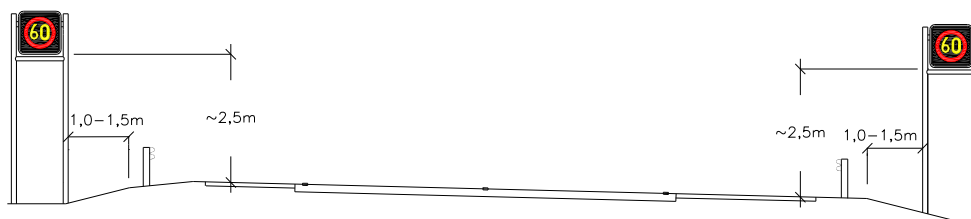
Kaksikaistaisella tiellä vaihtuvat nopeusrajoitusmerkit sijoitetaan tien oikealle puolelle. Kuitenkin tienkohdassa, jossa kuljettaja voi olla ohitustilanteessa ja näin estyä näkemästä mahdollisesti alennettua rajoitusta, tulee harkita merkin sijoittamista molemmille puolille tietä. Suunnitelmassa tulee määritellä kohdat, joissa on tarve merkin sijoittamiseen molemmille puolille tietä. Kuvassa 2 esitetään esimerkki nopeusrajoitusmerkin sijoittamisesta.



Kuva 2. Esimerkki vaihtuvan nopeusrajoitusmerkin sijoittamisesta kaksikaistaisella tiellä (pientareen leveys 1,5 m).

Ohituskaistateillä nopeusrajoitusmerkit sekä varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmät pyritään sijoittamaan tien oikealle puolelle kohtaan, jossa ajosuuntaan on vain yksi kaista.

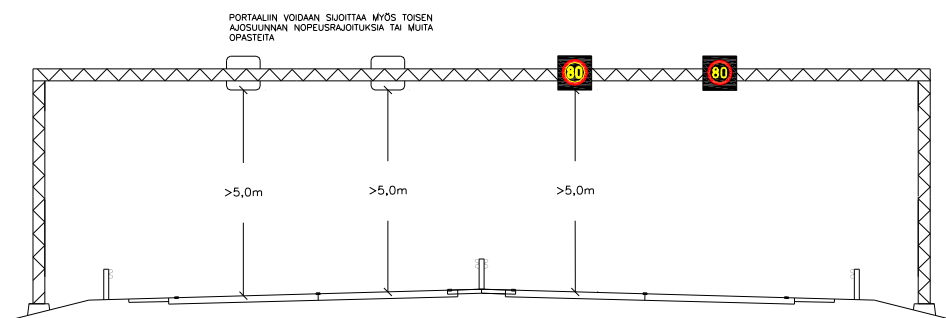
Nelikaistaisella keskikaistalla varustetulla tiellä nopeusrajoitusmerkit sijoitetaan ajoradan kummallekin puolelle. Kuvassa 3 esitetään esimerkki nopeusrajoitusmerkkien sijoittamisesta.



Kuva 3. Esimerkki vaihtuvien nopeusrajoitusmerkkien sijoittamisesta nelikaistaisella keskikaistalla varustetulla tiellä (pientareen leveys yli 1,5 m).

Kaksiajorataisella keskikaistalla varustetulla tiellä, jolla on enemmän kuin kaksi kaistaa suuntaansa, nopeusrajoitusmerkit voidaan sijoittaa kaistakohtaisesti ajokaistojen yläpuolelle.

Nelikaistaisella keskikaidetiellä vaihtuvat nopeusrajoitusmerkit sijoitetaan kaistakohtaisesti ajoradan yläpuolelle jos keskialue on niin kapea, ettei merkki mahdu siihen. Kuvassa 4 esitetään esimerkki nopeusrajoitusmerkkien sijoittamisesta.



Kuva 4. *Esimerkki vaihtuvien nopeusrajoitusmerkkien sijoittamisesta nelikais-
taisella keskikaidetiellä.*

6 MÄÄRÄYSMERKIT

Vaihtuvan määräysmerkin värien tulee olla vastaavat kuin kiinteässä liikennemerkissä. Määräysmerkit toteutetaan primatekniikalla.

Määräysmerkkiä liikenteen jakaja (liikennemerkki 417) käytetään vaihtuvana esimerkiksi tunneleiden yhteydessä, kun on tarpeen ohjata liikenne häiriötilanteissa keskikaistan ylityskohdan kautta vastakkaisen ajosuunnan tunneli-putkeen. Merkkejä liikenteen jakaja ja pakollinen ajosuunta voidaan käyttää vaihtuvina myös raja-asemilla tai muissa erityiskohteissa, joissa liikennettä pysäytetään ajoittain ja pysäytetty liikenne halutaan ohjata toiselle kaistalle kuin mitä kyseinen liikenne käyttää normaalitilanteessa.

Määräysmerkit sijoitetaan kuten vastaavat kiinteät liikennemerkkit ja niiden normaalitilanteen viesti on normaalin tilanteen mukainen määräys.

7 OHJEMERKIT

Vaihtuvan ohjemerkin värien tulee olla vastaavat kuin kiinteässä liikenne-merkissä. Ohjemerkkejä ei Suomessa ole toistaiseksi käytetty vaihtuvina. Ohjemerkeistä lähinnä linja-autokaistamerkki olisi mahdollisesti vaihtuvana käytettävä.

8 OPASTUSMERKIT

Vaihtuvan opastusmerkin värien tulee olla vastaavat kuin kiinteässä liikennemermissä. Tilapäisiä liikennejärjestelyjä tai kiertotietä osoittavat opastusmerkit ovat keltapohjaisia. Opastusmerkkejä on Suomessa toteutettu toistaiseksi vaihtuvina vain primatekniikalla.

Vaihtuvia opastusmerkkejä (tai niiden vaihtuvia osia) on käytetty kiertotien viittoina ja vaihtoehdoisen reitin opastamisessa sekä ajokaistaopastuksessa (liikennemerkki 622) ja ajokaistan päättyessä (liikennemerkki 623).

Opastusmerkit sijoitetaan kuten vastaavat kiinteät liikennemerkit ja niiden normaalitilanteen viesti on normaalin tilanteen mukainen opastus.

8.1.1 Pysäköintiopastus



Merkin käyttö

Kiinteisiin pysäköintiopastusmerkkeihin voidaan tuoda vaihtuvana tietona tilatietoviestit TILAA / LEDIGT, TÄYNNÄ / FULLT, SULJETTU / STÄNGT ja vapaiden paikkojen lukumäärä. Lukuarvoa 0 ei näytetä vaan tuolloin viesti on TÄYNNÄ / FULLT. Merkeissä käytetään P-tunnusta 667 tai 667a.

Vaihtuvalla osalla esitetään joko vain tilatieto tai sekä vapaiden paikkojen lukumäärä että tilatieto. Opastusreitin alkaessa useamman liittymän päässä pysäköintilaitoksesta opastusmerkeissä näytetään yleensä vain tilatieto. Reitin jatkuessa ja lähestyttäessä pysäköintilaitosta voidaan näyttää myös vapaiden pysäköintipaikkojen lukumäärää.

Kaksikielinen tilatieto sijoitetaan yleensä allekkain viitoituksessa käytettävien kielisuhdesääntöjen mukaisesti. Tarvittaessa kaksikieliset tilatiedot voidaan esittää myös peräkkäin.



Kuva 5. Esimerkkejä vaihtuvan tilatiedon esittämisestä pysäköintiopastusmerkeissä.

Normaalitilanteen viesti

Vaihtuva osa on aina päällä ja siinä näytetään tilanteeseen sopivaa viestiä.

Värit ja mitoitus

Merkin värityksessä ja mitoituksessa noudatetaan normaaleja opastusmerkkien periaatteita. Vaihtuvat osat ovat kuitenkin mustapohjaisessa kentässä.

Vaihtuvan osan pohjaväri on musta ja tekstien värit ovat seuraavat:

- TÄYNNÄ / SULJETTU on punainen, keltainen tai valkoinen
- TILAA on vihreä, keltainen tai valkoinen
- vapaiden paikkojen lukumäärä on keltainen tai valkoinen.

Vaihtuvan osan tehollinen tekstikorkeus on enintään merkin kiinteän osan tekstikorkeus, mutta vähintään 100 mm. Vaihtuva teksti voi olla suuraakkosin tai pienaakkosin.

Vaihtuva tilatietokenttä sijoitetaan opastusmerkissä pysäköintilaitoksen nimen alle tai sen jälkeen. Mikäli nimeä ei käytetä, tilatieto sijoitetaan P-tunnuksen alle tai jälkeen.

Sijoitus

Merkit voidaan sijoittaa suunnistustaulujen, ajokaistan yläpuolisten viittojen ja muiden viitoituksessa käytettävien opastusmerkkien osaksi, jolloin vaihtuva pysäköintiopastus ei lisää opastusmerkkien määrää. Vaihtoehtoisesti pysäköintiopastus voidaan toteuttaa erillisopastein, jolloin merkit sijoitetaan suunnistustaulujen tapaan maanteiden viitoitukseen kuuluvan suunnistustaulun jälkeen. Valittua merkkien sijoitustapaa tulee käyttää yhdenmukaisesti, opastusreitillä varrella sijoitusperiaate voi vaihtua kerran.

Liikennevaloliittymissä tulee kiinnittää erityistä huomiota siihen, ettei merkin vaihtuvaa vihreää tai punaista osaa ole mahdollista tulkita liikennevaloksi.

8.1.2 Reittiopastus

Reittiopastuksella (kiertotieopastuksella) ohjataan liikennettä käyttämään vaihtoehtoista reittiä pääreitin ollessa ruuhkautunut, ruuhkautumassa tai liikennehäiriön takia suljettuna.

Liittymän suunnistustauluissa ja erkanemisviitoissa on vaihtuva, yleensä primatekniikalla toteutettu osa, jossa kerrotaan vaihtoehtoisen reitin tai kiertotien kohde tai suunnistustaulut ja erkanemisviitat voivat olla myös kokonaan vaihtuvalla merkkitekniikalla toteutettuja. Esimerkiksi tunneleiden yhteydessä voidaan käyttää tauluja, jotka näyttävät varsinaisen reitin olevan kokonaan suljettuna (kun tunneli on suljettu) ja ohjaavat liikenteen kiertotielle.

Ennakkotieto liikennetilanteesta ja reittisuositus tai kiertotie kerrotaan vaihtuvalla tekstillisellä kilvellä mieluiten n. 1-2 km ennen liittymää. Reittiopastuksen yhteydessä käytetään yleensä vaihtuvaa nopeusrajoitusta vaihtoehtoisen reitin tai kiertotien erkanemiskohdassa.

9 LISÄKILVET

Tässä ohjeessa lisäkivellä tarkoitetaan varoitusmerkin alapuolella olevaa tekstiosaa, jota käytetään ainoastaan varoitusmerkin ollessa käytössä (eli ajoradan yläpuolisen varoitusmerkin, lisäkivien ja tekstillisen kilven yhdistelmässä sekä varoitusmerkin, lisäkivien ja rajoitusmerkin yhdistelmässä). Tien sivussa olevan varoitusmerkin alapuolista tekstiosaa voidaan käyttää sekä varoitusmerkin ollessa käytössä että ilman varoitusmerkkiä, joten siitä käytetään tässä ohjeessa nimeä tekstillinen kilpi.

Ajoradan yläpuolisessa varoitusmerkin, lisäkivien ja tekstillisen kilven yhdistelmässä lisäkivessä esitetään etäisyys kohteeseen tai vaikutusalueen pituus. Varoitusmerkin, lisäkivien ja rajoitusmerkin yhdistelmässä voidaan esittää etäisyys kohteeseen, vaikutusalueen pituus tai sanallista lisätietoa tai ohjeita autoilijalle.

Etäisyys kohteeseen pyritään esittämään ohjeen "Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä" mukaisesti, kun vaarapaikka sijaitsee yli 250 metrin päässä varoitusmerkistä (moottori- ja moottoriliikenneteillä yli 500 metrin päässä). Käytännössä etäisyyden esittäminen tällä tarkkuudella on hankalaa erityisesti liikkuvan vaaran (esim. autojonon pää) tapauksessa, tällöin pyritään tarkoituksenmukaiseen tarkkuuteen. Varoitusmerkkikohtaisesti (luvussa 3.2) on kerrottu myös, minkä varoitusmerkkien kanssa etäisyys kohteeseen -tietoa tai vaikutusalueen pituus -tietoa ei esitetä. Samassa opasteessa ei esitetä sekä etäisyyttä kohteeseen että vaikutusalueen pituutta, jotta viesti pysyy mahdollisimman selkeänä.

Lisäkivien viesti keskitetään. Tekstikoosta, kirjasintyypeistä ja erikoismerkeistä kerrotaan luvun 10 yhteydessä.

10 TEKSTILLISET KILVET

Yleistä

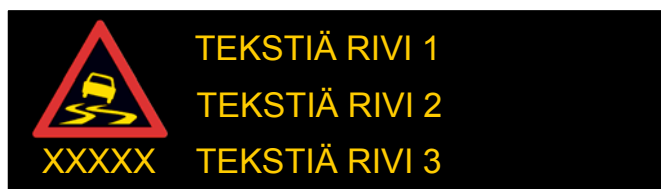
Erotuksena lisäkilpeen tekstillistä kilpeä voidaan käyttää myös ilman varoitusmerkkiä tai varoitusmerkin ollessa poissa päältä. Näin ollen tässä ohjeessa tekstillisellä kilvellä tarkoitetaan tien sivussa olevan varoitusmerkin alapuolista tekstiosaa tai ajoradan yläpuolisen varoitusmerkin viereistä tekstiosaa. Myös tekstitaulut ilman varoitusmerkkiä (esim. lauttarannassa) ovat tekstillisiä kilpiä.

Varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmiä on kahta perustyyppiä:

- tien sivuun sijoitettava varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmä (kuva 6)
- ajoradan yläpuolelle sijoitettavan varoitusmerkin, lisäkilpion ja tekstillisen kilven yhdistelmä (kuva7)

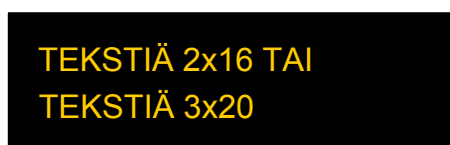


Kuva 6. Tien sivuun sijoitettava varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmä.



Kuva 7. Ajoradan yläpuolelle sijoitettava varoitusmerkin, lisäkilven ja tekstillisen kilven yhdistelmä.

Ilman liikennemerkkiosaa vaihtuva tekstillinen kilpi voi olla yksi- tai monirivinen. Perusratkaisu on 2- tai 3-rivinen kilpi (kuva 8). Pelkkiä tekstillisiä kilpiä käytetään silloin, kun opasteella annettavat viestit ovat pelkästään opastavia eikä niihin liity varoittamista. Opasteita on käytetty lauttarannoissa, tien varressa olevina lauttaopasteina ja raja-asemilla.



Kuva 8. Vaihtuvan tekstillisen kilven perusratkaisu.

Kaksikielisten viestien esittäminen

Kuten kappaleessa 2.6 kerrotaan, vaihtuvissa opasteissa käytettävät kielet määräytyvät opasteen sijaintikunnan kielisuhteiden perusteella kuten kiinteiden liikennemerkkienkin.

Kaksikieliset viestit pyritään aina esittämään samanaikaisesti. Jos molemmat viestit eivät mahdu opasteeseen yhtä aikaa, niitä voidaan 2-rivisissä vaihtuvissa tekstillisissä kilvissä esittää vuorotellen. Vuorottelun edellytyksenä on vähintään 2 sekunnin luku-aika kummallekin viestille. 3-rivisissä tekstillisissä kilvissä (tyypillisesti ajoradan yläpuoliset kilvet), joissa viestille on enemmän tilaa, viestien vuorottelua ei käytetä.

Erityiskohteissa, kuten raja-aseilla ja satamissa voidaan harkinnan mukaan käyttää myös muunkielisiä viestejä (kohdemaan kieli, englanti). Viestit esitetään järjestyksessä suomi, ruotsi, naapurimaan/kohdemaan kieli, englanti. Tarvittaessa vuorottelevia viestejä saa olla kaksi (eli esimerkiksi yhdellä näytöllä suomen- ja ruotsinkieliset viestit, toisella venäjän- ja englanninkieliset viestit). Vaihtuvien opasteiden kielisuhteiden osalta tulliasemilla ja rajanylityspaikoilla noudatetaan soveltuvin osin ohjeessa "Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä" esitettyjä periaatteita.

Kaksikieliset viestit esitetään ensin enemmistö- sitten vähemmistökielellä, eli esimerkiksi 2-rivisessä tekstillisessä kilvessä 1. rivi on enemmistökielellä ja 2. rivi vähemmistökielellä. Molemmat kielet voivat olla myös samalla rivillä esim. "ILMA + 23 °C LUFT". Kieltä ei kuitenkaan vaihdeta kesken rivin siten, että 3-rivisessä tekstillisessä kilvessä suomenkielinen viesti esitetään ensimmäisellä 1,5 rivillä ja ruotsinkielinen viesti jälkimmäisellä 1,5 rivillä. Viestin tulee olla molemmilla kielillä selkeästi hahmotettavissa.

Normaalitilanteen viestit

Varoitusmerkin yhteydessä olevissa tekstillisissä kilvissä näytetään normaalitilanteessa tyypillisesti ilman ja tien lämpötilaa tai matka-aikaa. Erityiskohteissa (tunnelit, lauttarannat, raja-asetat) tekstilliset kilvet ovat pimeänä tai niissä näytetään normaalitilanteen informaatiota, esimerkiksi lauttarannassa seuraavan lautan lähtöaikaa.

Mitat / mitoitus

Vaihtuva tekstillinen kilpi mitoitetaan seuraavilla periaatteilla:

- Tien sivuun asennettavan opasteen peruskoko 2 riviä á 16 kirjasinta / rivi.
- Ajoradan yläpuolisen opasteen peruskoko on 3 riviä á 20 kirjasinta / rivi
 - tunneleissa ja muissa erityiskohteissa, joissa vapaan tilan korkeus on rajoittavana tekijänä, voivat ajoradan yläpuoliset opasteet olla 2-rivisiä á 16 kirjasinta / rivi tai tekstikoko voi olla pienempi kuin avoimella tieosalla
- Nelirivistä tekstillistä kilpeä voidaan käyttää erityiskohteissa kuten raja-aseilla ja satamissa, jos on erityistä tarvetta esittää useita viestejä useammalla kuin kahdella kielellä. Kaksikielisissä kunnissa nelirivisen tekstillisen kilven käyttöä voidaan harkita viestien vuorottelutarpeen välttämiseksi.

Tekstikoko

Lukuetäisyys on riippuvainen tekstikoosta. Lukuetäisyyden päässä viesti on luettavissa, mutta lukuetäisyys ei kuitenkaan itsevalaisella vaihtuvilla opasteilla vastaa lukumatkaa, koska opasteen viestin näkyvyys heikkenee ja lopulta viesti katoaa ennen kuin kuljettaja on opasteen kohdalla. Lukuetäisyyttä on havainnollistettu kappaleen 2.7 kuvassa 1. Ohje vaihtuvista opasteista, toiminta- ja laatuvaatimukset ohjeistaa puolen valovoiman kulman luokkavallinat erilaisissa tieympäristöissä ja kuvaa viestin näkyvyysalueen puolen valovoiman kulman eri luokilla.

Lukuaika riippuu lukumatkan pituudesta ja ajonopeudesta. Vähimmäislukuaikana viestin lukemiselle pidetään 2 sekuntia. Mikäli kaksikielinen viesti joudutaan esittämään vuorotellen eri kielillä, tulee lukuajan olla vähintään 5 s (tahdilla: 0,5 s pimeä - 2 s - 0,5 s pimeä - 2 s). Vuorottelua voidaan käyttää tien sivussa olevissa opasteissa, ei kuitenkaan yli 100 km/h nopeusrajoituksella. Ajoradan yläpuolisissa 3-rivisissä opasteissa viestejä ei vuorotella.

Tekstillisten kilpien tehollinen vähimmäistekstikoko on:

- Tien sivussa 270 mm. Poikkeuksena:
 - o 200 mm, kun opaste on tien sivussa, kaistoja on 1 / suunta, viestien vuorottelua ei käytetä ja ylin nopeusrajoitus on 80 km/h.
 - o jos viestejä 2-kielisessä kunnassa joudutaan vuorottelemaan yli 80 km/h nopeusrajoituksella, valitaan tekstikooksi 330 mm (huom. yli 100 km/h nopeusrajoituksella vuorottelua ei käytetä).
- Ajoradan yläpuolella 330 mm. (Viestien vuorottelua ei käytetä.)

Eriyiskohteissa kuten pysäköinnin opastuksessa tai raja-asemilla tekstikoko voi olla pienempi.

Kirjasintyyppi, lyhenteet

Viesteissä käytetään isoja kirjaimia ja suhteutettua kirjasintyyppiä. Poikkeuksena isojen kirjainten käytöstä lyhenteissä käytetään pieniä kirjaimia.

Viesteissä voidaan käyttää yleisesti tunnettuja lyhenteitä kuten km, m, min ja t. Viestin selkiyttämiseksi voidaan lisäkilvissä ja tekstillisissä kilvissä käyttää erikoismerkkejä ↑, ↓, ←, →, (,), °, : , /.

Viestin asettelu

Varoitusmerkin alapuolisissa tekstillisissä kilvissä tekstiritvit keskitetään. Muutoin tekstillisissä kilvissä tekstiritvit alkavat vasemmalta tasatusti.

Sijoitus

Tekstillinen kilpi sijoitetaan ennen kohdetta, jota tiedotus tai opastus koskee, samoilla periaatteilla kuin vastaava kiinteä opaste. Varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmäopasteen sijoittamisesta kerrotaan kappaleessa 11.1.

11 YHDISTELMÄOPASTEET

11.1 Varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmä

Varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmän perustyyppit ovat:

- tien sivuun sijoitettava varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmä (ks. kpl 10, kuva 6)
- ajoradan yläpuolelle sijoitettavan varoitusmerkin, lisäkilven ja tekstillisen kilven yhdistelmä (ks. kpl 10, kuva 7).

Viestin muodostaminen

Varoitusmerkin yhteydessä olevalla tekstillisellä kilvellä varoittaminen ja tiedottaminen tapahtuu määrämukaisesti. Viesti perusosat ovat:

- **mitä** on tapahtunut tai tapahtumassa: kuvataan häiriö, poikkeustilanne tai vaara (esim. onnettomuus). Viestin mitä-osaa ei esitetä tekstinä, jos tekstillisen kilven yhteydessä olevalla vaihtuvalla varoitusmerkillä tilanne voidaan kuvata riittävän yksiselitteisesti. Koska viestin pituus on rajattu, on toisinaan tapahtumaa tärkeämpää kertoa mikä on sen seuraus (esim. autoilija kohtaa onnettomuudesta aiheutuneen pysähtyneen jonon pään tai autoilijan tulee käyttää toista tietä).
- **missä** on tapahtunut tai tapahtumassa: kerrotaan etäisyys häiriöön, häiriön tai vaaran sijaintipaikka (esim. liittymänumeroiden tai jonkin tunnetun kohteen avulla) tai tilanteen vaikutusalue. (AJORADAN YLÄPUOLISISSA VAROITUSMERKIN, LISÄKILVEN JA TEKSTILLISEN KILVEN YHDISTELMÄSSÄ ETÄISYYS TAI VAIKUTUSALUEEN PITUUS VOIDAAN KERTOA LISÄKILVESSÄ.)
- täydentävä **lisäinformaatio** ja **ohjeet** koskien esim. matka-aikaa tai pysähtymiseen varautumista.

Viestin osien järjestys määräytyy sen mukaan, onko varoitettava kohde samalla tiejaksolla lähellä opastetta vai kaukana samalla tiellä tai toisella tiellä.

Kun varoitetaan merkin jälkeisellä tiejaksolla olevasta poikkeustilanteesta:

- varoitusmerkki on näkyvässä
- viestin perusosien järjestys on: **mitä, missä, lisäinformaatio ja ohjeet**

Kun tiedotetaan kauempana samalla tiellä (opasteita vielä ko. opasteen ja kohteen välissä) tai toisella tiellä olevasta liikenteellisesti merkittävästä poikkeustilanteesta:

- varoitusmerkkiä ei näytetä
- viestin perusosien järjestys on: **missä, mitä, lisäinformaatio ja ohjeet**

Viestin rakenteeseen vaikuttaa opasteessa käytössä oleva teksti- ja viesti-tyyppi. Peruslähtökohdaksi on, että viestin eri osat esitetään kukin omalla rivillään. Kaksirivisessä tekstillisessä kilvessä mitä -tieto ja missä -tieto (etäisyys) voidaan kuitenkin esittää samalla rivillä (esim. ONNETTOMUUS 2 km), jotta 2. rivillä voidaan antaa tarvittava lisäinformaatio tai ohjeet tai kertoa sama viesti toisella kielellä. Ajoradan yläpuolisissa opasteissa missä-tieto saatetaan onnistua esittämään riittävän tarkasti varoitusmerkin alapuolisessa lisäkilpiosassa, jolloin se voidaan jättää pois tekstillisen kilven viestistä (lisäkilpiosassa kerrotaan tietoa vain, kun varoitusmerkki on päällä). Viestin luettavuuden ja ymmärrettävyyden vuoksi viestin maksimipituus on rajattu 10 viestiyksikköön (katso kappale 2.5).

Muulla tieverkolla sijaitsevista häiriötilanteista tiedotetaan silloin, kun niillä on vaikutusta sujuvuuteen ja/tai turvallisuuteen sillä tiellä, jolla opaste sijaitsee tai niillä on merkittävä verkollinen ja reitinvalintaan liittyvä vaikutus. Näiden viestien muodostamisessa haasteena on viestin ymmärrettävyyden takaaminen käytettävissä olevalla viestitilalla (erityisesti tieosuuksilla, joilla viestit esitetään kahdella kielellä).

Opasteilla esitettäviä viestejä on syytä hahmotella mahdollisimman aikaisessa vaiheessa suunnittelua, jottei synny tilannetta, jossa erilainen tekninen ratkaisu olisi tarjonnut paremman mahdollisuuden esittää tarvittavat viestit.



Kuva 9. Esimerkkejä varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmän käytöstä erilaisissa tilanteissa.

Perusviestikirjastoon (liite 2) on kerätty yleisimmät viesteissä käytettävät tekstit suomen- ja ruotsinkielisinä.

Normaalitilanteen viestit

Varoitusmerkkien yhteydessä olevissa tekstillisissä kilvissä näytetään normaalitilanteessa tyypillisesti ilman ja tien lämpötilaa tai matka-aikaa.

Tien sivussa olevalla tekstillisellä kilvellä esitetään normaalitilanteessa ilman ja tien lämpötilaa tai matka-aikaa, jos sopiva ja luotettava tieto on saatavilla. Jos lämpötila- tai matka-aikatietoa ei ole saatavilla, tekstillinen kilpi on pimeänä. Ajoradan yläpuolisilla tekstillisillä kilvillä esitetään matka-aikaa tai kilpi on pimeänä. Jos tekstillisiä kilpiä on useita lyhyellä matkalla, näytetään

lämpötilatieto vain yhdessä opasteessa ja matka-aikatieto toisessa opasteessa muiden opasteiden ollessa pimeänä.

Mitat / mitoitus

Yhdistelmäopasteiden mitat on esitetty liitteessä 1.

Sijoitus

Vaihtuvien opasteiden sijoittamisessa noudatetaan lähtökohtaisesti "Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä" -ohjetta. Kaiteen käytön yhteydessä huomioidaan kaiteen suojaetäisyys.

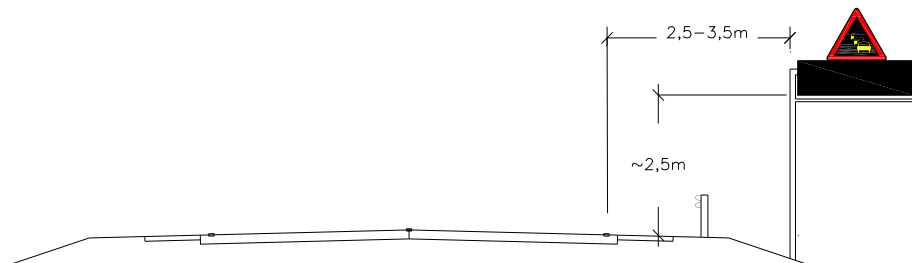
Varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmät sijoitetaan liittymän jälkeisen vaihtuvan nopeusrajoitusmerkin jälkeen. Jos liikenteellisesti merkittäviä liittymiä on useita lyhyellä matkalla, varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmä sijoitetaan kunkin ohjausjakson (ohjausjakso, ks. kohta 15.2) alkuun.

Jos varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmä tarvitaan ennen liittymää, se sijoitetaan moottoritieellä valmistavan suunnistustaulun ja suunnistustaulun puoliväliin. Yksiajorataisella tiellä varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmä ennen liittymää sijoitetaan 250 - 500 m ennen suunnistustaulua.

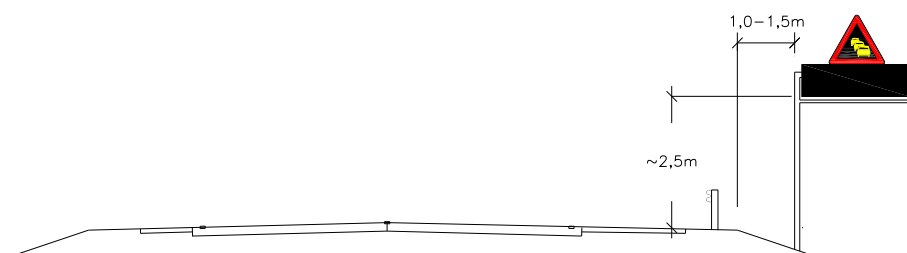
Varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmä sijoitetaan tien sivuun tai yläpuolelle tietyypin mukaan.

Kuten luvussa 2.7. kerrotaan, vaihtuvilta opasteilta vaaditaan vastaava törmäysturvallisuus kuin kiinteiltä opasteilta. Opaste suojataan kaiteella, mikäli se on ohjausjärjestelmän toiminnan varmistamiseksi välttämätöntä tai opasteen hankintahinta on erityisen suuri.

Kaksikaistaisella tiellä vaihtuvan varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmä sijoitetaan tien oikealle puolelle. Kuvissa 10 ja 11 esitetään esimerkit varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmän sijoittamisesta.



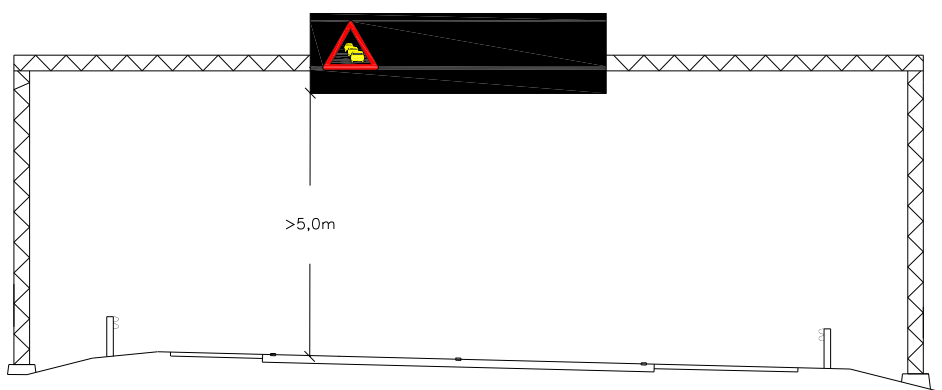
Kuva 10. Esimerkki varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmäopasteen sijoittamisesta kaksikaistaisella tiellä (pientareen leveys 1,5 m).



Kuva 11. Esimerkki varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmäopasteen sijoittamisesta kaksikaistaisella tiellä (pientareen leveys yli 1,5 m).

Ohituskaistateillä nopeusrajoitusmerkit sekä varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmät pyritään sijoittamaan tien oikealle puolelle kohtaan, jossa ajosuuntaan on vain yksi kaista.

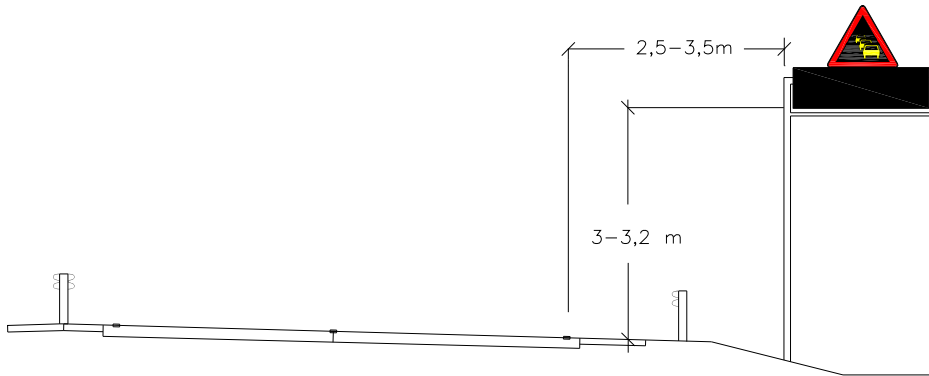
Nelikaistaisella keskikaistalla varustetulla tiellä varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmä sijoitetaan ajoradan oikealle puolelle (tekstillisen kilven alareunan korkeus ajoradan pinnasta on 3,0 - 3,2 metriä) tai vilkasliikenteisillä nelikaistaisilla teillä ajoradan yläpuolelle. Kuvassa 12 esitetään esimerkki varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmän sijoittamisesta ajoradan yläpuolelle.



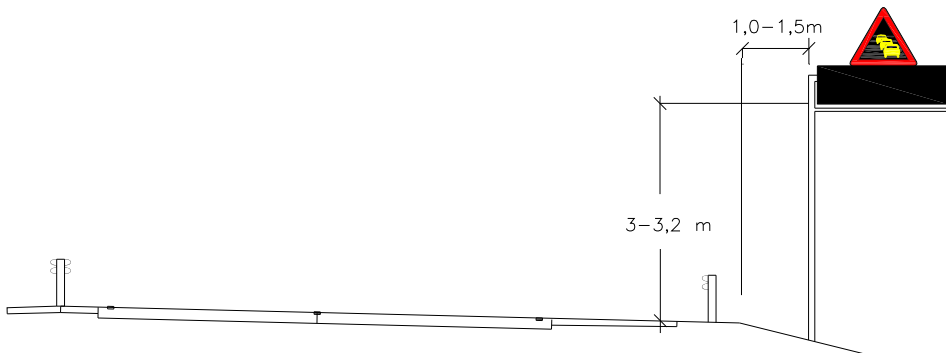
Kuva 12. Esimerkki varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmän sijoittamisesta ajoradan yläpuolelle vilkasliikenteisellä nelikaistaisella keskikaistalla varustetulla tiellä.

Kaksiajorataisella keskikaistalla varustetulla tiellä, jolla on enemmän kuin kaksi kaistaa suuntaansa, varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmä sijoitetaan ajoradan yläpuolelle.

Nelikaistaisella keskikaidetiellä varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmä sijoitetaan ajoradan oikealle puolelle (tekstillisen kilven alareunan korkeus ajoradan pinnasta on 3,0 - 3,2 metriä) tai vilkasliikenteisillä nelikaistaisilla keskikaideteillä ajoradan yläpuolelle. Kuvissa 13 ja 14 esitetään esimerkit varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmän sijoittamisesta ajoradan oikealle puolelle.



Kuva 13. Esimerkki varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmän sijoittamisesta nelikaistaisella keskikaidetiellä (pientareen leveys 1,5 m). Yhdistelmä sijoitetaan ajoradan yläpuolelle vilkasliikenteisillä teillä.



Kuva 14. Esimerkki varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmän sijoittamisesta nelikaistaisella keskikaidetiellä (pientareen leveys yli 1,5 m). Yhdistelmä sijoitetaan ajoradan yläpuolelle vilkasliikenteisillä teillä.

11.2 Varoitusmerkin ja nopeusrajoitusmerkin yhdistelmä

Merkin käyttö

Varoitusmerkin ja nopeusrajoitusmerkin yhdistelmiä käytetään erityiskohteissa, kuten siltojen tai tunneleiden yhteydessä tai pistemäisten vaarapaikkojen yhteydessä. Jos kyseessä on yksittäinen pysyvä vaara, mutta nopeusrajoitusta on tarpeen alentaa vain vaaran ollessa suurimmillaan, käytetään kiinteää varoitusmerkkiä ja vaihtuvaa nopeusrajoitusmerkkiä. Näin tehdään esim. koulujen kohdalla, kun nopeusrajoitus alennetaan vain koulu-aikaan, mutta lapsia liikkuu alueella todennäköisesti myös iltaisin.

Varoitusmerkki sijoitetaan nopeusrajoitusmerkin yläpuolelle. Varoitusmerkin alle voidaan sijoittaa vaihtuva lisäkilpi. Lisäkilpi voidaan jättää pois, jos varoitusmerkillä varoitetaan ensisijaisesti liukkaasta ajoradasta tai kaksisuuntaisesta liikenteestä. Jos varoitusmerkillä varoitetaan liikenneneruuhkasta tai tiettyöstä, lisäkilpiä tarvitaan etäisyyden esittämiseen. Lisäkilpiä tarvitaan myös, jos varoitusmerkillä on tarkoitus esittää varoitusta muu vaara.

Varoitusmerkin ja nopeusrajoitusmerkin yhdistelmässä nopeusrajoitusta voidaan esittää ilman varoitusmerkkiä, mutta pelkkää varoitusmerkkiä ei esitetä ilman nopeusrajoitusta.



Kuva 15. *Esimerkki varoitusmerkin ja nopeusrajoituksen yhdistelmästä ilman lisäkilpeä ja lisäkilvellä varustettuna.*

Normaalitilanteen viesti

Normaalitilanteessa varoitusmerkki (ja lisäkilpi) on pimeänä. Nopeusrajoitusmerkki osoittaa olosuhteiden mukaista nopeusrajoitusta. Erityiskohteissa esim. tunnelin suuaukolla vain poikkeustilanteissa tarvittava rajoitusmerkki on normaalitilanteessa pimeänä.

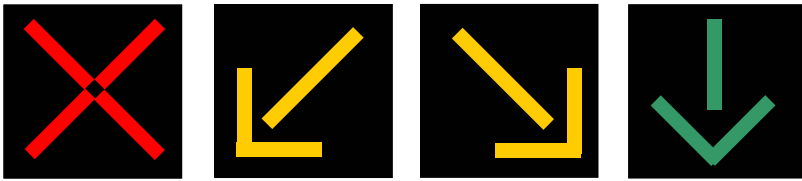
Mitat / mitoitus

Varoitus- ja nopeusrajoitusmerkin yhdistelmäopasteen mitat on esitetty liitteessä 1.

Sijoitus

Pistekohtaiset varoitus- ja nopeusrajoitusmerkin yhdistelmät tiedossa olevassa häiriöherkässä kohteessa, esimerkiksi herkästi jäätyvällä sillalla, sijoitetaan "Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä" -ohjeen varoitusmerkkiä koskevien sijoitusperiaatteiden mukaisesti. Varoitusmerkin ja nopeusrajoitusmerkin yhdistelmää ei voi käyttää teillä, joilla nopeusrajoitusmerkit joudutaan esittämään ajoradan yläpuolella.

12 KAISTAOPASTIMET



Kuva 16. Kaistaopastimien näytöt.

Kaistaopastimien käyttö

Kaistaopastimia käytetään pääosin erityiskohteissa kuten tunneleissa, silloilla ja raja-asemilla, joissa on tarpeen rajoittaa kaistojen käyttöä tai käyttää kaistoja vaihtuvasuuntaisina jonkin häiriötilanteen yhteydessä. Kaistaopastimien käyttö tunneleissa esitetään tietunnelien suunnitteluohjeessa.

Kaistaopastimilla näytetään joko vihreää alaspäin osoittavaa nuolta (kaista käytössä), punaista vinoristiä (kaista suljettu) tai keltaista vilkkuvaa vinonuolta (vaihda kaistaa).

Kun normaalitilanteesta poikkeavaa ohjaustarvetta ei ole, kaistaopastimet ovat pimeänä. Kun opastimet otetaan käyttöön, kaikkiin opastimiin sytytetään ensin vihreä nuoli ja vasta sen jälkeen aloitetaan kaistan sulkeminen.

Tunnelien yhteydessä mahdolliset erityiset ohjaustavat kuvataan tietunnelien suunnitteluohjeessa.

Normaalitilanteen viesti

Kaistaopastimet ovat normaalitilanteessa pimeänä.

Mitat / mitoitus

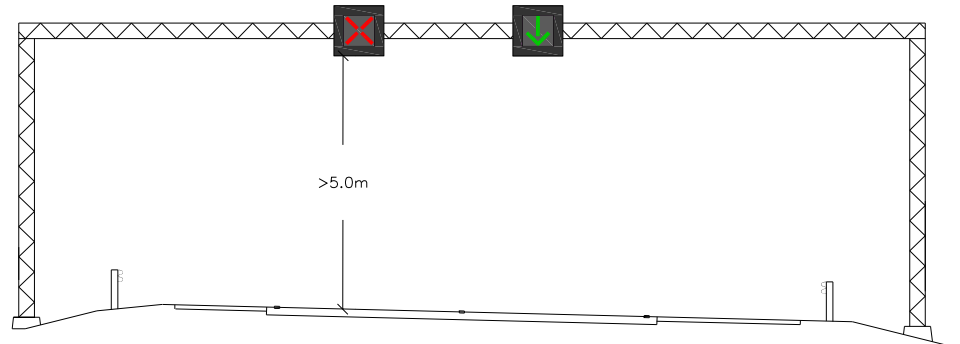
Kaistaopastimien mitoitus on esitetty liitteessä 1.

Sijoitus

Kaistat suljetaan yksi kerrallaan. Kaistaopastimia tarvitaan vähintään yhtä monessa peräkkäisessä poikkileikkauksessa kuin on suljettavia kaistoja.

Kaistaopastimet sijoitetaan avoimilla tieosuuksilla siten, että ajoneuvon ollessa kaistaopastimen kohdalla kuljettaja havaitsee seuraavat kaistaopastimet. Tiegeometrian ollessa tiukka em. vaatimus saattaa johtaa siihen, että kaistaopastimia jouduttaisiin sijoittamaan hyvin tiheään. Tällöin opastimien välimatkaa voidaan pidentää. Suunnitelmassa tulee määritellä kohdat, joissa seuraava opastin ei ole havaittavissa kaistaopastimen kohdalla. Kaistaopastimen on kuitenkin aina oltava kuljettajan nähtävissä etäisyydeltä, joka on tien normaalin nopeusrajoituksen mukaan laskettu pysähtymisnäkemä lisätynä yhden sekunnin aikana kuljetulla matkalla.

Kaistaopastimien sijoitus tunneleissa ja niiden lähestymisalueella on esitetty tietunnelien suunnitteluohjeessa.



*Kuva 17. Esimerkki kaistaopastimien sijoittamisesta nelikaistaisella keskikais-
talla varustetulla tiellä. Kaiteen suojaetäisyys on huomioitava.*

13 PERIAATERATKAISUT ERILAISISSA LIIKENNEYMPÄRISTÖISSÄ

Vaihtuvien nopeusrajoitusten ohjaamiseen pyritään aina käyttämään ajantasaista kelitietoa. Liikennetietoa käytetään tarpeen mukaan. Vaihtuvien nopeusrajoitusten tiejaksolla käytetään yleensä myös vaihtuvia varoitusmerkkejä ja tekstillisiä kilpiä, joilla kerrotaan alennetun nopeusrajoituksen syy. Edellä esitetyistä periaatteista voidaan poiketa alhaisen nopeusrajoituksen lyhyillä tiejaksoilla ja pistemäisissä kohteissa (esim. liittymän kohdalla).

Seuraavassa on esitetty vaihtuvien opasteiden periaateratkaisut erilaisissa liikenneympäristöissä.

1) Vaihtuvien opasteiden järjestelmän **perusratkaisu** (keliohjaus):

- Nopeusrajoitusmerkit
- Varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmät liikenteellisesti merkittävien liittymien jälkeen.

2) Vaihtuvien opasteiden järjestelmän periaateratkaisu tiejaksolle, jolla esiintyy toistuvia suuresta liikennemäärästä aiheutuvia ongelmia (keliohjaus ja liikennetilanneohjaus):

- Perusratkaisun opasteiden lisäksi:
 - Nopeusrajoitus- ja varoitusmerkin yhdistelmä (yhdistelmiä ei ole mahdollista käyttää, jos nopeusrajoitukset on sijoitettava ajoradan yläpuolelle) ennen ruuhkautumisherkkää liittymää (lyhyillä liittymäväleillä yhdistelmäopastetta ennen liittymää ei kuitenkaan tarvita). Merkin sijainti määritetään sen perusteella, miten pitkälle ruuhkan ennakoidaan yltävän.
 - Tarvittaessa varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmä ennen rinnakkaistielle johtavaa liittymää.

3) Vaihtuvien opasteiden järjestelmän periaateratkaisu tiejaksolle, jolla esiintyy reittiohjauksen tarvetta (keliohjaus ja reittiohjaus):

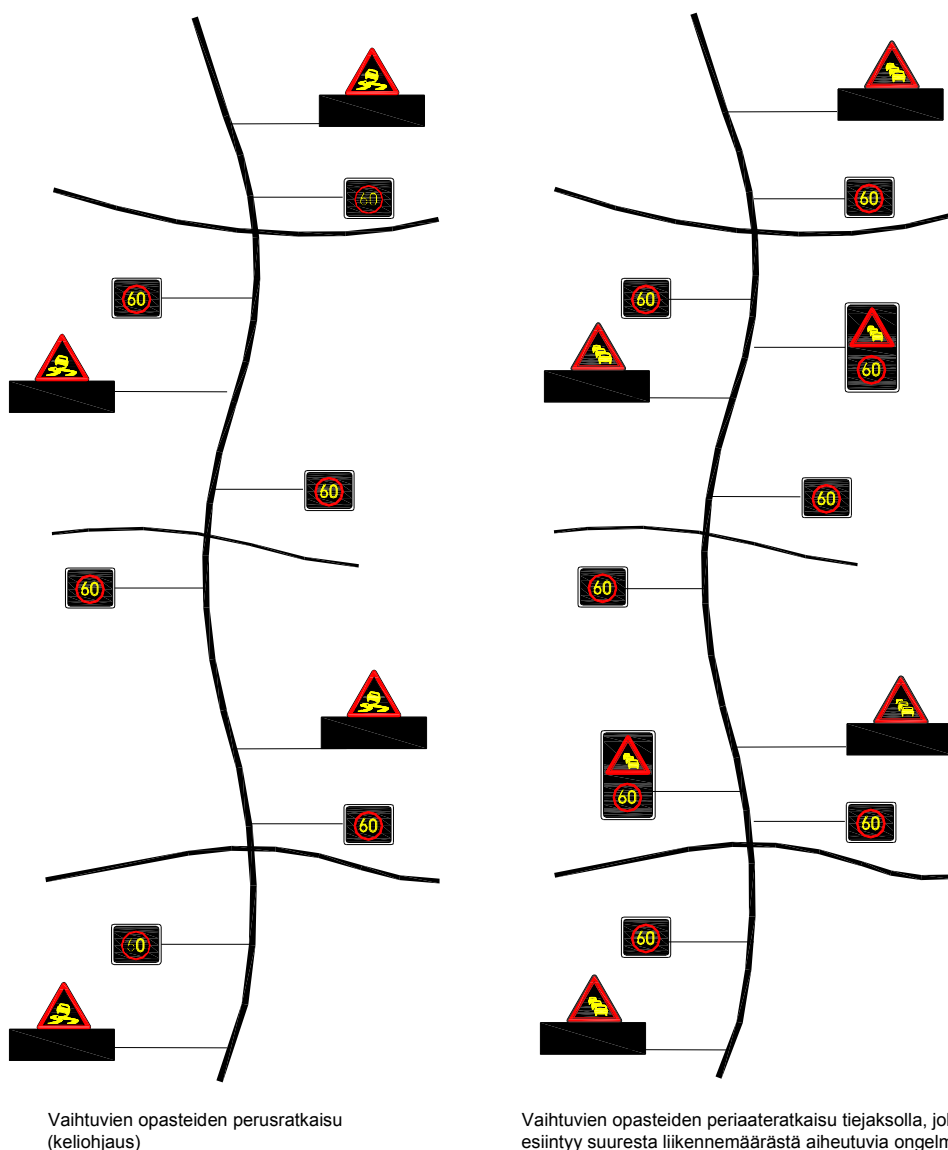
- Perusratkaisun opasteiden lisäksi:
 - Tarvittaessa varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmäopaste ennen rinnakkaistielle johtavaa liittymää.
 - Vaihtuvat suunnistustaulut tarpeen mukaan.

4) Vaihtuvien opasteiden järjestelmän periaateratkaisu tiejaksolle, jolla esiintyy ennalta tiedossa olevia pistemäisiä vaarapaikkoja (keliohjaus ja pistemäiset vaarapaikat):

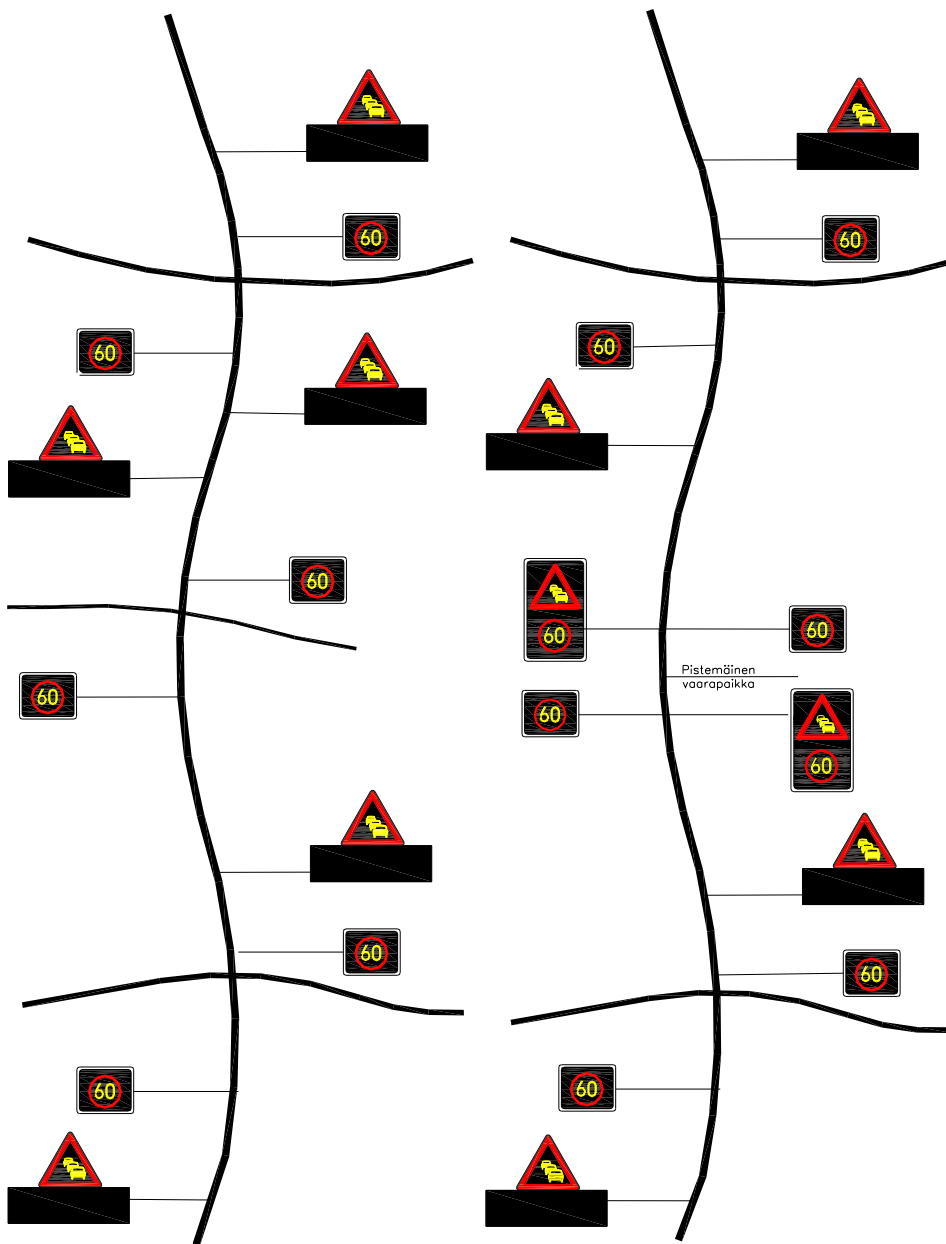
- Perusratkaisun opasteiden lisäksi:
 - Nopeusrajoitus- ja varoitusmerkkien yhdistelmät (yhdistelmiä ei ole mahdollista käyttää, jos nopeusrajoitukset on sijoitettava ajoradan yläpuolelle) ennen vaarapaikkaa sekä nopeusrajoitusmerkki pian vaarapaikan jälkeen. Jos on tarpeen käyttää varoitusta muu vaara (189), varoitusmerkin yhteyteen tarvitaan tekstillinen lisäkilpi.
 - Tekstilliset kilvet ja kaistaopastimet tarvittaessa.

Jos liikenteellisesti merkittäviä liittymiä on useita lyhyellä matkalla, varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmä sijoitetaan kunkin ohjausjakson alkuun. Varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmien sijoittaminen tien poikkileikkaukseen eri tiettyypeillä on esitetty kappaleessa 11.1. Pitkillä liittymäväleillä nopeusrajoitusmerkit toistetaan kappaleessa 5.2.2 esitetyn mukaisesti.

Havainnekuvat periaateratkaisuista yksiajorataisella tiellä on esitetty kuvissa 18 ja 19.



Kuva 18. *Vaihtuvat opasteet tiejaksolla, jolla esiintyy keliongelmiä ja tiejaksolla, jolla esiintyy myös suuresta liikennemäärästä aiheutuvia ongelmia.*

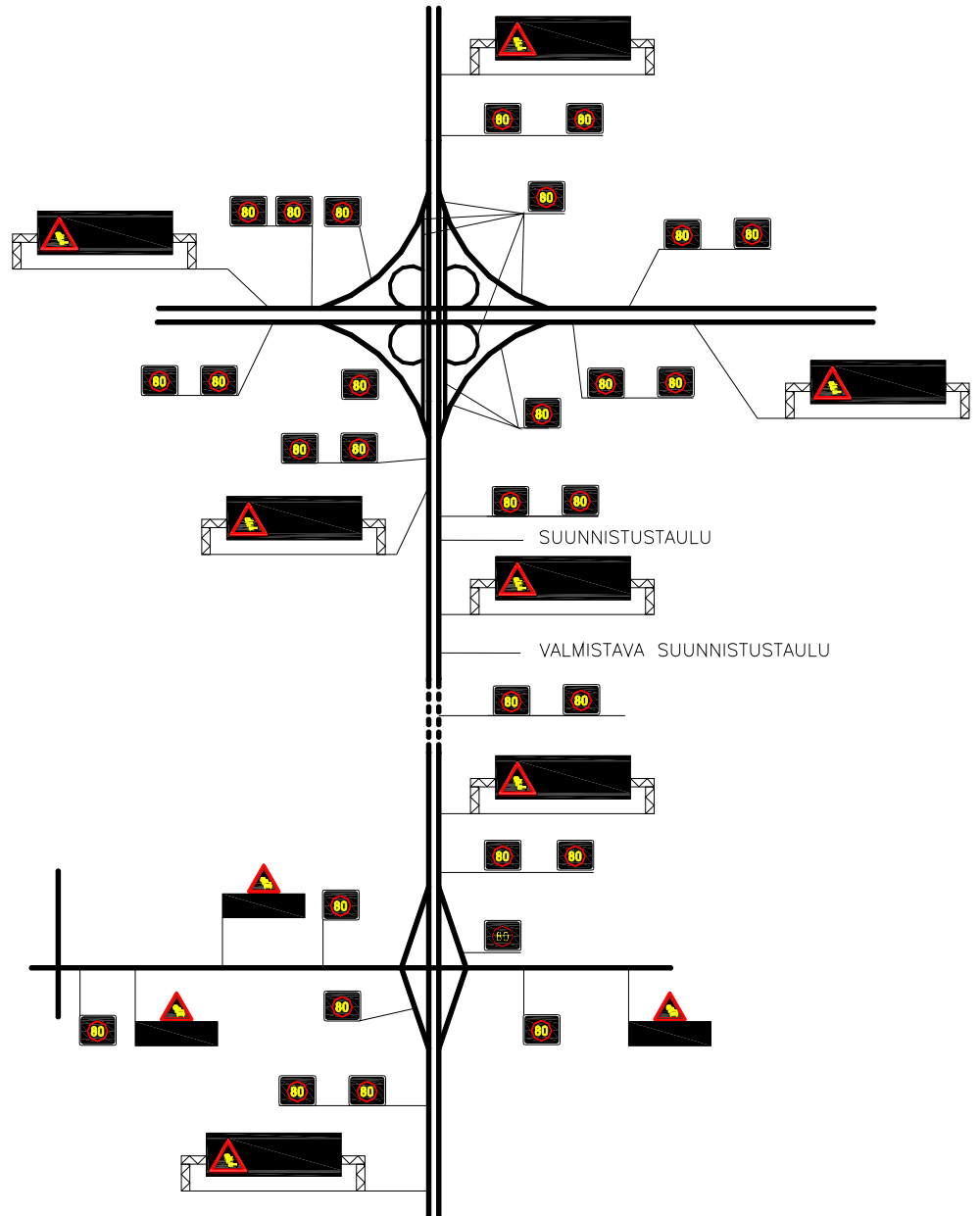


Vaihtuvien opasteiden periaateratkaisu tiejaksolla, jolla esiintyy reittiohjauksen tarvetta

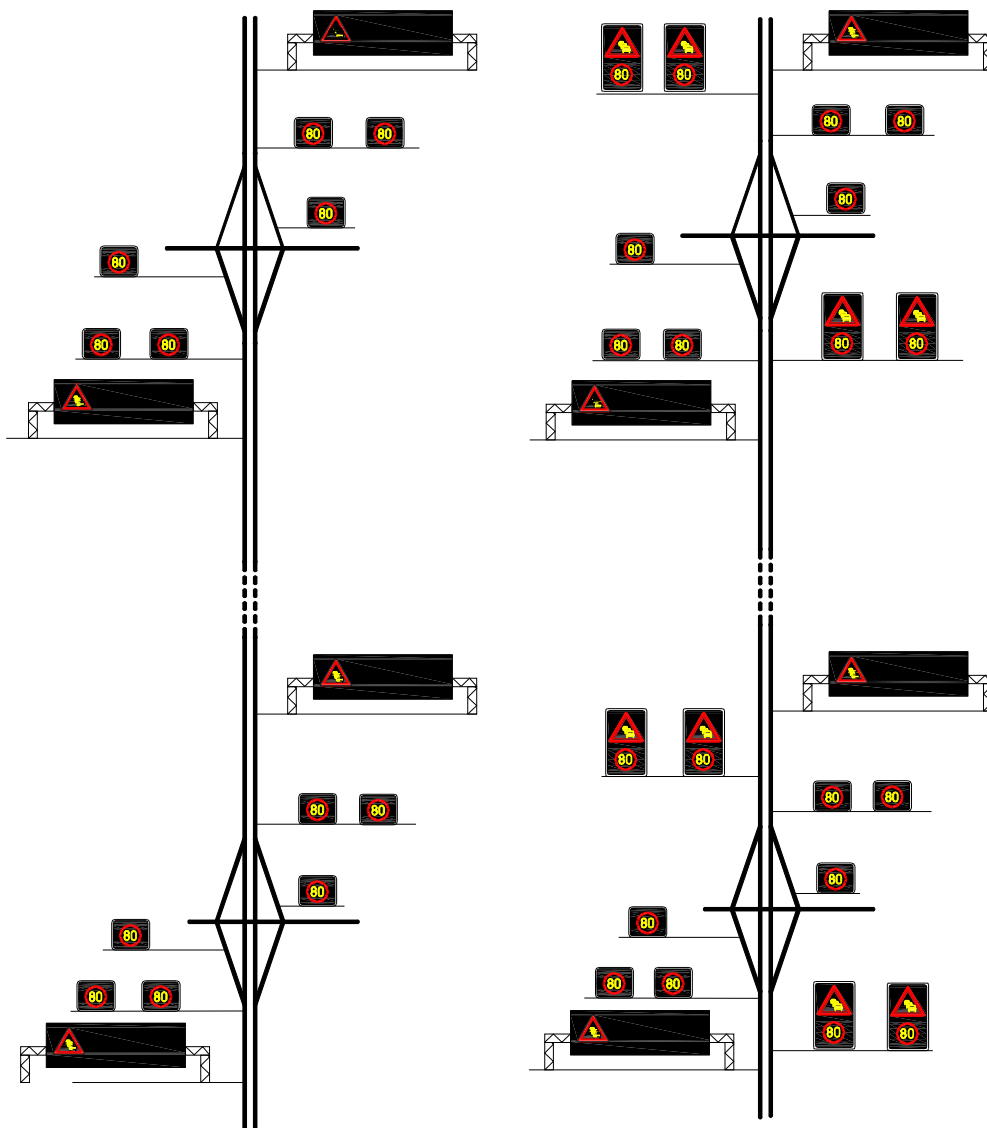
Vaihtuvien opasteiden periaateratkaisu tiejaksolla, jolla on ennalta tiedossa oleva, pistemäinen vaarapaikka

Kuva 19. Vaihtuvat opasteet tiejaksolla, jolla esiintyy reittiohjauksen tarvetta ja tiejaksolla, jolla on ennalta tiedossa oleva vaarapaikka.

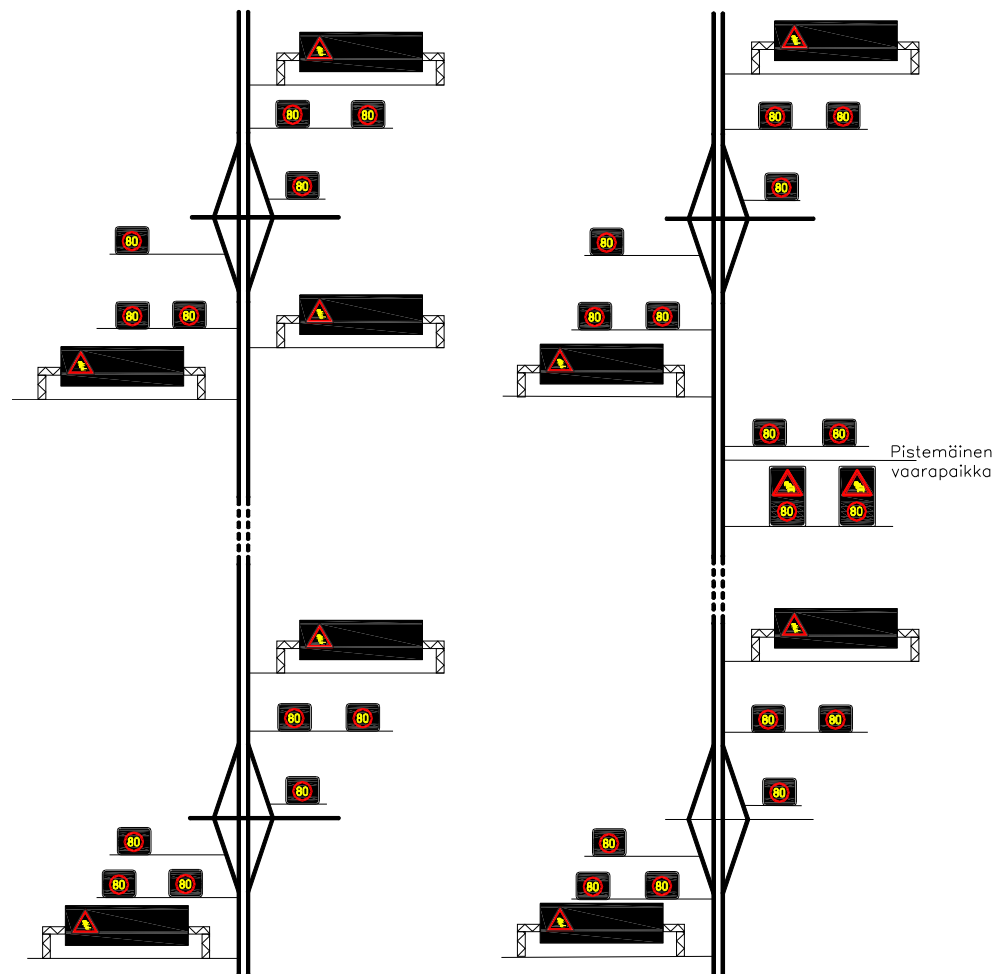
Vaihtuvien opasteiden sijoittamisen periaatteita nelikaistaiselle keskikaistalla varustetulle tielle tien pituussuunnassa on esitetty kuvissa 20, 21 ja 22.



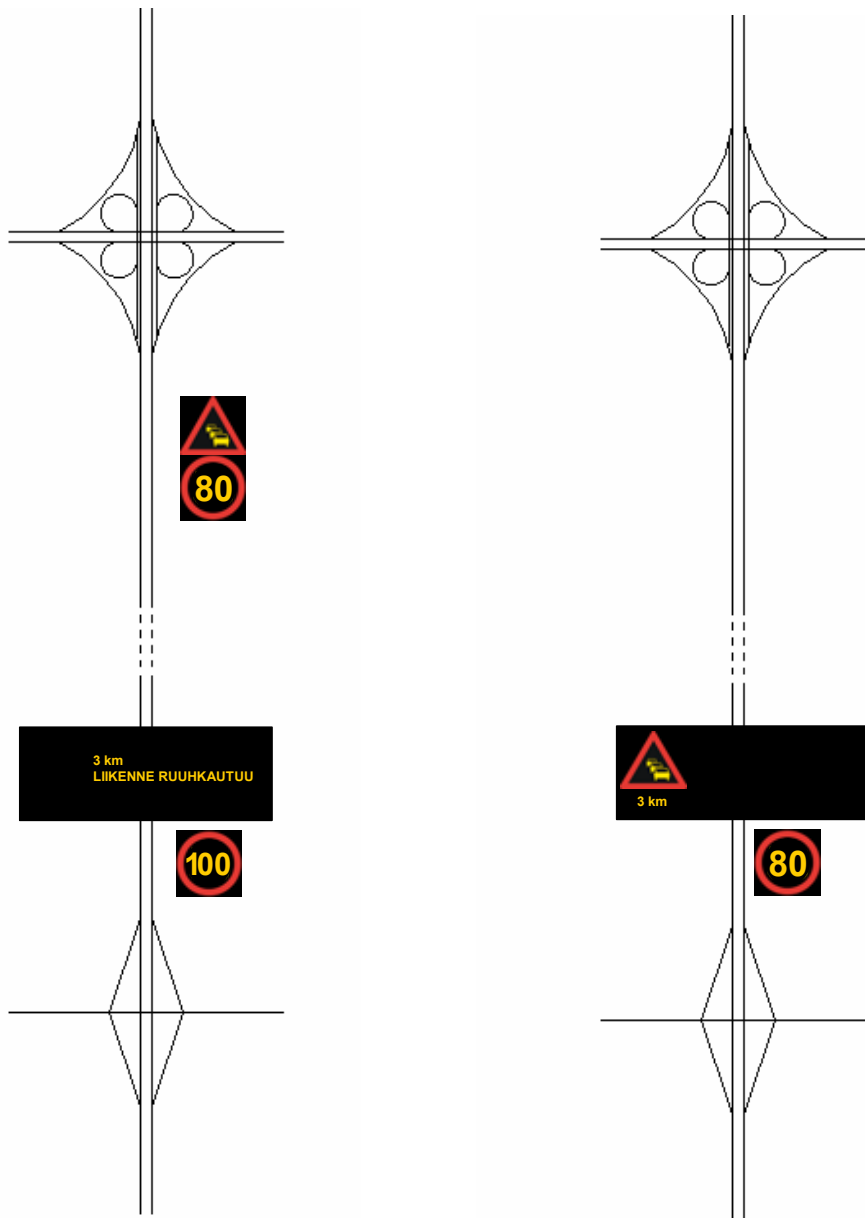
Kuva 20. Vaihtuvat opasteet nelikaistaisella keskikaistalla varustetulla tiejaksolla.



Kuva 21. *Vaihtuvat opasteet nelikaistaisella keskikaistalla varustetulla tiejaksolla: vasemmalla vaihtuvien opasteiden perusratkaisu ja oikealla vaihtuvien opasteiden periaateratkaisu tiejaksolla, jolla esiintyy suuresta liikennemäärä aiheutuvia ongelmia. (Merkkien sijoitusperiaatteita on kuvattu luvuissa 2.7, 5.2.2, 11.1 ja 11.2.)*



Kuva 22. *Vaihtuvat opasteet nelikaistaisella keskikaistalla varustettu tiejaksolla: vasemmalla vaihtuvien opasteiden periaateratkaisu tiejaksolla, jolla esiintyy reittiohjauksen tarvetta ja oikealla vaihtuvien opasteiden periaateratkaisu tiejaksolla, jolla on ennalta tiedossa oleva, pistemäinen vaarapaikka. (Merkkien sijoitusperiaatteita on kuvattu luvuissa 2.7, 5.2.2, 11.1 ja 11.2.)*



Kuva 23.

Periaatekuva vaihtuvan varoitusmerkin sijoittamisesta ennalta tiedossa olevan vaaranpaikan yhteyteen (vasemmalla) ja osana väyläohjausjärjestelmää (oikealla). Vasemmalla eritasoliittymä ruuhkautuu säännöllisesti ja varoitusmerkin ja nopeusrajoitusmerkin yhdistelmä sijoitetaan ennen liittymää. Oikealla liittymässä ei ole säännöllisiä suuresta liikennemäärästä aiheutuvia ongelmia ja varoitusmerkki sijoitetaan edellisen eritasoliittymän jälkeen. Varoitusmerkkiä tulee kuitenkin käyttää, jos jälkimmäisessä liittymässä esiintyy häiriöitä. Tällöin esitetään myös etäisyys kohteeseen tai kerrotaan ongelman sijainti sanallisesti.

14 ERITYISKOHTEET

14.1 Raja-asetat

Vaihtuvia opasteita käytetään raja-asetilla mm. liikenteen ohjaamiseksi tarkastukseen, pysäköinti- tai odotusalueille ja eri kaistoille, tilanteesta tiedottamiseen sekä ohjeiden antamiseen pysäytetylle liikenteelle. Raja-asetilla on käytössä lisäksi mm. liikennevaloja ja puomeja. Rajaviranomaiset käyttävät raja-asetien järjestelmiä käsiohjauksella. Raja-asetille johtavilla teillä voidaan käyttää vaihtuvia nopeusrajoitusmerkkejä sekä varoitusmerkkejä ja tekstillisiä kilpiä, joita käytetään, kun raja-asetalle johtava tie ruuhkautuu. Raja-asetien yhteydessä voi olla tarpeen käyttää vaihtuvia itsevalaisuvia tekstillisiä kilpiä, joilla esitetään viestejä kolmella tai neljällä kielellä.

14.2 Tunnelit

Tunneleissa ja tunnelin lähestymisalueella vaihtuvia opasteita käytetään liikenteen ohjaukseen häiriö- ja poikkeustilanteissa (liikennehäiriöt, tulipalot, huolto- ja kunnossapitotyöt), vallitsevasta tilanteesta tiedottamiseen sekä toimintaohjeiden antamiseen poikkeustilanteissa.

Tunnelin yhteydessä liikenne pysäytetään 3-aukkoisilla liikennevaloilla ja ajokaista / -kaistat suljetaan ajoradan poikittaisella puomilla / puomeilla. Tunnelissa ja sen lähestymisalueella käytetään mm. vaihtuvia nopeusrajoitusmerkkejä, nopeusrajoitus- ja varoitusmerkin yhdistelmiä, kaistaopastimia, ajokaistan päättyminen -merkkejä sekä tekstillisiä kilpiä tai varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmiä. Kaksiajorataisella tiellä, kun toisen tunneliputken ollessa suljettuna liikenne ohjataan kaksisuuntaisena toiseen tunneliputkeen, tarvitaan keskikaistan ylityskohdassa mm. vaihtuva liikenteen jakaja -merkki. Tunnelia lähestyttäessä ensimmäisenä on yleensä vaihtuva varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmä, jolla voidaan varoittaa tunnelissa tai tunnelin lähestymisalueella olevasta poikkeustilanteesta.

Tunnelin lähestymisalueella opasteet sijoitetaan poikkileikkauksessa kuten vastaavalla avoimella tiellä. Tunnelissa käytettävissä oleva tila asettaa rajoituksia, joten vaihtuvat opasteet sijoitetaan lähtökohtaisesti ajoradan yläpuolelle rajoitusmerkkejä lukuun ottamatta.

Opasteiden tarve ja sijoittaminen määritellään tietunnelien suunnitteluohjeissa.

14.3 Avattavat sillat

Avattavien siltojen yhteydessä vaihtuvia opasteita käytetään varoittamiseen ja tiedottamiseen sekä liikenteen ohjaukseen poikkeustilanteissa. Kaksiajorataisella tiellä voidaan kaistaohjauksen avulla ohjata liikenne toiselle sillalle (ajoradalle) toisella sillalla olevan huolto- tai korjaustyön ajaksi.

Avattavan sillan yhteydessä liikenne pysäytetään 3-aukkoisilla liikennevaloilla ja ajokaista / -kaistat suljetaan ajoradan poikittaisella puomilla / puomeilla. Mikäli normaali nopeusrajoitus on 60 – 80 km/h, tarvitaan vaihtuva nopeusrajoitusmerkki noin 200 – 300 metriä ennen pysäytyskohtaa. Mikäli normaali

nopeusrajoitus on suurempi kuin 80 km/h, tarvitaan toinen vaihtuva nopeusrajoitusmerkki noin kilometri ennen pysäytyskohtaa. Ajosuunnassa ennen nopeusrajoitusta sijoitetaan varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmäopaste, jolla kerrotaan ajoradan sulkemisesta sopivalla viestillä. Varoitusmerkkiosassa käytetään ainakin varoitusmerkkejä liikennevalot (liikenne-merkki 165) ja muu vaara (liikennemerkki 189).

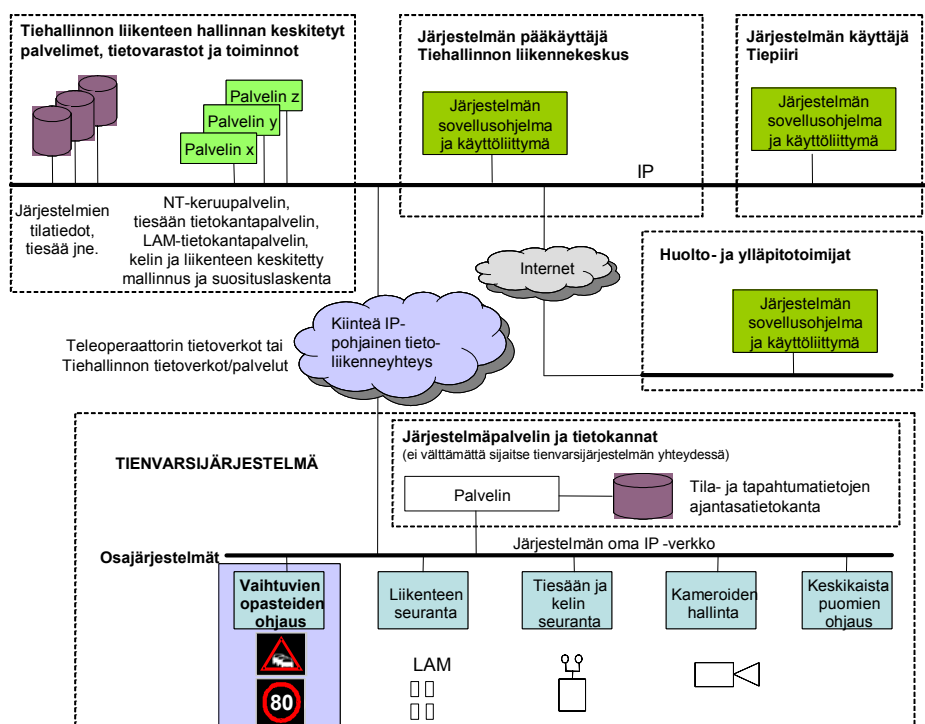
Kaksiajorataisella tiellä, kun toinen silta on huoltotyön takia suljettuna liikenteeltä, liikenne on tarpeen ohjata kaksisuuntaisena toiselle ajoradalle. Tällöin vasen ajokaista on suljettava ennen keskikaistan ylityskohtaa ja kaikki liikenne ohjataan oikealle kaistalle. Kaistan päättyminen tehdään kahteen poikkileikkaukseen sijoitettavilla, vaihtuvilla ajokaistan päättyminen -liikennemerkeillä (liikennemerkki 623).

Ajoradan yläpuolisia kaistaopastimia käytetään avattavan sillan yhteydessä kaksiajorataisella tiellä, kun nopeusrajoitus on suurempi kuin 80 km/h. Kaistaopastimet asetetaan vähintään kahteen poikkileikkaukseen. Merkkien järjestys on tällöin seuraava: varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmä, nopeusrajoitusmerkki, ensimmäiset ajokaistan päättyminen -merkit, ensimmäiset kaistaopastimet, tarvittaessa toinen nopeusrajoitusmerkki, toiset ajokaistan päättyminen -merkit ja toiset kaistaopastimet.

15 VAIHTUVAN OHJAUSJÄRJESTELMÄN KUVAUS

15.1 Vaihtuvat opasteet osana ohjausjärjestelmää

Tienkäyttäjille näkyvien opasteiden lisäksi vaihtuva ohjausjärjestelmä käsittää ohjausohjelmiston hallintalaitteineen, tietoliikenne- ja sähkönsyöttöjärjestelmän laitteineen sekä liikenteen ja kelin seurantajärjestelmän.



Kuva 24. Vaihtuvan ohjausjärjestelmän osat.

Ohjausohjelmisto sisältää merkkien ohjaukseen ja hallintaan tarvittavat tiedon käsittely-, laskenta- ja päättelyrutiinit, tietokannat sekä käyttöliittymän. Järjestelmän hallintalaitteet ohjelmistoineen ja käyttöliittymineen sijoitetaan liikennekeskuksen toimipisteeseen.

Seurantajärjestelmän avulla kerätään järjestelmän ohjaukseen tarvittava tilannetieto vallitsevista keli- ja liikenneolosuhteista. Ohjaukseen voi vaikuttaa myös vuorokauden- ja kellonaika tai muu tilannetieto (esim. kunnossapitotyö tai onnettomuus). Pienet pistekohtaiset aikaohjatut vaihtuvien opasteiden järjestelmät esim. tasoliittymän tai koulun kohdalla voidaan toteuttaa ilman seurantajärjestelmääkin, joskin keliohjauksen yhdistäminen näihin järjestelmiin on suositeltavaa.

Vaihtuvien opasteiden ohjausjärjestelmän toiminnan kokonaisvastuu on sillä tiepiirillä (tienpitäjällä), jonka alueella järjestelmä sijaitsee. Järjestelmän käyttäjä on liikennekeskus, jonka tehtävänä on valvoa järjestelmän toimintaa ja käyttää sitä tiepiiriin laatiman ohjauspolitiikan mukaisesti.

15.2 Ohjaustavat

Vaihtuvan ohjausjärjestelmän ohjaustavat ovat automaattiohjaus, ehdottava automaattiohjaus ja käsiohjaus. Automaattiohjauksessa opasteiden ohjaus tapahtuu järjestelmän sovellusohjelman ohjaamana ilman käyttäjän hyväksyntää. Ehdottavassa automaattiohjauksessa sovellusohjelma tekee ohjausehdotuksen, mutta sen toteutus edellyttää käyttäjän hyväksynnän. Käsiohjauksessa käyttäjä ohjaa merkkiryhmiä tai yksittäisiä merkkejä. Lisäksi järjestelmään voidaan tarpeen mukaan ohjelmoida ns. manuaalisia sekvenssejä tai useamman samanaikaisen ohjauksen käynnistyksiä, jolloin päivystäjä voi yhdellä komennolla käynnistää sekvenssin tai muuttaa usean opasteen ja laitteen tilaa. Vaihtuvien opasteiden ohjausjärjestelmän pääohjaustapa on automaattiohjaus. Liikennekeskuksen päivystäjät seuraavat järjestelmän toimintaa ja muuttavat käyttöliittymän välityksellä tarvittaessa opasteiden tilaa.

Opasteiden automaattiohjausta varten tieosa jaetaan ohjausjaksoihin keli- ja liikenneolojen perusteella. Pääperiaate on, että ohjausjakson kaikissa nopeusrajoitusmerkeissä näytetään samaa rajoitusta. Kun ajosuunnat on fyysisesti erotettu toisistaan (esim. moottoritie, keskikaidetie) ohjausjaksot ovat ajosuuntakohtaisia. Muutoin nopeusrajoitus on kumpaankin suuntaan sama. Pistemäisissä kohteissa esim. koulujen kohdalla automaattiohjaus voi tapahtua aikaohjatusti. Aikaohjauksessa huomioidaan kellonajan lisäksi myös vuodenaika (kesä-/talvinopeusrajoitusaika) sekä arki- ja pyhäpäivät.

15.3 Suosituslaskenta

Kelin ja liikenteen seurantatietojen pohjalta arvioidaan ajantasaisesti tiejakson keli- ja liikennetilanne ja ohjauspolitiikan ja ohjausehtojen perusteella määritetään ohjaussuositukset merkeille ja opasteille. Ohjaussuositus sisältää ehdotuksen nopeusrajoituksesta sekä liikennemerkkien ja tekstillisten kilpien näytöistä (viesteistä). Tällä hetkellä suosituslaskennasta välitetään ohjausjärjestelmälle kelin mukaan määritetyt ohjaussuositukset sekä liikennetilanteen arviointiin käytettävä ns. nopeussuure ja liikennemäärätiedot. Tiehallinnon liikenteen hallinnan arkkitehtuurin mukaan pidemmän aikavälin tavoitteena on kaikkien avointen tieosien ohjausjärjestelmien ohjaussuositusten tuottaminen keskitetysti. Keskitämisellä pyritään ohjausperiaatteiden yhdenmukaisuuteen sekä arvioinnin ja suositusten laskentaperiaatteiden ylläpidon yksinkertaistamiseen. Ohjaukseen vaikuttavat raja-arvot voidaan kuitenkin määrittellä järjestelmäkohtaisissa ohjausehdoissa paikalliset olosuhteet huomioiden.

Tiehallinnon keskitetty tiedonkeruujärjestelmä kerää ajantasaisesti kelitiedot tiesääasemilta Tiehallinnon kelitiedon tietokantoihin. Kelinmallinnus määrittää kelitietojen pohjalta keliluokan. Suosituslaskenta määrittää keliluokan ja tiepiirin ennalta määrittämisen ohjauspolitiikan pohjalta keliohjaussuositukset nopeusrajoitusten, varoitusmerkkien ja tekstillisten lisäkilpien näytöille.

Liikenteen seurantapisteistä (LAM) välitetään reaaliaikaisesti jokaisen havainnon ns. ohitustiedot (ohitusaika, ajosuunta, ajoneuvotyyppi, pistenopeus) Tiehallinnon keskitettyyn liikennetietovarastoon ja sieltä suosituslaskentaan. Suosituslaskennassa lasketaan LAM-pisteen ohitustietojen perusteella nopeussuure ja liikennemäärä, jotka suosituslaskenta välittää tiejakson ohjausjärjestelmälle. Ohjausjärjestelmän sovellusohjelma sisältää raja-arvot ja

ehdot, joiden perusteella ohjelma päättelee liikennetilanneluokan sekä opasteissa kussakin tilanteessa näytettävän informaation.

15.4 Ohjausten ja viestien priorisoinnin periaatteet

Vaihtuvia opasteita ohjataan järjestelmäkohtaisen sovellusohjelman ja palvelimen tai tulevaisuudessa mahdollisesti useita järjestelmiä palvelevan keskitetyn palvelimen avulla. Opasteille saattaa tulla rinnakkaisia ohjauksia useasta eri paikasta samanaikaisesti. Tätä varten sovellusohjelmaan määritetään prioriteetit eri ohjauspaikoille sekä erityyppisille ohjauksille.

Automaattiohjauksessa nopeusrajoituksen osalta alin ohjaus on määräävä riippumatta siitä, mistä ohjauspaikasta ohjaus annetaan. Varoitusviesteillä on korkeampi prioriteetti kuin informatiivisilla viesteillä.

Eri ohjauspaikkojen prioriteetit ovat seuraavat:

1. järjestelmän käyttäjän antama käsiohjaus
2. sekvenssiohjaus tunneleissa ja muissa erityiskohteissa
3. järjestelmän sovellusohjelman automaattisesti määrittämä muu kuin sekvenssiohjaus
4. keskitetyn suosituslaskennan välittämä keli- tai liikennetilanneohjaus

15.5 Ohjauksen vaatima seuranta

Vaihtuvien opasteiden ohjausta varten tarvittavan ajantasaisen kelin ja liikenteen seurannan laajuus vaihtelee tiejaksoittain ja ohjausjärjestelmittäin. Pääperiaatteet ja lähtökohdat ovat seuraavat:

- Kelin seuranta tapahtuu tiesääasemilla. Niitä sijoitetaan vähintään 1 kpl / 15 km; keliongelmallisilla tiejaksoilla tarvittaessa tiheämpään.
- Liikenteen pisteseuranta tapahtuu LAM-mittausasemilla. Mikäli tiejakson opasteita ohjataan liikennetilanteen mukaan, seurantapisteitä on vähintään 1 kpl / eritasoliittymäväli ja kaksikaistaisella tiellä 1 kpl / liikenteellisesti merkittävä liittymä.
- Yhdistettyjen keli- ja liikennekameroiden avulla välitetään liikkuvaa kuvaa järjestelmän käyttäjälle. Kamera sijoitetaan mahdollisiin kelin ongelmakohtiin ja jokaiseen liikenteellisesti merkittävään eritasoliittymään.

15.6 Vikatilanteiden hallinta

Vaihtuvilta itsevalaisevilta opasteilta vaaditaan, että opaste on aina voitava ohjata pimeäksi. Jos yhteys ohjauslogiikan ja merkin väliltä puuttuu, opasteen tulee havaita se ja ohjautua ennalta asetetun ajan kuluttua pimeäksi. Jos yhteys käyttöliittymän ja ohjauslogiikan väliltä katkeaa, ohjautuu merkki ennalta asetetun ajan kuluttua perustilaan. Nopeusrajoitusmerkeille määritellään perustilan nopeusrajoitus, muiden merkkien perustila on pimeä.

Prismaopaste saattaa vikatilanteessa jäädä väärään näyttöön ja tällöin merkki on peitettävä, jos sitä ei saada riittävän nopeasti korjattua. Myös itsevalaisevat merkit peitetään, jos vikaa ei saada korjattua nopeasti.

Virransyöttö sähkökatkojen varalle varmistetaan tunneleissa ja muissa erityiskohteissa, joissa järjestelmän toimintavarmuudelle asetetaan turvallisuuden takia korkeat vaatimukset.

Vikatilanteessa on huomioitava, onko vikaantunut opaste ns. kriittinen eli vaikuttaako sen vikatilanne koko vaihtuvan ohjausjärjestelmän tilaan niin merkittävästi, että myös muut opasteet on ohjattava perustilaan. Näin voi käydä, jos vikatilanne aiheuttaa liikenneturvallisuuden kannalta vaarallisen tilanteen. Vaihtuvan ohjausjärjestelmän toiminta kunkin merkin vikatilanteessa kirjataan järjestelmän suunnitteluvaiheessa.

Kriittisiin opasteisiin ja ohjausjärjestelmän toimintaan niiden vikatilanteissa on kiinnitettävä huomioita erityisesti tunneleissa ja muissa erityiskohteissa, joissa vaihtuvilla opasteilla toteutetaan monivaiheisia ohjaustilanteita (esim. kaistaohjaus ja liikenteen pysäyttäminen tunnelin suuaukolla). Kriittisiä merkkejä voivat järjestelmästä ja toteutettavasta ohjaustilasta riippuen olla esimerkiksi tietyt nopeusrajoitukset ja kaistaopastimet. Kriittiset opasteet määritellään aina erikseen kullekin järjestelmälle ja ohjaustilalle.

Vikatilanteet voivat olla vaarallisia esim. tietyön yhteydessä. Pimentyneet varoitusmerkit eivät varoita tietyöstä ja tietyön kohdalla vallitseva nopeusrajoitus saattaa määräytyä korkeaa rajoitusta esittävän, kauempana sijaitsevan toimivan opasteen mukaan. Pääsääntöisesti tietyötilanteissa käytetään vaihtuvien opasteiden lisäksi myös kiinteitä merkkejä, jotta edellä mainitun kaltaisilta tilanteilta vältytään.

Vaihtuvan ohjausjärjestelmän on ilmoitettava järjestelmän käyttäjälle kaikista havaituista vioista. Perusratkaisussa opasteen toimintaa tarkistetaan opasteen ollessa päällä. Jos vaihtuva opaste on päällä jatkuvasti (esim. nopeusrajoitusmerkki), sen vikaantuminen huomataan nopeasti. Opasteen ollessa suurimman osan ajasta pimeänä (esim. varoitusmerkit) vikaantuminen huomataan vasta, kun opaste on tarpeen syyttää. Järjestelmissä, joiden toimintavarmuudelle asetetaan erityisen korkeat vaatimukset, on mahdollista toteuttaa myös pimeänä olevien laitteiden vikavalvonta.

15.7 Käyttö ja ylläpito

Vaihtuville opasteille järjestetään aina jatkuva kaukovalvonta siten, että opasteen tila ja mahdolliset viat ovat näkyvissä järjestelmäkohtaisessa käyttöliittymässä.

Vaihtuvat opasteet ja niiden ohjausjärjestelmät liitetään Tiehallinnon tienvarisjärjestelmien keskitetyn valvonta- ja hallintapalvelun piiriin.

Vaihtuvien ohjausjärjestelmien ylläpidosta vastaa tiepiiri ja käytöstä liikennekeskus. Jokaiselle vaihtuvalle ohjausjärjestelmälle tehdään tarvittavat ylläpidosopimukset vaadittavien urakoitsijoiden kanssa. Samat sopimukset voivat käsittää useampia järjestelmiä.

Vaihtuvien ohjausjärjestelmien ylläpidon toimintalinja määrittelee ohjausjärjestelmien eri osien ylläpidon periaatteet. Vaihtuvien opasteiden teknistaloudellinen käyttöikä on jonkin verran yli 10 vuotta, jonka jälkeen vikatiheys alkaa tyypillisesti kasvaa ja opasteet kannattaa uusia.

16 KÄSITTEET JA MÄÄRITELMÄT

Suomenkielinen termi

English term (kun kyseessä standardissa SFS-EN 12966-1 käytetty termi)

Määritelmä

(Lähde)

Erottelukyky (resoluutio)

Resolution

Matriisin pikselien määrä x- ja y-akselilla pinta-alayksikössä. (SFS-EN 12966-1)

Kaistaopastin

Kaistan yläpuolelle sijoitettava vihreää alaspäin osoittavaa nuolta, keltaista vinonuolta tai punaista vinoristiä näyttävä valo-opastin, jolla osoitetaan kaistan käyttö.

Käsiohjaus

Laitteen, esimerkiksi vaihtuvan opasteen, näyttötilan tai järjestelmän ohjaus-tilan muutos haluttuun tilaan järjestelmän käyttöliittymästä annetulla käyttäjän komennolla.

Lisäkilpi

Tässä ohjeessa varoitusmerkin alapuolinen tekstiosa, jota käytetään ainoastaan varoitusmerkin ollessa käytössä eli ajoradan yläpuolisen varoitusmerkin, lisäkilven ja tekstillisen kilven yhdistelmässä sekä varoitusmerkin, lisäkilven ja rajoitusmerkin yhdistelmässä. (Tien sivussa olevan varoitusmerkin alapuolista tekstiosaa voidaan käyttää sekä varoitusmerkin ollessa käytössä että ilman varoitusmerkkiä, joten siitä käytetään tässä ohjeessa aina nimeä tekstillinen kilpi.)

Matriisi

Matrix

Rasteri, jonka leikkauskohdat ovat näyttöpinnan keskustassa. Rasterin x- ja y-akselit joko leikkaavat toisensa kohtisuorasti tai muussa kulmassa. (SFS-EN 12966-1)

Ohjausehdot

Suosituslaskennalle asetetut raja-arvot (esim. näkyvyys alle 200m, tiellä on lunta, tienpinnan lämpötila alle +2°C), joiden perusteella suosituslaskenta määrittää ohjaussuosituksen merkeille.

Ohjausjakso

Tiejakso, jonka vaihtuvia opasteita ohjataan kokonaisuutena siten, että samantyyppisten opasteiden näyttö on sama.

Ohjauspolitiikka

Tiepiirin hyväksymä (ja määrittelemä), nopeusrajoituspäätökseen rinnastettavissa oleva dokumentti, jossa kerrotaan merkkien ohjausperiaatteet eri keli- ja liikennetilanteissa sekä järjestelmän ongelmatilanteissa.

Perustila

Ennalta määritetty tila, johon vaihtuva opaste ohjautuu ennalta asetetun ajan kuluttua siitä, kun käyttöliittymän ja ohjauslogiikan välinen yhteys on katkenut.

Pikseli

Pixel

Valoa lähettävä näyttöpiste, joka voi koostua yhdestä tai useammasta LEDistä tai linssistä. (soveltaen SFS-EN 12966-1)

Piktogrammi

Pictogram, lay-out

Kirjainten ja numeroiden sekä liikennemerkki- ja muiden symbolien fyysinen asettelu näyttöpinnalle. (SFS-EN 12966-1)

Suhteutettu kirjasintyyppi

Kirjasintyyppi, jossa kirjainyhdistelmien vaatima kokonaisleveys riippuu kyseessä olevista kirjaimista.

Tehollinen pinta-ala

Equivalent area

Ihmisen näkemä pinta-ala, joka on suurempi kuin valoa lähettävän näyttöpisteen (pikselin) tai näyttöpistejoukon fyysinen pinta-ala. (SFS-EN 12966-1)

Tehollinen tekstikorkeus

Equivalent height of the matrix (Equivalent font size)

Ihmisen näkemä tekstin korkeus, joka on suurempi kuin valoa lähettävillä näyttöpisteillä aikaansaadun kirjaimen alimman ja ylimmän näyttöpisteen fyysinen etäisyys. Tehollinen korkeus x tehollinen leveys on tehollinen pinta-ala. (SFS-EN 12966-1)

Tekstillinen kilpi

Erotuksena lisäkilpeen tekstillistä kilpeä voidaan käyttää myös ilman varoitusmerkkiä tai varoitusmerkin ollessa poissa päältä. Näin ollen tässä ohjeessa tekstillisellä kilvellä tarkoitetaan tien sivussa olevan varoitusmerkin alapuolista tekstiosaa tai ajoradan yläpuolisen varoitusmerkin viereistä tekstiosaa. Myös tekstitaulut ilman varoitusmerkkiä (esim. lauttarannassa) ovat tekstillisiä kilpiä.

Vaihtuva opaste

Opaste, joka pystyy näyttämään ennalta määrättyjä tai vapaasti ohjelmoitavia viestejä.

Vaihtuva ohjaus

Ohjaustoimet tai kuljettajille ja matkustajille suunnattu tiedotus vaihtuvien opasteiden avulla.

Viesti

Message

Symboleja ja/tai tekstiä sisältävä vaihtuvan opasteen näyttämä. (SFS-EN 12966-1)

17 TAUSTAMATERIAALI

CEDR, 2003. Framework for harmonised implementation of VMS in Europe.

Colorado Department of Transportation, 2005. CDOT Guidelines on Variable Message Signs (VMS). Colorado Department of Transportation, VMS Committee. 19 s.

Liikenne- ja viestintäministeriö, 2005. Vaihtuvien nopeusrajoitusten laajamittainen käyttö Suomessa, Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 89/2005. Helsinki 2005. 52 s.

PTL, 2002. Nordic Road Association, PTL, Road Transport Informatics Terminology.

SFS-EN 12966-1, Muuttuvat opasteet. Osa 1: tuotestandardi. Road vertical signs. Variable message signs. Part 1: Product standard. 71 s.

Statens vegvesen, 2004. Bruk av variable trafikksilt. Håndbok. 27 s + liitteet.

Tiehallinto, 2003. Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä. TIEH 2000006-03.

Tiehallinto, 2005. Liikenteen hallinta osana tienpitoa, suunnitteluohje koekäyttöön. TIEH 2100033-v-05.

Tiehallinto, 2007. Liikenteen hallinnan arkkitehtuurin (LihArk), www.tiehallinto.fi/lihark.

Tiehallinto. Ohje vaihtuvista opasteista, toiminta- ja laatuvaatimukset, luonnos.

Tiehallinto. Tietunnelien suunnitteluohje, luonnos.

United Nations, 2005. Economic and Social Council, Economic Commission for Europe, Inland Transport Committee, Revision of the Consolidated Resolutions R.E.1 and R.E.2, Variable message signs (VMS), 7 s, 1 July 2005.

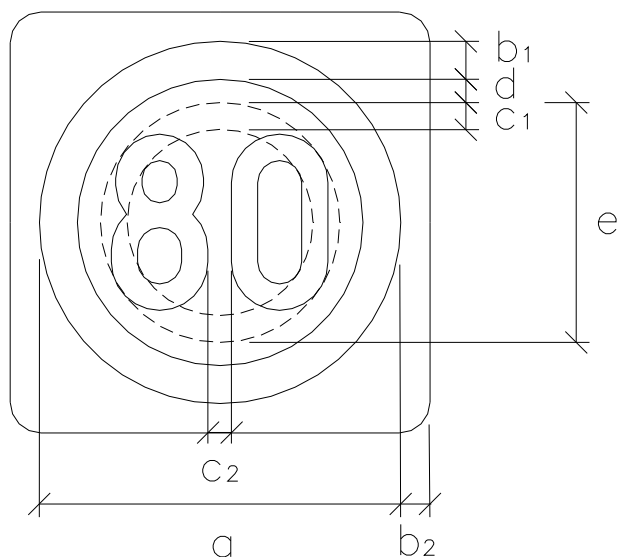
Vägverket, 2004. Omställbara vägmärken. Utrag ur VV publikation 2004:80 Vägar och gators utformning (VGU) Vägmärken. 150 s.

Wisconsin Department of Transportation, 2000. Intelligent Transportation Systems (ITS), Design Manual.

18 LIITTEET

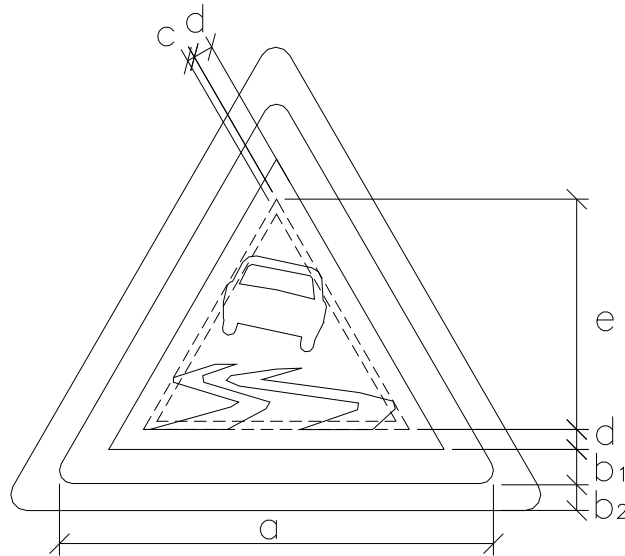
Liite 1 Opasteiden mitoitus (mahdolliset poikkeukset määritellään hankinnan / urakan tarjouspyyntöasiakirjoissa)

Nopeusrajoitusmerkki



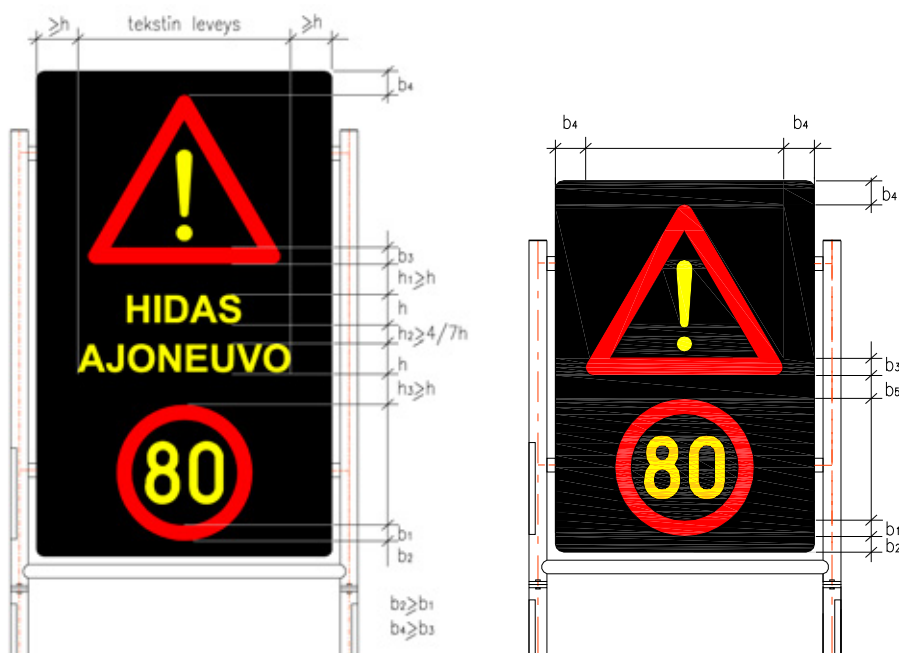
Itsevalaisevan LED-nopeusrajoitusmerkin teholliset mitat			
Mitan tunnus ja selite		Normaali koko (mm)	Suuri koko (mm)
a	kehän tehollinen halkaisija	640 + 10	900 + 10
b ₁	kehän tehollinen leveys	52 ± 3	78 ± 3
b ₂	kehän etäisyys opastelevyn reunasta	$b_1 \leq b_2 \leq 2 \times b_1$	$b_1 \leq b_2 \leq 1,5 \times b_1$
c ₁	numeropiktogrammin viivan tehollinen leveys	20-30	30-40
c ₂	numeroiden tehollisten alueiden väli	$\geq 1,5 \times c_1$	$\geq 1,5 \times c_1$
d	numeron ja kehän tehollisten alueiden väli	$c_1 \leq d \leq 2,5 \times c_1$	$c_1 \leq d \leq 2,5 \times c_1$
e	numeropiktogrammin tehollinen halkaisija	400 ≤ e ≤ 462	552 ≤ e ≤ 650

Varoitusmerkki



Itsevalaisevan LED-varoitusmerkin teholliset mitat (mm)			
Mitan tunnus ja selite		Normaali koko (mm)	Suuri koko (mm)
a	sivun tehollinen pituus	900 + 10	1350 + 20
b ₁	kehän tehollinen leveys	52 ± 3	78 ± 3
b ₂	merkin sivun etäisyys opastelevyn reunasta	$b_1 \leq b_2 \leq 1,5 \times b_1$	$b_1 \leq b_2 \leq 1,5 \times b_1$
c	symbolipiktogrammin viivan tehollinen leveys	20-30	30-40
d	symbolin ja kehän tehollisten alueiden väli	40-73	60 – 100
e	symbolipiktogrammin tehollinen korkeus	406-486	615-737

Varoitusmerkin ja nopeusrajoitusmerkin yhdistelmät



(kuvat "Ohje vaihtuvista opasteista, toiminta- ja laatuvaatimukset")

Varoitusmerkin ja nopeusrajoitusmerkin yhdistelmien teholliset mitat			
		Normaali koko (mm)	Suuri koko (mm)
h	lisäkilven tekstin tehollinen korkeus	150-200	
h ₁	varoitusmerkin kehän etäisyys tekstistä	h ₁ ≥ h	
h ₂	tekstin tehollinen riviväli	h ₂ ≥ 4/7 h	
h ₃	rajoitusmerkin kehän etäisyys tekstistä	h ₃ = h ₁	
b ₂	rajoitusmerkin kehän et. opastelevyn reunasta	b ₂ = b ₄	
b ₄	kolmion kärjen etäisyys opastelevyn reunasta	b ₁ ≤ b ₄ ≤ 1,5 x b ₁	
b ₅	merkkien tehollisten alueiden väli	1,5 x b ₁ ≤ b ₅ ≤ 2 x b ₁	
Mitta b ₁ on esitetty nopeusrajoitus- ja varoitusmerkin mitoituskuviissa			

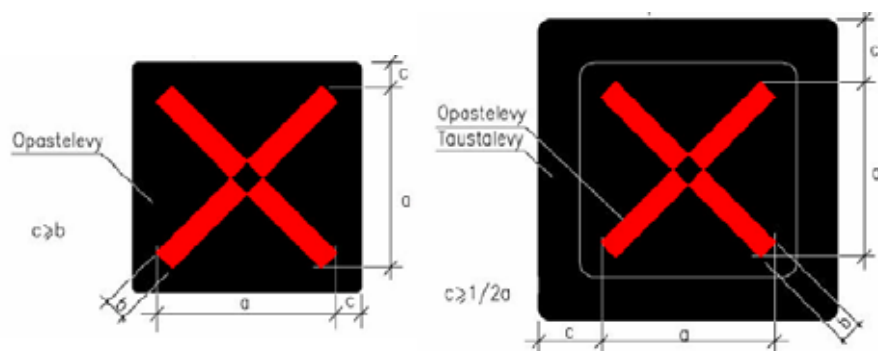
Varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmät



(kuvat "Ohje vaihtuvista opasteista, toiminta- ja laatuvaatimukset")

Varoitusmerkin ja tekstillisen kilven yhdistelmien teholliset mitat			
		tekstillinen kilpi varoitusmerkin alapuolella	tekstillinen kilpi varoitusmerkin rinnalla
h	tekstin tehollinen korkeus	200-330 mm	200-330 mm
h ₁	tekstin tehollinen riviväli	≥ 4/7 h	≥ 4/7 h
h ₂	tekstin etäisyys opastelevyn reunasta	$h < h_2 < 1,5 \times h$	$h < h_2 < 1,5 \times h$
h ₃	varoitusmerkin kehän etäisyys lisäkilven tekstistä	-	$4/7 h < h_3 \leq h$
h ₄	lisäkilven tekstin ja tekstillisen kilven tekstin väli	-	$h \leq h_4 \leq 1,5 \times h$
b1 ja b2 mitat on esitetty varoitusmerkin mitoituskuvassa			

Kaistaopastin



(kuva "Ohje vaihtuvista opasteista, toiminta- ja laatuvaatimukset")

Kaistaopastimen teholliset mitat (mm)		
Mitän tunnus ja selite		(mm)
a	kuvion äärimitat (leveys = korkeus)	600...620
b	symbolipiktogrammin tehollinen leveys	80 ± 3
c	symbolin tehollisen alueen ja reunan välinen etäisyys ilman taustalevyä	≥ 80
	symbolin tehollisen alueen ja reunan välinen etäisyys taustalevyllä	≥ 300

Liite 2, perusviestikirjasto

	Varoitusmerkki	Viesti suomeksi	Viesti ruotsiksi	Käyttöperiaatteet
Normaalitilanne				
		ILMA + 25 °C TIE + 35 °C	ILMA + 25 °C LUFT TIE + 35 °C VÄG	Lämpötilatietoja voidaan näyttää myös liukas ajorata -merkin yhteydessä.
		TIE X: yy min esim. KEHÄ II: 10 min TIE 1: 15 min	TIE VÄG X: yy min esim. KEHÄ RING II: 10 min TIE VÄG 1: 15 min	Matka-aika tunnettuun paikkaan tai tien x liittymään.
Liikenteen sujuvuus				
		LIIKENNE RUUHKAUTUU (/ RUUHKAUTUMASSA)	TRAFIKEN TÄTNAR	Käytetään niissä tilanteissa, kun ruuhkasta kerrotaan vielä ilman varoitusmerkkiä (kun varoitusmerkki on päällä, tätä viestiä ei näytetä, koska toistaa merkin tiedon).
	133	PYSÄHTELEVÄ JONO	UPPSTANNANDE KÖ	Käytetään, kun kuljettaja voi kohdata pysähtyneen johon päin.
Sää ja keli, tien liukkaus				
	144	HUONO AJOKELI	DÅLIGT VÄGLAG	Lumen tai jään takia, jos tieanturi ilmoittaa lunta tai jäätä sekä tienpinnan lämpötila alle + 2 C.
	144	VAARALLINEN AJOKELI	FARLIGT VÄGLAG	Runsas lumi- tai räntäsade ja tiellä on lunta tai jäätä sekä tienpinnan lämpötila on alle +2 C.
	144	MUSTAA JÄÄTÄ	SVART IS	
	144	JÄÄTÄVÄ SADE	ISBILDANDE REGN	Aijäähdyntyä tiikusadetta tai sadetta.
	144	PAKKASLIUKKAUTTA	FROSTHALKA	
	144	VESILIIIRTOVAARA	VATTENPLANING	Ohjausehtona sateen intensiteetti / vesipatjan pak-suus.
	144	VETTÄ TIELLÄ	VATTEN PÅ VÄGEN	
	144	ÖLJYÄ TIELLÄ	OLJA PÅ VÄGEN	
	189	VOIMAKAS TUULI	HÅRD VIND	Keskituulen nopeus on suurempi tai yhtä suuri kuin 15 m/s.

189	HÄIKÄISYVAARA	BLÄNDFARA		
189	HUONO NÄKYVYYS	DÄLIGT SIKT		
189	SAVUA	RÖK		
Kunnossapito- ja tietyöt				
142	KUNNOSSAPITOTYÖ	UNDERHÅLLSARBETE		Kaikki ne talvikunnossapito-, hoito- ja ylläpitotyöt, joille ei ole omaa viestiä esim. auras, tiemerkinäytö, jne.
142	PÄÄLLYSTYSTYÖ	BELÄGGNINGSBETE		
142	NIITTOTYÖ	MEJNINGSBETE		
142 / 189	RÄJÄYTYS	SPRÄNGNING		
142	SILTATYÖ	BROARBETE		
Häiriöt				
189	LIIKENNEHÄIRIÖ	TRAFIKSTÖRNING		Häiriötilanne, johon mikään muu viesti ei sovi.
189	ONNETTOMUUS	OLYCKA		
189	ESTE TIELLÄ	HINDER PÅ VÄGEN		
189	VARO ELÄIMIÄ	SE UPP FÖR DJUR		Tiesuudella on havaittu liikenteelle vaaraa aiheuttavia eläimiä (esim. hirvet, peurat, hevokset). Väärään suuntaan ajava ajoneuvo.
189	VARO VASTAANTULIJAA (/ VASTAANTULIJA)	SE UPP FÖR MÖTANDE FORDON (/ MÖTANDE TRAFIK)		
189	TULIPALO	BRAND		
189	TIEVAURIOITA	VÄGSKADOR		
189	IRTOKIVIA	STENSKOTT		
189	LEVEÄ KULJETUS	BRED TRANSPORT		
189	HITAITA AJONEUVOJA	LÅNGSAMMA FORDON		
189	KEMIKAALIA TIELLÄ	KEMIKALIER PÅ VÄGEN		
Tien käyttörajoitukset				
189	TIE SULJETTU	VÄGEN STÄNGD		
189	AJORATA SULJETTU	KÖRBANAN STÄNGD		
189	KAISTA SULJETTU	KÖRFÄLT STÄNGT		Pyritään kertomaan kumpi kaista (katso seuraavat

		KÄYTÖSSÄ	BRUK	
		TUNNELI AVATAAN	TUNNELN ÖPPNAS	
		SAMMUTA MOOTTORI JA ODOTA AUTOSSA	SLÅ AV MOTORN OCH VÄNTA I BILEN	
Lauttarannan viestit				
		SEURAAVA LAUTTA KLO XX:XX	NÄSTA FÄRJAN KL. XX:XX	
		JÄÄTIE KÄYTÖSSÄ PAINORAJOITUS 3 t	ISVÄG I BRUK VIKTBEGRÄNSNING 3 t	
		JÄÄTIE SULJETTU	ISVÄGEN STÄNGD	
		JONOTUSAIKA LAUTALLE 15 min	KÖTID TILL FÄRJAN 15 min	
		LAUTTA EI LIKENNÖI YÖLLÄ	FÄRJAN TRAFIKERAR INTE PÅ NATTEN	
		TILAA 23:00 VUORO 21:30 MENNESSÄ	BESTÄLL 23:00 TUR INNAN 21:30	

ISBN 978-952-221-287-0
TIEH 2100065-v-09