

VAS "Latvijas Valsts ceļi"	<b>Ieteikumi ceļu projektēšanai. Maināmas informācijas ceļa zīmes</b>	<b>ICP -1</b>  2010. g. jūnijs
----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------

*Variable message signs*

### *Priekšvārds*

Ieteikumi ir izstrādāti un apstiprināti standartizācijas tehniskajā komitejā LVS/STK 15 *Autoceļi*.

## Saturs

Ievads .....	3
1. Darbības lauks.....	3
2. Normatīvās norādes un literatūra .....	3
3. Definīcijas .....	3
4. Vispārīgā daļa .....	5
5. MIZ uzstādīšana.....	9
6. MIZ tehniskās prasības .....	10
A pielikums. Eiropas Ekonomikas komisijas (ECE) ieteiktās Vīnes Konvencijai atbilstošās MIZ. 11	
B pielikums. Lietuvas Republikā lietojamās MIZ .....	12
C pielikums. Eiropas Ceļu nozares vadītāju konferences (CEDR) materiālos publicētās MIZ ...	13
D pielikums. MIZ Krakovā (Polija).....	16
E pielikums. Pārvietojamās MIZ .....	17

## **Ievads**

Ceļa zīmes ir vismasveidīgākais satiksmes organizēšanas tehniskais līdzeklis. Augsta kvalitāte, precīza un pamatota uzstādīšana, pienācīga uzturēšana ir faktori, kas nodrošina satiksmes dalībniekus ar vajadzīgo informāciju un paaugstina satiksmes drošību.

Maināmas informācijas ceļa zīmes (turpmāk tekstā - MIZ) ir ceļa zīmes, kurās sniegto informāciju var mainīt. Informācija var būt teksta un/vai simbolu veidā.

## **1. Darbības lauks**

Ieteikumi apraksta MIZ uzbūves principus, izskatu, uzstādīšanas nosacījumus un tehnisko prasību norādes.

## **2. Normatīvās norādes un literatūra**

LVS 77 „Ceļa zīmes”

LVS EN 12966-1 „Vertikāli nostiprinātas stacionāras ceļa zīmes. Maināmas informācijas ceļa zīmes. 1. daļa. Būvizstrādājumu tehniskās prasības”

LVS EN 12966-2 „Vertikāli nostiprinātas stacionāras ceļa zīmes. Maināmas informācijas ceļa zīmes. 2. daļa. Sākotnējā tipa testēšana”

LVS EN 12966-3 „Vertikāli nostiprinātas stacionāras ceļa zīmes. Maināmas informācijas ceļa zīmes. 3. daļa. Ražošanas procesa kontrole”

LVC „Ieteikumi automaģistrāļu un ātrgaitas ceļu projektēšanai”

UN/ECE/TRANS/WP.1/2005/6/Rev.4

CEDR. VMS harmonisation in Europe, 2009

Keliu eismo taisyklēs, 2009

Konvencija par ceļa zīmēm un signāliem (Vīne 1968)

## **3. Definīcijas**

### **3.1. atbalsta plātne**

MIZ atbalsts, kuru lieto atkarībā no vietējiem apstākļiem, un kurš nodrošina uzlabotu MIZ redzamību, palielinot tās izmēru un nodrošinot atbilstošu acīmredzamu kontrastu ar MIZ fonu (*sk. 3.7.ap.p.*).

### **3.2. displeja virsma**

MIZ redzamā daļa, kas satur ziņojuma sniegšanai aktivizējamus elementus.

### **3.3. ekvivalentais laukums**

Redzamais MIZ laukums, kurā elementi ir šķietami apgaismoti.

### **3.4. elements**

Galvenais vizuālo gaismu izstarojošs un/vai atstarojošs objekts vai objektu grupa MIZ displeja virsmā, kuru aktivizē kopā ar citiem elementiem, lai izveidotu nepieciešamo ziņojumu.

### **3.5. konsoles balsts**

Atbalsta sistēma ar vienu stabu un konsoles plecu, kas balsta virs braukšanas joslas (-ām) nostiprināto MIZ (-es).

### **3.6. matrica**

Režģis, kura krustpunktos atrodas MIZ elementu centri. Matrica var pārklāt visu displeja virsmu vai tās daļu. Režģa Y un X asis parasti ir taisnā leņķī viena pret otru.

### **3.7. MIZ fons**

Apkārtējās vides ainavas daļa, kas no vērotāja skata punkta tieši apņem MIZ.

### **3.8. priekšējais ekrāns**

Ekrāns, kas aizsargā displeja virsmu vai tā daļas pret putekļiem, ūdeni utt.

### **3.9. priekšējais panelis**

Ceļa zīmes redzamā daļa, kas sastāv no displeja virsmas un atbalsta plātnes, ja tā ir integrēta MIZ priekšpusē.

### **3.10. vadības iekārta**

Iekārta, ko lieto ziņojuma sniegšanai uz MIZ displeja, izmantojot sakaru kanālu.

### **3.11. vārti**

Atbalsta sistēma virs brauktuves ar vienu vai vairākiem balstiem katrā brauktuves pusē, kas atbalsta virs satiksmes joslām nostiprināto MIZ.

### **3.12. ziņojums**

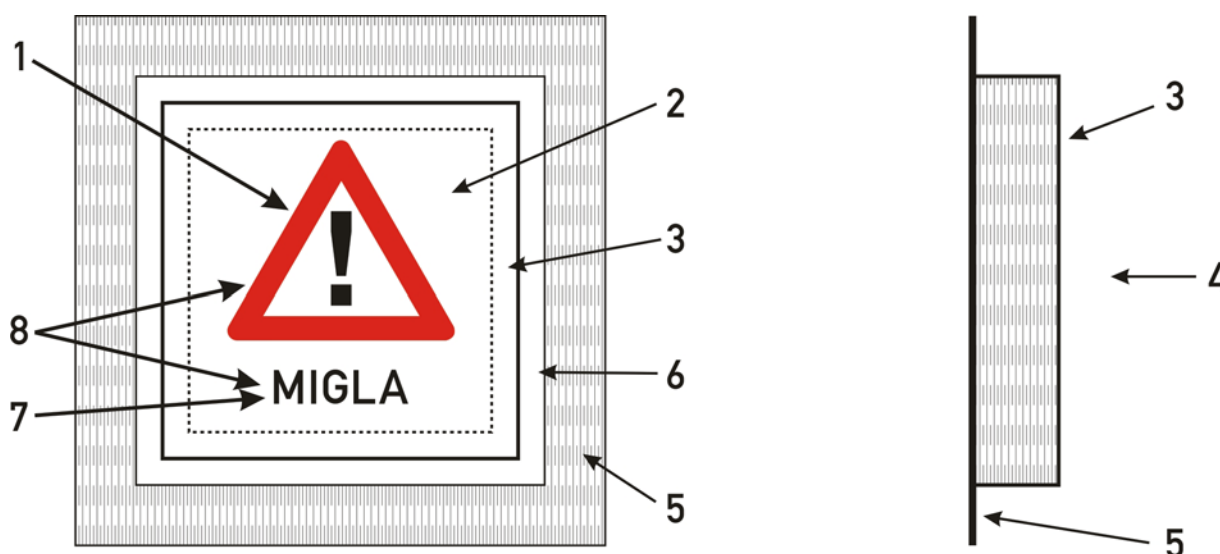
Datu kopums, kas sastāv no simboliem un/vai teksta.

## 4. Vispārīgā daļa

**4.1.** MIZ ir tālvadības satiksmes organizēšanas tehniskie līdzekļi, kuros ceļa zīmju attēli (forma, fons, simboli, burti, cipari) ar dažādu tehnoloģiju palīdzību tiek mainīti, ieslēgti vai izslēgti atbilstīgi faktiskajiem satiksmes un ceļa apstākļiem.

MIZ lieto viena vai vairāku ziņojumu parādīšanai, vai arī tā var būt tukša. Katrs ziņojums var sastāvēt no teksta un/vai simboliem. Uz paneļa var būt nostiprinātas viena vai vairākas MIZ, kuras var rādīt nemainīgu tekstu un/vai simbolus. MIZ priekšējā paneļa vissvarīgākā zona ir displeja (demonstrācijas) virsma, ko lieto ziņojuma parādīšanai un kas satur ziņojuma demonstrēšanai aktivizējamus elementus. Displeja virsmas aizsardzībai var lietot (caurspīdīgu) priekšējo ekrānu. Priekšējais ekrāns un displeja virsma dažkārt ir apvienoti. Lai uzlabotu kontrastu starp MIZ un tās fonu, var izmantot atbalsta paneli.

MIZ fons ir apkārtējās vides ainavas daļa, kas no vērotāja skatu punkta tieši apņem MIZ



Apzīmējumi

- 1 Simbols
- 2 Displeja virsma
- 3 Priekšējais ekrāns
- 4 Skatīšanās virziens

- 5 Atbalsta panelis
- 6 Priekšējais panelis
- 7 Teksts
- 8 Ziņojums

### 1. attēls. MIZ daļas

Elements ir galvenais vizuālais gaismu izstarojošais un/vai atstarojošais objekts (vai objektu grupa) uz MIZ virsmas. Gaismu izstarojošas matricas ceļa zīmes, burtus un ciparus veido no atsevišķiem elementiem. Mērķis ir, lai gaismas stiprums (cd) - to nosaka Starptautiskā mērvienību sistēma un LR MK 2010. gada 23. marta noteikumi Nr. 273 „Mērvienību noteikumi” - kopā ar elementu atstatumu (m) radītu biezu līniju un virsmu iespaidu. Ja ceļa zīme ir redzama no atbilstoša attāluma, elementi izskatās saplūduši, kas rada iespaidu, ka elementi ir lielāki par to faktisko izmēru. Laukumu, kurā elementi ir šķietami apgaismoti, definē kā “ekvivalento laukumu” (m<sup>2</sup>). Lai iegūtu šo efektu, jālīdzsvaro spožuma un elementu atstatuma kombinācija. Spožums, mērīts cd/m<sup>2</sup>, ir gaismas stiprums uz katra elementa apgaismoto laukumu (šajā gadījumā ekvivalentais laukums). Tieši elementa ekvivalentais laukums ietekmē ziņojuma uztveramās dimensijas. Parasti uztveramais izmērs ir lielāks par fizisko izmēru.

Elementu minimālais skaits burtu un ciparu rakstu zīmēm ir 7 elementi vertikālā virzienā un 5 elementi horizontālā virzienā.

Tā saucamās “pilnas krāsas grafiskās MIZ” sastāv no displeja elementiem, izvietotiem matricā ar vienādu horizontālo un vertikālo atstarpi un katru no kurām veido vismaz 3 gaismas izstarotāji, t.i., sarkanā, zaļā un zilā krāsā. Šādā veidā, mainot katra MIZ elementa spožumu un krāsu, ir iespējams uz MIZ parādīt piktogrammu dažādās krāsās.

Tātad atsevišķiem elementiem var būt viena vai vairākas gaismu izstarojošas daļas.

Ir svarīgi arī šādi divi aspekti:

- elementu skaits uz virsmas laukuma vienību. Regulāras matricas lietošana nedrīkst kļūt par iemeslu slīpu līniju un apļu neprecīzai reproducēšanai: abos gadījumos var rasties “kāpņu efekts”. Lai to samazinātu un uzlabotu attēlotās piktogrammas kvalitāti, ir ieteicams samazināt attālumu starp elementiem vai arī palielināt elementu skaitu uz virsmas laukuma vienību.
- atsevišķa pikseļu spožuma kontrole. Katra MIZ gaismu izstarojošā elementa spožuma kontrole ir cits svarīgs vērā ņemams aspekts, jo pastāv vesela virkne ekspluatācijas apstākļu, kuros šī īpašība ir maksimāli svarīga. Dažas piktogrammas faktiski ir tievas melnas līnijas uz balta pamatnes. Ja to balto daļu gaismas stiprums ir ļoti augsts (piemēram, dienas laikā, saulei apspīdot displeju no priekšpuses), tievās melnās līnijas izmēri daļēji samazinās, jo baltā komponente „pārņem” daļu no melnā laukuma. Turpretī naktī, kad nepieciešama zema baltās krāsas intensitāte, melnā līnija izskatās izmēros lielāka. Lai izvairītos no šī efekta, ir nepieciešams regulēt elementa gaismas stiprumu, samazinot melno laukumu tuvumā esošo balto pikseļu spožumu salīdzinājumā ar citiem no melnā laukuma tālāk esošiem baltajiem elementiem.

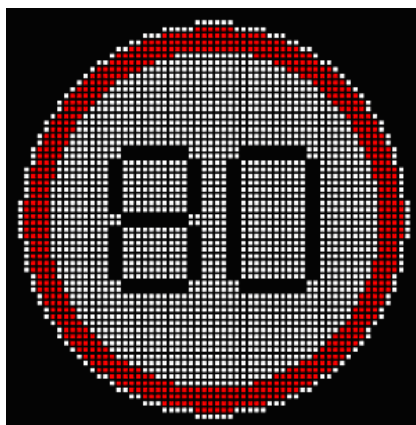
MIZ tiek vadīta ar vadības iekārtu. Ja MIZ ir darba režīmā un rāda ziņojumu, to sauc par ieslēgtu stāvokli. Ja MIZ nerāda nevienu ziņojumu, to sauc par izslēgtu stāvokli.

**4.2.** Ir divu tipu MIZ – ilgstošas darbības un mainīgas darbības:

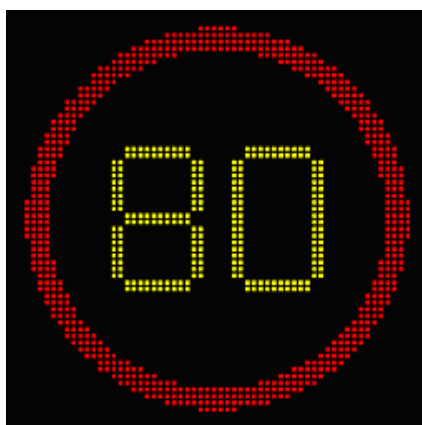
- ilgstošas darbības (pastāvīgās) MIZ ir līdzīgas stacionārajām ceļa zīmēm (LVS 77), vienīgā atšķirība ir tā, ka ar dažādu elektromehānisko palīgierīču palīdzību tās var parādīt dažāda veida ziņojumus (piemēram, rotējošas prizmeveida zīmes, rotējoši ekrāni - tablo).
- mainīgas darbības (mainīgās) MIZ atveido ziņojumus uz ceļa zīmes virsmas, izmantojot īpašus elementus (piemēram, optiskās šķiedras ceļa zīmes, LED ceļa zīmes).

**4.3.** Ceļa zīmes sastāv no krāsainām pamatnēm ar kontrastējošiem krāsainiem simboliem. Gaismu izstarojošām ceļa zīmēm Vīnes konvencija par ceļa zīmēm un signāliem atļauj lietot krāsu inversiju. Dažām zīmēm krāsu inversija ir izmantojama, dažām tā ir pieļaujama un dažām nav pieļaujama. Ieteicams izmantot MIZ bez krāsu inversijas.

MIZ piemēru bez krāsu inversijas sk. 2. attēlā, ar krāsu inversijas efektu sk. 3. attēlā.


























2. attēls. MIZ piemērs bez krāsu inversijas regulāras taisnleņķa sistēmas matricā ar (64x64) elementiem



3. attēls. MIZ piemērs ar krāsu inversijas efektu regulāras taisnleņķa sistēmas matricā ar (64x64) elementiem.

#### 4.4. Izmantojamo MIZ saraksts

4.4.1. Brīdinājuma zīmes			Krāsu inversija
107		Ceļa sašaurinājums	Ir/nav
108		Ceļa sašaurinājums	Ir/nav
115		Slidens ceļš	Ir/nav
118		Uz ceļa strādā	Ir/nav

122		Divvirzienu satiksme	Ir/nav
123		Luksofors	Ir daļēja/nav
128		Sānvējš	Ir/nav
142		Bīstami	Ir/nav
143		Sastrēgums	Ir/nav
<b>4.4.2. Aizlieguma zīmes</b>			Krāsu inversija
301		Iebraukt aizliegts	Nav
302		Braukt aizliegts	Nav
306		Kravas automobiļiem braukt aizliegts	Ir/nav
318		Minimālās distances ierobežojums	Ir/nav
319		Apdzīt aizliegts	Ir daļēja/nav
320		Apdzīšanas aizliegums beidzas	Ir/nav
321		Kravas automobiļiem apdzīt aizliegts	Ir daļēja/nav
322		Kravas automobiļiem apdzīšanas aizliegums beidzas	Ir/nav
323		Maksimālā ātruma ierobežojums	Ir/nav
324		Maksimālā ātruma ierobežojums beidzas	Ir/nav
<b>4.4.3. Rīkojuma zīmes</b>			Krāsu inversija
407		Braukt pa labi	Nav
<b>4.4.4. Virziena rādītāji un informācijas zīmes</b>			Krāsu inversija
724		Ieteicamais ātrums	Nav
<b>4.4.5. Papildzīmes</b>			Krāsu inversija
801		Attālums līdz objektam	Ir/nav
803		Darbības zona	Ir/nav



813		Transportlīdzekļa veids	Ir/nav
-----	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------	--------

#### 4.5. Daži specifiski projektēšanas aspekti.

MIZ virsmu tīrāstrāde nedrīkst kļūt par iemeslu spoguļattēla efektam, kas var apžilbināt ceļa lietotājus.

MIZ priekšējie paneļi jāprojektē tā, lai neviena demonstrējamā ziņojuma daļa nebūtu neskaidra, skatoties no noteiktajām pozīcijām.

MIZ jāprojektē tā, lai samazinātu ledus un sniega iedarbību uz to funkcionālo efektivitāti.

Ja nepieciešami priekšējie ekrāni, tos stingri piestiprina MIZ korpusam. Tos izgatavo no materiāliem, kas izturīgi pret nobrāzumiem, un tiem jābūt viegli noņemamiem uzturēšanas darbu atvieglošanai.

Ražotājiem sīki jāapraksta pasākumi, kas veikti priekšējā paneļa kondensāta novēršanai.

MIZ sastāvdaļu materiāliem jābūt elektrolītiski savietojamiem un apkārtējai videi nekaitīgiem.

Jāveic attiecīgi pasākumi, lai novērstu neautorizētu pieeju MIZ.

Lai garantētu būvizstrādājuma ekspluatācijas parametrus, jānodrošina galveno MIZ elementu uzraudzība un diagnostika:

- energoapgāde;
- materiāltehnisko apgāde (loģistika);
- pikseļu integritāte;
- ventilatori un sildītāji;
- datu pārraide.

**4.6.** A pielikumā attēlotas Eiropas Ekonomikas komisijas (ECE) ieteiktās Vīnes Konvencijai atbilstošās MIZ.

**4.7.** B pielikumā attēlotas Lietuvas Republikā lietojamās MIZ.

**4.8.** C pielikumā attēlotas Eiropas Ceļu nozares vadītāju konferences (CEDR) materiālos publicētās MIZ.

**4.9.** D pielikumā attēlota MIZ Krakovā (Polija).

**4.10.** E pielikumā attēlotas pārvietojamās MIZ.

## 5. MIZ uzstādīšana

**5.1.** MIZ uzstāda uz automaģistrālēm un ātrgaitas ceļiem, lai operatīvi informētu ceļu satiksmes dalībniekus.

**5.2.** MIZ lieto arī pilsētās uz maģistrālajām ielām, lai informētu ceļu satiksmes dalībniekus, piemēram, par slidenu ceļu, ātruma ierobežojumiem, joslas vai ceļa slēgšanu u.tml., kā arī par lielu publisku stāvvietu pieejamību.

**5.3.** MIZ var uzstādīt gan kā stacionāras, gan kā pārvietojamas (sk. E pielikumu) ceļa zīmes. Stacionāras MIZ var nostiprināt uz vārtiem virs brauktuves vai uz vertikāla balsta (-iem) ar konsoli vai bez konsoles.

**5.4.** MIZ uzstāda saskaņā ar LVS 77-2 uzstādīšanas noteikumiem.

**5.5.** MIZ pēc lieluma iedala trīs izmēru grupās saskaņā ar LVS 77-3.

## **6. MIZ tehniskās prasības**

**6.1.** Tehniskajām prasībām jāatbilst:

- LVS 77-3 „Ceļa zīmes. 3. daļa: Tehniskās prasības”
- LVS EN 12966-1 „Vertikāli nostiprinātas stacionāras ceļa zīmes. Maināmas informācijas ceļa zīmes. 1. daļa. Būvizstrādājumu tehniskās prasības”
- LVS EN 12966-2 „Vertikāli nostiprinātas stacionāras ceļa zīmes. Maināmas informācijas ceļa zīmes. 2. daļa. Sākotnējā tipa testēšana”
- LVS EN 12966-3 „Vertikāli nostiprinātas stacionāras ceļa zīmes. Maināmas informācijas ceļa zīmes. 3. daļa. Ražošanas procesa kontrole”.

**6.2.** MIZ galvenās īpašības ir iedalītas klasēs, lai atlasēs procesā atkarībā no situācijas un pasūtītāja prasībām varētu izvēlēties klašu kombināciju. Šāda kombinācija aptver ne tikai reglamentētās prasības paredzētajai būvizstrādājuma uzstādīšanas vietai, bet arī kalpošanas laika, kvalitātes, uzturēšanas un konstrukcijas problēmas, kuras visas kopā ietekmē ceļa zīmes potenciālu konkrētajā vietā, garantējot drošību un piemērotību savam mērķim.

































**6.3.** Maināmas informācijas ceļa zīmēm noteiktu laiku ir jānodrošina lietotās informācijas saglabāšana vadības iekārtā.

**6.4.** Ja nav iespējams testēt atsevišķas MIZ, tad zīmju atbilstības pierādīšanai standarta prasībām izmanto testa moduļus.

**6.5.** MIZ aprīkojumam, ko lieto vidē, kas veicina koroziju, jā saglabājas darba kārtībā vismaz 10 gadus.

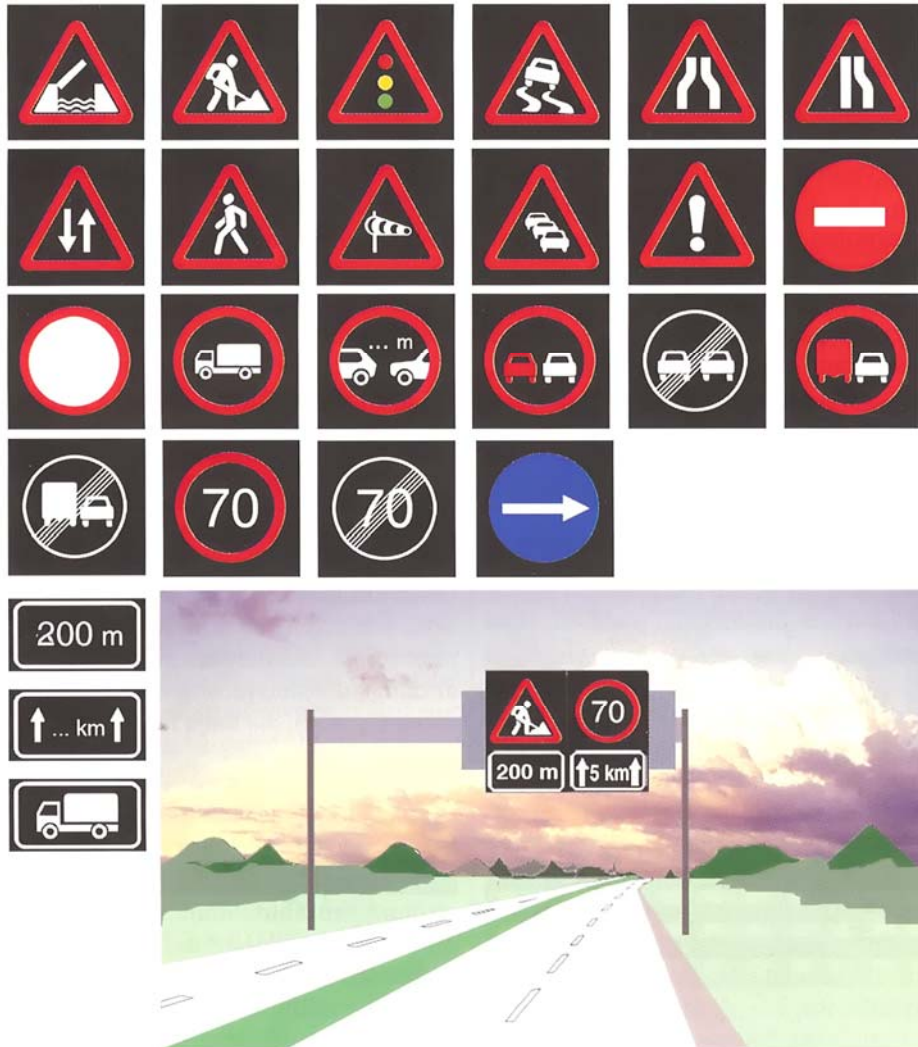
## A pielikums

### Eiropas Ekonomikas komisijas (ECE) ieteiktās Vīnes Konvencijai atbilstošās MIZ

Aizlieguma un rīkojuma zīmes	Brīdinājuma zīmes	Virzienu rādītāji un informācijas zīmes, papildzīmes
 C, 1 <sup>a</sup>	 A, 4 <sup>a</sup>	 G, 1 <sup>a</sup>
 C, 2	 A, 4 <sup>b</sup>	 G, 1 <sup>b</sup>
 C, 3 <sup>a</sup>	 A, 5	 G, 1 <sup>c</sup>
 C, 10	 A, 9	 G, 1 <sup>d</sup>
 C, 13 <sup>aa</sup>	 A, 16	 G, 11 <sup>b</sup>
 C, 13 <sup>ba</sup>	 A, 17 <sup>a</sup>	 G, 12 <sup>a</sup>
 C, 14	 A, 23	 G, 17
 C, 17 <sup>b</sup>	 A, 24	 H, 1
 C, 17 <sup>c</sup>	 A, 31	 H, 2
 C, 17 <sup>d</sup>	 A, 32	 H, 5 <sup>a</sup>
 D, 1 <sup>a</sup>	 D, 9	

## B pielikums

### Lietuvas Republikā lietojamās MIZ



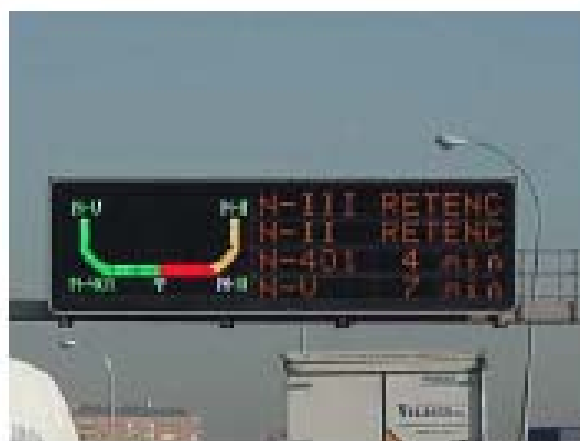
B.1. attēls

## C pielikums

### Eiropas Ceļu nozares vadītāju konferences (CEDR) materiālos publicētās MIZ



C.1. attēls



C.2. attēls. MIZ Vācijā, Holandē un Spānijā



**C.3. attēls. MIZ Dānijā un Francijā**



**C.4. attēls. MIZ Skotijā un Austrālijā**



**C.5. attēls. MIZ Vācijā**



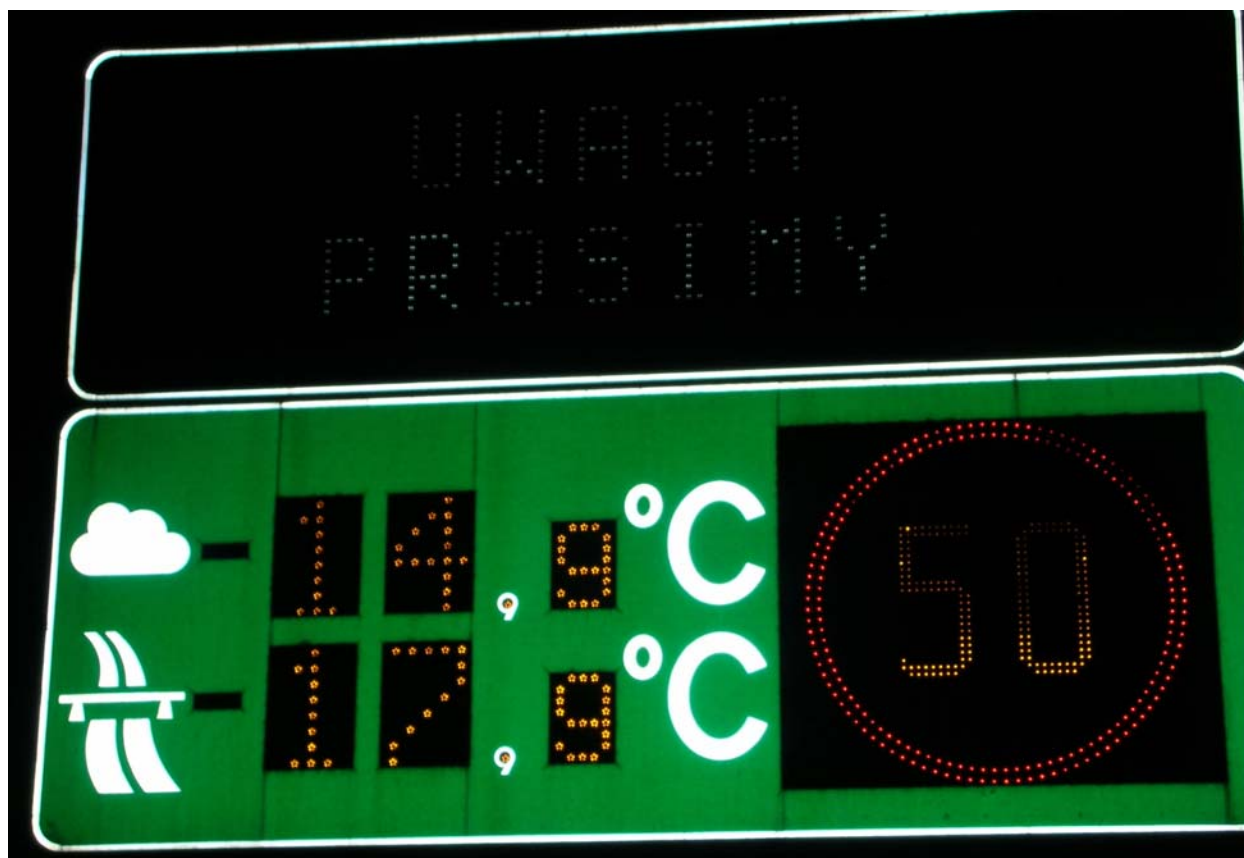


C.6. attēls. MIZ Itālijā



C.7. attēls. MIZ (Spānijā), kas nosaka ātruma ierobežojumu, saistītu ar gaisa piesārņojumu

**D pielikums**  
**MIZ Krakovā (Polija)**



**D.1. attēls. MIZ augšā uzraksts „LŪDZU UZMANĪBU”, apakšā labajā stūrī ātruma ierobežojums „50”**



## E pielikums Pārvietojamās MIZ



E.1. attēls



E.2. attēls



E.3. attēls



**E.4. attēls**



**E.5. attēls**