



## LIETUVOS NUOLATINĖ ATSTOVYBĖ EUROPOS SĄJUNGOJE

### PERMANENT REPRESENTATION OF LITHUANIA TO THE EUROPEAN UNION

Mr. Matthias Ruete  
Director-General  
Energy and Transport  
European Commission

2007-10-08 Nr. 2-2333

CONCERNING ERTMS IMPLEMENTATION PLAN

DG TREN CODE:  
AV 452 82  
ACTION: ECHEANCE:

17. 10. 2007

R	A	B	C	D	CE	F
G	H	I	J	CP1	CP2	CP3
DG	ASS	01	DGA	DGA	DGA	AAE
			CD	EF	HI	

Dear Mr. Ruete,

Please find enclosed European Rail Traffic Management System (ERTMS) implementation plan from Ministry of Transport and Communications of the Republic of Lithuania drawn up referring to the Commission Decision 2006/679/EC.

Yours sincerely

Ambassador  
Permanent Representative of Lithuania  
to the European Union

 Rytis Martikonis

Vaiva Obelevičienė, +32 2 779 82 72, vaiva.obeleviciene@eurep.mfa.lt

Rue Belliard 41-43  
1040 Bruxelles  
Belgium

Tel. +32 2 771 01 40  
Faks. +32 2 771 45 97

El. p. office@eurep.mfa.lt  
http:// www.eurep.mfa.lt



## LIETUVOS RESPUBLIKOS SUSISIEKIMO MINISTERIJA

Europos Komisijai

2007-09-25 Nr. 2-19-4866

### DĖL ERTMS ĮGYVENDINIMO PLANO

Lietuvos teritoriją kerta du transeuropiniai koridoriai: I koridorius ir IX koridorius. Nei viena minėtų koridorių atkarpa nepatenka į koridorių, dėl kurių pasirašytas Europos geležinkelių eismo valdymo sistemos (ERTMS) įgyvendinimo ketinimų protokolas, sąrašą. Taip pat pažymėtina, kad daugiau nei 99 % viso geležinkelių tinklo sudaro 1520 mm pločio vėžės geležinkelių sistema.

Tačiau Lietuva palaiko Europos Komisijos siekius padidinti geležinkelių transporto konkurencingumą bei užtikrinti vienodas geležinkelio įmonių (vežėjų) galimybes naudotis geležinkelių riedmenimis bet kurioje geležinkelių tinklo dalyje.

Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija teikia ERTMS įgyvendinimo Lietuvos geležinkelių tinkle planą. Tikimės, kad įgyvendinus ERTMS Lietuvoje, padidės geležinkelių transporto eismo saugos lygis, bus sudarytos palankesnės galimybės padidinti geležinkelių transporto sektoriaus konkurencingumą.

Pagarbiai

Susisiekimo ministras

Algirdas Butkevičius

# ERTMS ĮGYVENDINIMO PLANAS LIETUVOS GELEŽINKELIŲ TINKLE



VILNIUS, 2007

## TURINYS

<b>1. Esama Lietuvos geležinkelių situacija</b>	<b>2</b>
<b>1.1 Riedmenys</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Traukos elektrifikacijos įranga</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Dabartinė geležinkelių signalizacijos sistemos būklė</b>	<b>4</b>
<b>1.3.1 Centralizacija</b>	<b>4</b>
<b>1.3.2 Traukinių apsaugos sistema</b>	<b>8</b>
<b>1.3.3 Bėgių grandinės</b>	<b>8</b>
<b>1.3.4 Pusiau automatinės ir automatinės kelio blokuotės</b>	<b>9</b>
<b>1.3.4.1 Pusiau automatinė kelio blokuotė</b>	<b>9</b>
<b>1.3.4.2 Automatinė kelio blokuotė</b>	<b>9</b>
<b>2. ERTMS (Europos geležinkelio transporto valdymo sistema) įgyvendinimo strategija Lietuvoje</b>	<b>11</b>
<b>2.1 GSM-R tinklo įdiegimas Lietuvos geležinkelių tinkle</b>	<b>11</b>
<b>2.1.1 GSM-R įdiegimo tikslas</b>	<b>11</b>
<b>2.1.2 Geležinkelių linijos, kuriose bus įdiegta GSM-R sistema</b>	<b>13</b>
<b>2.1.3 Projekto įgyvendinimo planas</b>	<b>14</b>
<b>2.2 STM modulis</b>	<b>14</b>
<b>2.3 ETCS įrangos diegimas infrastruktūroje</b>	<b>14</b>
<b>2.4 ETCS įrangos diegimas traukos riedmenyse</b>	<b>16</b>

# 1. ESAMA LIETUVOS GELEŽINKELIŲ SITUACIJA

Lietuva, esanti rytų Europoje, yra piečiausia iš visų trijų Baltijos valstybių, turinti sienas šiaurėje su Latvija (610 km sienos ruožas), rytuose ir pietuose su Baltarusija (724 km sienos ruožas) bei Lenkija (110 km), pietvakariuose su Kaliningrado sritimi (Rusijos Federacija, 303 km; nėra geografiškai sujungta su pačia Rusija).

Lietuvos pajūrio ruožas driekiasi 99 km, Lietuvos Respublikos teritorijos plotas - 65,301 km<sup>2</sup>.



1 pav. Lietuvos teritorija

Lietuvą kerta du transeuropiniai koridoriai: I koridorius ir IX koridorius. Šių koridorių atšakos sutampa su pagrindinėmis Lietuvos geležinkelių linijomis.

I koridoriaus I A atšaka prasideda Rygoje (Latvija), eina per Šiaulius (Lietuva), per Kaliningradą (Rusija) į Gdanską (Lenkija). I A atšaka kerta Lietuvos valstybės sieną su Latvija Šarkių/Meitene pasienio poste, su Rusija – Pagėgių/Sovetsko pasienio poste, Rusijos - Lenkijos sieną Mamonovo/Braniewo pasienio poste ir baigiasi Gdanske.

IX koridorius jungia Baltijos jūrą su Juodąja jūra ir Viduržemio jūra. Tai yra ne tik ilgiausias koridorius, bet ir, turėdamas daugybę atšakų rytuose ir vakaruose, kone pats sudaro tinklą. Dvi IX koridoriaus atšakos kerta Lietuvos teritoriją: IX B ir IX D.

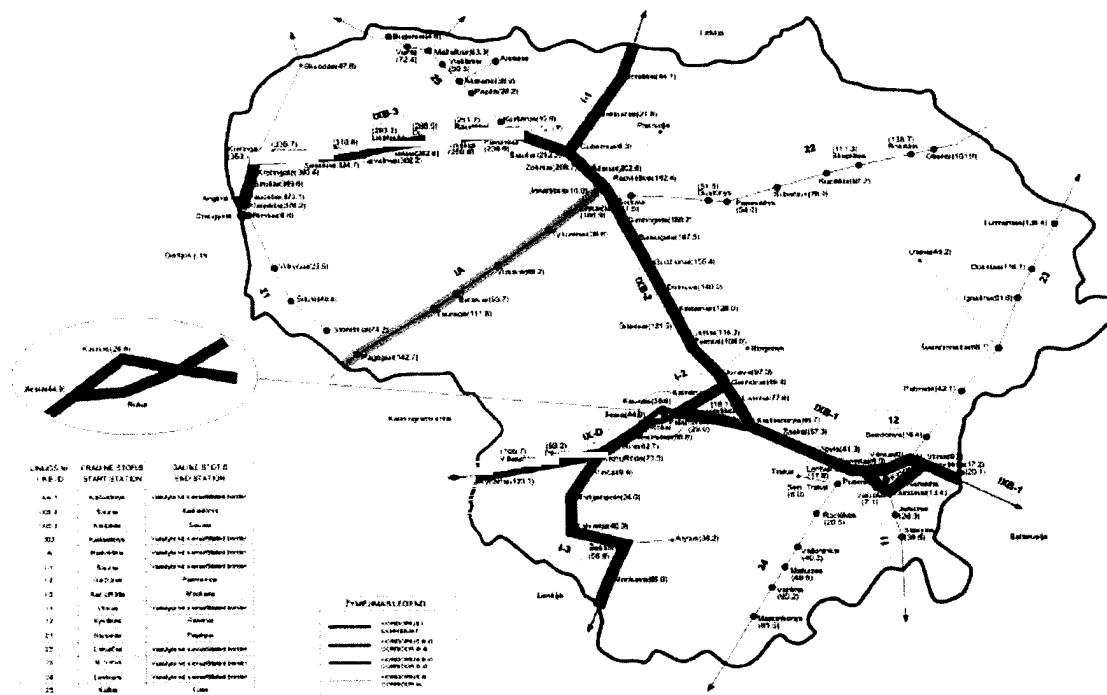
IX koridoriaus atšakos, kertančios Lietuvą, yra šios:

IX B (Kijevas - Minskas - Vilnius - Klaipėda). Ši atšaka sujungia Klaipėdos jūrų uostą, pagrindinį Lietuvos krovinių ir logistikos centrą, su Vilniumi, Baltarusija, Ukraina ir Rusija.

IX D (Kaišiadorys - Kaunas - Kaliningradas). Tai yra pagrindinė geležinkelių linija, sujungianti Rusijos Federaciją su jos anklavu, Kaliningrado sritimi, ir aptarnauja pagrindinius tranzitinius srautus.

Be pagrindinių koridorių, Lietuvos geležinkelių tinkle yra 895 km vienkelių regioninių linijų.

Lietuvos geležinkelių tinklo linijų bendras ilgis yra 1771,2 km, iš jų 1520 mm pločio vėžės 1749,4 km ir 1435 mm pločio vėžės - 21,8 km.



2 pav. Lietuvos geležinkelių tinklo schema

Lietuvos geležinkelių infrastruktūra yra sukurta carinės Rusijos ir Sovietų Sąjungos laikais. Tai reiškia, kad Lietuvoje dominuoja 1520 mm pločio vėžės geležinkelių sistema, kuri užima daugiau nei 99 % viso geležinkelių tinklo.

### 1.1 RIEDMENYS

- Šiuo metu Lietuvos geležinkelių tinkle naudojamų riedmenų parką sudaro:
- Dyzeliniai magistraliniai lokomotyvai
  - Dyzeliniai keleiviniai traukiniai (DMU)
  - Elektriniai keleiviniai traukiniai (EMU)
  - Dyzeliniai manevriniai lokomotyvai
  - Keleiviniai vagonai
  - Krovininiai vagonai

Riedmenų parke yra 154 magistraliniai lokomotyvai, 141 keleiviniai vagonai ir 9387 krovininiai vagonai. Be to, keleivių vežimui naudojami 14 EMU (Electrical Motor Units - Elektriniai traukiniai) ir 47 DMU (Diesel Motor Units - dyzeliniai traukiniai). Riedmenys sukonstruoti pagal Sovietų Sąjungos standartus ir naudojantis Sovietų Sąjungos geležinkelių taisyklėmis, be to dauguma jų pagaminti buvusios Sovietų Sąjungos ar Rusijos Federacijos įmonėse.

Visuose lokomotyvuose naudojami dyzeliniai varikliai su elektrinėmis pavaromis. Iš jų 137 lokomotyvai yra skirti prekių gabenimui, 17 - keleivių vežimui ir 88 - manevravimui.

### 1.2 TRAUKOS ELEKTRIFIKACIJOS ĮRANGA

Lietuvoje naudojama elektrinė trauka (25kV/50Hz) šiose linijose:  
 Naujoji Vilnia - Vilnius - Lentvaris - Kaunas (IX-B ir IX-D koridorių dalis), 112,5 km;  
 Lentvaris - Trakai, 9,6 km.

Kontaktinis tinklas šiuose ruožuose leidžia traukiniams išvystyti 120 km/h greitį ir yra naudojamas tik keleiviniams traukiniams.

Traukos tinklas yra maitinamas keturių 110/27.5/10 kV traukos pastočių, kurios buvo pastatytos 1975 m. ir iki šiol naudojamos. Daugumos dalių, po 30 metų eksploatacijos, laikas eina į pabaigą.

Visos pastotės naudoja 110 kV perdavimo tinklą, kuris priklauso valstybinei įmonei "Lietuvos energija".

### 1.3 DABARTINĖ GELEŽINKELIŲ SIGNALIZACIJOS SISTEMOS BŪKLĖ

Didžioji dauguma (80%) signalizacijos įrenginių Lietuvoje yra pasenusio sovietinio modelio ir neatitinka ES standartų.

70% signalizacijos įrenginių (pvz. stoties centralizacijos ir kelio blokuotės) eksploatacijos laikas baigsis dar iki 2015 metų.

Dabartinė signalizacijos sistema buvo sukurta traukiniams, kurių greitis iki 120 km/h.

Dėl prasidėjusio modernizacijos proceso kai kurie ruožai neseniai buvo arba jau yra baigiami modernizuoti.

Kaišiadorių - Radviliškio ruožą (IX B koridorius) 2004 m. modernizavo bendrovė „Bombardier Transportation“ įrengdama mikroprocesorinę elektrinę centralizaciją (Kaišiadorių ir Linkaičių stočių centralizacijos įrenginiai dar nemodernizuoti). Taip pat buvo atnaujinta Vilniaus CTC centro (centralizuoto eismo valdymo) įranga.

Šiaulių - Klaipėdos ruožo (IX B koridorius) įrangą nuo 2005 m. gegužės modernizuoja bendrovė „Siemens“. Projektą numatoma baigti 2009 metų pabaigoje. Naujai sumontuota įranga bus įjungta į Vilniaus CTC (šio ruožo centralizuotam eismo valdymui) centrą.

Visa centralizacijos įranga, įdiegta prieš atnaujinant Kaišiadorių - Radviliškio ruožą, yra paremta relinė technologija. Skiriami penki relinės centralizacijos tipai (RSI, RECI, RECA, BECI, BMRC).

Modernizavus Kaišiadorių - Radviliškio ruožą, buvo įrengta mikroprocesorine technologija paremta centralizacija (Ebilock 950).

#### 1.3.1 CENTRALIZACIJA

Relinė centralizacija įrengta daugumoje stočių. Visi įrenginiai pagaminti Rusijoje.

Relėmis valdomi visi kelio objektai (priklausomai nuo kiekvienos stoties signalizacijos tipo): iešmai, šviesoforai, bėgių grandinės, nepertraukiamos automatinės lokomotyvinės signalizacijos (ALSN) kodai ir kt. Ši technologija jau pasenusi.

Nors relinė centralizacija veikia gana patikimai ir dauguma įrenginių yra geros techninės būklės (specialiose laboratorijose relės tikrinamos ir taisomos), ši technologija nesuderinama su signalizacijos sistemomis, kurios bus instaliuojamos ateityje. Taip pat sunku tokios centralizacijos sistemą modifikuoti plečiant stotį.

Lietuvos geležinkelių sistemoje veikia penkių rūšių relinės signalizacijos:

#### **RSI: rakinamoji sąryšio įranga.**

Šio tipo įranga yra pati seniausia Lietuvos geležinkelių sistemoje. Ji sumontuota (žr. 3 pav.):

IX B koridoriuje: Tryškių ir Duseikių stotyse (šiuo metu modernizuojama Siemens);

IX D koridoriuje: Mauručių, Jūrės, Pilviškių ir Vilkaviškio stotyse;

I koridoriuje: Mockavos, Šeštokų, Marijampolės (taip pat Jūrės ir Mauručių, kurios priklauso IX D ir I koridoriams) stotyse;

Radviliškio - Panevėžio - Obelių - valstybės sienos (su Latvija) ruože: Panevėžio

stotyje;

N.Vilnios-Turmanto-valstybės sienos (su Latvija) ruože: Pabradės ir Švenčionėlių stotyse;

Lentvario-Varėnos-Marcinkonių-valstybės sienos su Baltarusija ruože: Matuizų, Varėnos ir Marcinkonių stotyse;

Akmenės - Alkiškių ruože: Alkiškių stotyje;

Visose išvardytose stotyse yra relinė centralizacija, kuri jungia įvairius signalizacijos įrenginius užtikrindama suderintą jų įjungimą (pvz., kai perjungiamas iešmas, persijungia ir šviesoforo signalai).

Šiose stotyse įrengti valdymo pultai traukinių judėjimui stebėti. Reikalui esant, traukinį galima sustabdyti naudojant relinę centralizaciją. Tačiau įrenginiai (pvz., iešmai), valdomi rankiniu būdu.

Kai kuris nors prietaisas perjungiamas rankiniu būdu, sistema atlieka šiuos veiksmus:

- patikrina, ar nėra kitų parengtų maršrutų, nesuderintų su rengiamu maršrutu;
- patikrina kelio laisvumą;
- patikrina iešmo padėtį. Jei padėtis neleidžia vykdyti maršruto, ji keičiama;
- patikrina, ar įjungtas žalias šviesoforo signalas.

### **RECI: relinė elektrinė centralizacija su individualiu iešmų valdymu**

RECI centralizacija įrengta (žr. 3 pav.):

IXB koridoriuje: Pušyno, Žaslių, Raudėnų, Lieplaukės, Tarvainių, Šateikių, Kūlupėnų, Kretingalės, Girulių stotyse;

I koridoriuje: Vinčių ir Gubernijos stotyse;

I A koridoriuje: Batakių stotyje;

Klaipėdos - Pagėgių ruože: Vilkyčių stotyje;

Radviliškio-Panevėžio-Obelių-valstybės sienos (su Latvija) ruože: Gustonių, Skapiškio stotyse;

N.Vilnios-Turmanto-valstybės sienos (su Latvija) ruože: Turmanto stotyje;

Šio tipo centralizacija yra relinė centralizacija, kurios pagrindinė ypatybė ta, kad iešmo pavaras galima valdyti atskirai nuotoliniu būdu mygtukais arba rankenėle.

Perjungus iešmą, centralizacijos sistema atlieka šiuos veiksmus:

- patikrina, ar nėra kitų maršrutų, nesuderintų su jau parengtu maršrutu;
- patikrina kelio laisvumą;
- patikrinama iešmo padėtį. Jei padėtis neleidžia vykdyti maršruto, ji keičiama paspaudus atitinkamą mygtuką;
- patikrina, ar įjungtas žalias šviesoforo signalas.

### **RECA: relinė elektrinė centralizacija su automatinių iešmų valdymu**

RECA centralizacija įrengta (žr. 3 pav.):

IXB koridoriuje: Kužių (Šiuo metu modernizuojama Siemens), Kyviškių, Nemėžio stotyse;

I koridoriuje: Kalnėnų stotyje;

Kužių - Mažeikių - Bugenių - valstybės sienos (su Latvija) ruože: Kužių, Kuršėnų, Papilės ir Vieکشnių stotyse;

Vilniaus - Stasylių - valstybės sienos (su Baltarusija) ruože: Vaičiūnų, Jašiūnų ir Stasylių stotyse;

Šio tipo centralizacijos ypatumas tas, kad traukinių maršrutai parengiami automatiškai nuspaudus mygtukus, esančius ant valdymo pulto. Budėtojas juos parengia atskirai nejungdamas iešmo pavaros.

Spustelėjus mygtukus centralizacijos sistema atlieka šiuos veiksmus:

- patikrina, ar nėra kitų maršrutų, nesuderintų su jau parengtu maršrutu;



- patikrina kelio laisvumą;
- patikrina ieško padėtį. Jei padėtis neleidžia vykdyti maršruto, ji keičiama automatiškai;
- patikrina, ar įjungtas žalias šviesoforo signalas.

### **BECI: blokinė elektrinė centralizacija su individualiu iešmų padėties valdymu**

BECI centralizacija įrengta (žr. 3 pav.):

IX B koridoriuje: Kaišiadorių, Telšių (šiuo metu modernizuojama Siemens), Anglinės (apylankos kelias), Šilėnų ir Zoknių stotyse;

IX D koridoriuje: Pravieniškių, Rokų (apylankos kelias), Jiesios ir Kaišiadorių, priklausančių tiek IX B, tiek IX D koridoriams stotyse;

I koridoriuje: Meškuičių, Jonišio (Jiesios, Rokų (apylankos kelias), kurios priklauso ir IX D koridoriui), (Šilėnų ir Zoknių, kurios priklauso ir IX B koridoriui) stotyse;

I A koridoriuje: Pagėgių, Viduklės, Jonaitišio, Šilėnų, Tauragės ir Tytuvėnų stotyse;

Klaipėdos - Pagėgių ruože: Šilutės ir Stoniškių stotyse;

Radviliškio - Panevėžio - Obelių - valstybės sienos (su Latvija) ruože: Šeduvos, Subačiaus, Kupiškio, Rokiškio, Obelių stotyse;

N.Vilnios - Turmanto - valstybės sienos (su Latvija) ruože: Bezdonių, Ignalinos ir Dūkšto stotyse;

Lentvario - Varėnos - Marcinkonių - valstybės sienos (su Baltarusija) ruože: Rūdiškių, Senujų Trakų ir Valkininkų stotyse;

Kužių - Mažeikių - Bugenių - valstybės sienos (su Latvija) ruože: Ventos stotyje.

Ši sistema panaši į RECA sistemą. Pagrindinis skirtumas yra tas, kad BECI centralizacijos relės yra sujungtos į atskirus blokus (vienas blokas turi iki 9 relių). Šią įrangą paprasčiau prižiūrėti ir atnaujinti nei RECA sistemą, kadangi centralizacijos struktūra yra modulinė.

### **BMRC: maršrutinė blokinė centralizacija su automatiniu iešmų valdymu**

BMRC centralizacija įrengta (žr. 3 pav.):

IX B koridoriuje: N.Vilnios, Vilniaus, Vaidotų, Panerių, Lentvario, Vievio, Linkaičių, Radviliškio, Šiaulių, Pavenčių, Plungės, Kretingos (šiuo metu modernizuojamos Siemens), Pauosčio, Klaipėdos stotyse. (Gaižiūnų ir Jonavos stotyse kartu veikia Ebilock-950 ir BMRC centralizacijos.);

IX D koridoriuje: Palemono, Kauno, Kazlų Rūdos ir Kybartų stotyse;

I koridoriuje: (IX B ir IX D koridorių stotys priklauso ir I koridoriui);

Vilniaus - Stasylių - valstybės sienos (su Baltarusija) ruože: Kirtimų stotyje;

Klaipėdos - Pagėgių ruože: Rimkų ir Draugystės stotyse;

Kužių - Mažeikių - Bugenių - valstybės sienos (su Latvija) ruože: Akmenės, Mažeikių ir Bugenių stotyse.

Ši sistema naudojama didelėse ir judriose stotyse, kuriose pravažiuoja daug traukinių. Sistema parenka maršrutus per stotį ir iš karto, nuspaudus atitinkamus mygtukus, nustato visų jame esančių iešmų ir šviesoforų padėtį traukinių priėmimui, laikymui stotyje, sulaikymui ir išleidimui.

### **MPC: Mikroprocesorinė centralizacija**

Mikroprocesorinės arba elektroninės centralizacijos signalizacijos sistemos įrengtos atnaujintose stotyse. Ši technologija veikia patikimai ir diegiama daugelyje modernių geležinkelių.

Mikroprocesorinė centralizacija veikia kaip kompiuterinė sistema. Sistemos duomenys, gaunami iš įrangos, įjungtos į centralizaciją, apdorojami ir siunčiami į atitinkamus įrenginius, kur įvykdomos komandos. Šio proceso rezultatas priklauso nuo:

- įvesties duomenų;
- loginių lygčių sistemos;
- valdymo sistemų komandų;

– duomenų ir informacijos valdymo.

### **Ebilock 950**

Kaišiadorių - Radviliškio ruožo (žr. 3 pav.) (Livintai, Žeimiai, Lukšiai, Šilainiai, Kėdainiai, Dotnuva, Gudžiūnai, Baisogala, Gimbogala) stotyse yra įrengta tokia centralizacija.

Ebilock 950 sistemos pagrindinę konfigūraciją sudaro:

- Dvigubos konfigūracijos (pagrindinės ir atsarginės) centrinis procesorius.
- Vienas koncentratorius, sujungtas su daugiausia aštuoniais objektais (atsižvelgiant į lauko įrangą).
- Valdymo ir stebėjimo sistema, vietinė arba nuotolinė, kurios pagrindas - vaizdo grafinė sistema (EBISCREEN).
- Sąsaja su centralizuotu eismo valdymu, kelio blokuotės sistemomis ir kitomis centralizacijomis (relių sąsaja).

Centralizacijos sistema vykdo centralizuoto valdymo, automatinės kelio blokuotės, lauko įrangos sąsajos ir nuotolinio informacijos valdymo funkcijas.

Sistemos duomenys gaunami iš esančios lauke įrangos, apdorojami ir siunčiami į lauko įrenginius, kur vykdomos komandos. Sistemos privalumas yra tai, kad vieno kompiuterio pakanka užtikrinti reikalavimo „saugus gedimo atveju“ veikimą. Tačiau, atsargumo dėlei, atsarginis kompiuteris yra visada paruoštas veikti vietoj sugedusio pagrindinio.

Duomenų perdavimas iš ir į procesorių vyksta valdikliais, kurie su procesoriaus įvesties/išvesties šyna sujungti optiniais skaiduliniais kabeliais. Informacijos mainai tarp procesoriaus ir koncentratoriaus vyksta nuosekliai. Dėl patikimo pranešimo dubliavimo informacija negali būti suprasta neteisingai. Duomenys, perduodami iš objektų į procesorių, yra labai saugūs. Duomenų sauga apskaičiuojama Hemingo atstumu. Perdavimo pranešimo procesoriaus ir koncentratoriaus Hemingo atstumas yra 4 simboliai (pozicijos).

Informacija saugojama spausdinant arba ją įrašant į disketes. Laikinos svarbos informacija (pvz., informacija, reikalinga techninės priežiūros arba remonto darbams) išsaugoma ją išspausdinus, o ilgalaikės svarbos informaciją galima įrašyti į kietąjį diską.

### **SIMIS-IS**

Šiauliai – Klaipėda ruožo (žr. 3 pav.) (Šiauliai, Kužiai, Pavenčiai, Raudėnai, Tryškiai, Dūseikiai, Telšiai, Lieplaukė, Tarvainiai, Plungė, Šateikiai, Kūlupėnai, Kretinga, Kretingalė Giruliai) stotyse yra įrengta tokia centralizacija.

Centralizacijos sistemos pagrindas - lentelės forma parengti maršrutai ekrane. Lentelėse pateikiami kiekvieno maršruto visų elementų sąsajos moduliai ir stebimų įrenginių duomenys, daugiausia iešmų, signalų ir kelio laisvumo indikacijos prietaisų duomenys.

SIMIS-IS sistemoje kiekvienam maršrutui naudojama atskira schema, kurioje pateikiamas pilnas maršruto aprašas. Lentelėje išvardinami visi maršruto elementai ir pažymima jų svarba. Pagal atskirų elementų svarbą kompiuteris leidžia parinkti tinkamą maršrutą, o negalimi parengti maršrutai dėl kelio užimtumo išbraukiami. Tokia išbraukimo sistema neleidžia maršrutams dubliotis ir kirstis, kadangi vienas ar kitas maršrutas yra negalimas tol, kol kuris nors elementas dar naudojamas kitam maršrutui. Paprastai maršrutų priklausomybė pateikiama paprasta forma ir jie nėra tiesiogiai siejami su kitais maršrutais.

Centralizacijos veikimą reguliuoja personaliniai kompiuteriai. Šios PC sistemos veikia labai patikimai ir yra apsaugotos nuo gedimų, jos turi „2-kartai-iš-2“ konfigūraciją. Pagrindinė užduotis - valdyti centralizacijos schemas.

Kad būtų užtikrintas „saugus gedimo atveju“ veikimas, skirtingos veikiančios sistemos (LINUX®, Windows) derinamos su skirtingais procesoriais (Intel®, AMD®). SIMIS kompiuteriai sujungti atsargine PROFIBUS jungtimi. Informacija perduodama didelio pajėgumo optinėmis perdavimo priemonėmis. Į centralizacijos sistemą įeina ir elementų valdymo kompiuteriai (ECC). Visi

ECC yra „2-kartai-iš-3“ apsaugos nuo gedimų kompiuteriai, tarpusavyje sujungti PROFIBUS jungtimi. ECC kompiuteriais valdoma ir tikrinama visa lauke esanti įranga. ECC kompiuteriais per relių sąsają taip pat bus valdomos ir tikrinamos blokuotė ir koduojamosios bėgių grandinės. ECC turi visą programinę įrangą nuosekliai vykdyti operacijas ir tvarkyklės programinę įrangą, kuria valdomi ir tikrinami išoriniai įrenginiai (iešmai, signalai ir kelio laisvumo indikacijos prietaisų ir kt.). Visų sistemų, atliekančių tas pačias operacijas numatyta tvarka, programinė įranga vienoda. Sistemą įjungus, duomenys apie kiekvieną stotį bus atsiunčiami iš SIMIS kompiuterių.

### 1.3.2 TRAUKINIŲ APSAUGOS SISTEMA

Lietuvos geležinkeliuose įdiegta ALSN (nenutrūkstamo veikimo automatinė lokomotyvų signalizacija) traukinių apsaugos sistema.

ALSN sistema naudojama Baltijos ir NVS šalyse. Visos kaimyninės šalys, išskyrus Lenkiją, turi įrengtą ALSN sistemą, kuri užtikrina geležinkelių techninę sąveiką, t.y. lokomotyvai su ALSN sistema gali laisvai važiuoti per Lietuvos teritoriją.

ALSN yra įdiegtas ruožuose su automatinė kelio blokuotės sistema bei kai kuriuose ruožuose su pusiau automatinė kelio blokuote prieš stotį ir pagrindinėse stoties keliuose.

Lokomotyvuose įdiegti signalizacijos automatinio stabdymo įrenginiai (autostopai) gerina traukinių eismo sąlygas ir užtikrina didesnę saugumą. Lokomotyvų signalizacijos įrenginiai perduoda pervažų ir stočių signalų rodimus lokomotyvo mašinistui.

Autostopai automatiškai stabdo traukinį esant draudžiamajam signalui, jei mašinistas laiku nesiima priemonių sustabdyti traukinį.

Automatinė lokomotyvo signalizacija (ALSN) veikia nuolat.

Technologinis sistemos algoritmas priklauso nuo perduodamos informacijos ir jos sudėtingumo. ALS gali būti naudojama atlikti papildomoms signalizacijos funkcijoms, t.y. dvikelio ruožuose leidžia laikiną eismą netaisyklingąja kryptimi nesivadovaujant šviesoforo signalais. Dabartinės ALS sistemos yra patikimos, bet didelis kiekis lauko įrangos, jos decentralizacija ir šia sistema pateikiama informacija, daugiausia apie ruožo užimtumo lygį, sumažina efektyvumą palyginus su moderniomis signalizacijos sistemomis.

Lietuvos geležinkeliuose naudojama nuolatinio veikimo tipo lokomotyvo signalizacija (ALSN), visame blokuojamo ruožo ilgyje į mašinisto kabiną nuolat perduoda kelio šviesoforų, prie kurių artėja traukinys, signalus. ALSN sistemoje ryšio kanalo tarp kelio ir lokomotyvo funkcijas atlieka bėgių grandinės. Sistemoje naudojami automatinės kelio blokuotės skaitmeniniai kodiniai signalai. ALS sistemoje yra naudojami keturių žiburių signalai, kur kartu su raudonuoju, žaliuoju ir geltonuoju žiburiais, naudojamas ir geltonas - raudonas signalas.

### 1.3.3 BĖGIŲ GRANDINĖS

*Bėgių grandinių paskirtis.*

Bėgių grandinės skirtos nuolat kontroliuoti tarpstočio kelio ar stoties kelio laisvumą, bėgių vientisumą, užtikrinti nuolatinį važiuojančio traukinio sąryšį su tarpstočio blokuotės signalais ir apsaugoti nuo iešmo perjungimo po važiuojančiais riedmenimis bei traukinio priėmimo į užimtą kelią. Taip pat bėgių grandinės turėtų praleisti grįžtamąją traukos srovę keliuose su elektros trauka.

*Bėgių grandinės ir kodai.*

Pagrindinė bėgių grandinės paskirtis yra ne perduoti informaciją traukiniui, o nustatyti jo buvimo vietą. Visgi ALSN sistemoje bėgių grandinės naudojamos tiek informacijos perdavimui į traukinį (traukinio mašinistui), tiek traukinio vietos nustatymui.

ALSN yra galinga sistema, leidžianti informaciją į traukinį perduoti keliais duomenų srautais paprastų elektrinių kodų dėka.

Labai svarbu atsižvelgti į bėgių grandinių funkciją – kodų perdavimą, planuojant bėgių

grandinių modernizacija. ALSN sistema turėtų veikti ir modernizavus Lietuvos geležinkelių tinklą, kadangi ji užtikrina techninę geležinkelių sąveiką su NVS šalimis.

### **1.3.4 PUSIAU AUTOMATINĖS IR AUTOMATINĖS KELIO BLOKUOTĖS**

Pusiau automatinės ir automatinės kelio blokuotės skirtos užtikrinti saugesnį, greitesnį ir patikimesnį traukinių važiavimą nei blokuojant rankiniu būdu.

Keliai tarp stočių atskiriami šviesoforais. Prieš traukiniui išvykstant iš vienos stoties į kitą, turi užsidedti leidžiamasis signalas išleidžiamajame šviesofore. Signalas išleidžiamajame šviesofore priklauso nuo informacijos, gautos iš abiejų stočių, ribojančių tarpstočio kelia.

#### **1.3.4.1 PUSIAU AUTOMATINĖ KELIO BLOKUOTĖ**

Pusiau automatinės kelio blokuotės (PAB) (žr. 3 pav.) ruožuose naudojamas dviejų žiburių šviesoforas, kurio raudonas žiburys draudžia važiuoti, o žalias - leidžia.

Stoties bėgių grandinių signalai perduodami į centralizacijos sistemą, iš kur jie siunčiami į ieško šviesoforą, kurio žiburys atitinkamai pasikeičia.

PAB ruožuose išleidžiamasis šviesoforas valdomas centralizuotai. Jame negali įsijungti leidžiamasis signalas kol nebus atlaisvintas blokuojamasis kelio ruožas. Šios sistemos trūkumas yra tas, kad vienu metu tik vienas traukinys gali važiuoti tarp dviejų gretimų stočių.

Jei nėra įrengtų bėgių grandinių ar kitų prietaisų kontroliuoti kelio laisvumą/užimtumą, stotyse yra būtina labai patikima traukinių atvykimo, kelio užėmimo, išvykimo ir kelio atlaisvinimo kontrolės sistema. Šiam tikslui yra naudojama fizinė linijinė grandinė tarp stočių. Blokuotės signalai „Išleidimo kelias“ ir „Priėmimo kelias“, taip pat ir „Sutikimo siuntimas“ ir „Sutikimo priėmimas“ vienkelio tarpstotyje yra perduodami minėtomis fizinėmis grandinėmis.

#### **1.3.4.2 AUTOMATINĖ KELIO BLOKUOTĖ**

Palyginus su pusiau automatinėmis blokuočių sistemomis, automatinės tarpstočio blokuotės sistemos (žr. 3 pav.) užtikrina didesnę traukinių eismo našumą ir saugumą. Didesnį efektyvumą užtikrina sumažėjęs laiko intervalas tarp pravažiuojančių traukinių. Tokiu atveju visas kelias yra padalijamas į atskirus blokus arba ruožus, kurie yra izoliuojami leidžiamųjų signalų ir dirba automatiškai. Tuo būdu daugiau nei vienas traukinys gali važiuoti tarp gretimų stočių tuo pačiu metu.

Traukinių eismo saugumas, naudojant automatinę kelio blokuotės sistemą, padidėja, nes kiekvienas blokuojamasis ruožas turi elektrinę bėgių grandinę, kuri kontroliuoja ne tik blokuojamojo ruožo bloko užėmimą ir atlaisvinimą, bet ir bėgių, esančių šiame blokuojamajame ruože vientisumą. Jei toks kelio ruožas yra užimtas arba jame įvykęs gedimas, automatiškai įsijungia draudžiamasis signalas įvažiuoti, saugantis šį blokuojamąjį ruožą. Norint užkirsti kelią traukinių važiavimui degant draudžiamajam signalui ir padidinti traukinių eismo saugumą, automatinėje tarpstočio blokuotės sistemoje yra papildomai įrengta lokomotyvo signalizacija, kuri perduoda blokuojamojo ruožo signalo rodinis į lokomotyvo kabiną.

Automatinės kelio blokuotės sistemos įrenginiai turi atitikti šiuos reikalavimus:

- traukiniui įvažiavus į blokuojamąjį ruožą, leidžiamieji signalai šviesofore turi automatiškai persijungti į draudžiamuosius, tuo būdu traukinį izoliavus. Tas pat turi įvykti pažeidus bėgių vientisumą;
- blokuojamame ruože neturėtų įsijungti tą ruožą izoliuojantis leidžiamasis signalas, kol blokuojamasis ruožas yra užimtas;
- leidžiamasis signalas neturėtų būti perjungiamas į draudžiamąjį, kai vyksta pagrindinio maitinimo perjungimas į rezervinį ir atvirkščiai;
- vienkeliuose ruožuose su automatine kelio blokuotės sistema neturėtų įsijungti artimiausios

stoties traukinio išleidimo signalas tame pačiame kelyje priešpriešine kryptimi, kai išleidžiamojo šviesoforo žiburys yra žalias;

– tas pats signalų sąryšis turi veikti ir dvikeliuose ruožuose, kuriuose naudojama automatinė kelio blokuotės sistema dvikrypčiam traukinių eismui abiem keliais.

Visos automatinės kelio blokuotės sistemos itin patikimai apsaugo nuo avarinių situacijų susidarymo. Jos taip pat turi užtikrinti:

- suderinamumą tarp leidžiamųjų signalų šviesofore ir blokuojamojo ruožo padėties;
- suderinamumą tarp leidžiamųjų signalų šviesoforuose;
- signalinių lempų kontrolę;
- raudonos lempos siūlelio veikimo kontrolę;
- automatinį raudono draudžiamojo signalo šviesofore persijungimą į prieš jį esantį, jei pažeistas raudonos lempos siūlas;
- važiavimo krypties keitimą dvikryptėse vienkelse linijose;
- papildomo signalo žiburio išsijungimą šviesofore, kai įvyksta bėgių grandinės izoliuotos sandūros trumpas jungimas.

Dvikrypčio ruožo automatinė kelio blokuotės sistema, taikoma vienkeli tarpstočio ruožuose tarp dviejų stočių ir, esant būtinybei, dvikelio ruožuose, turėtų atitikti šiuos reikalavimus:

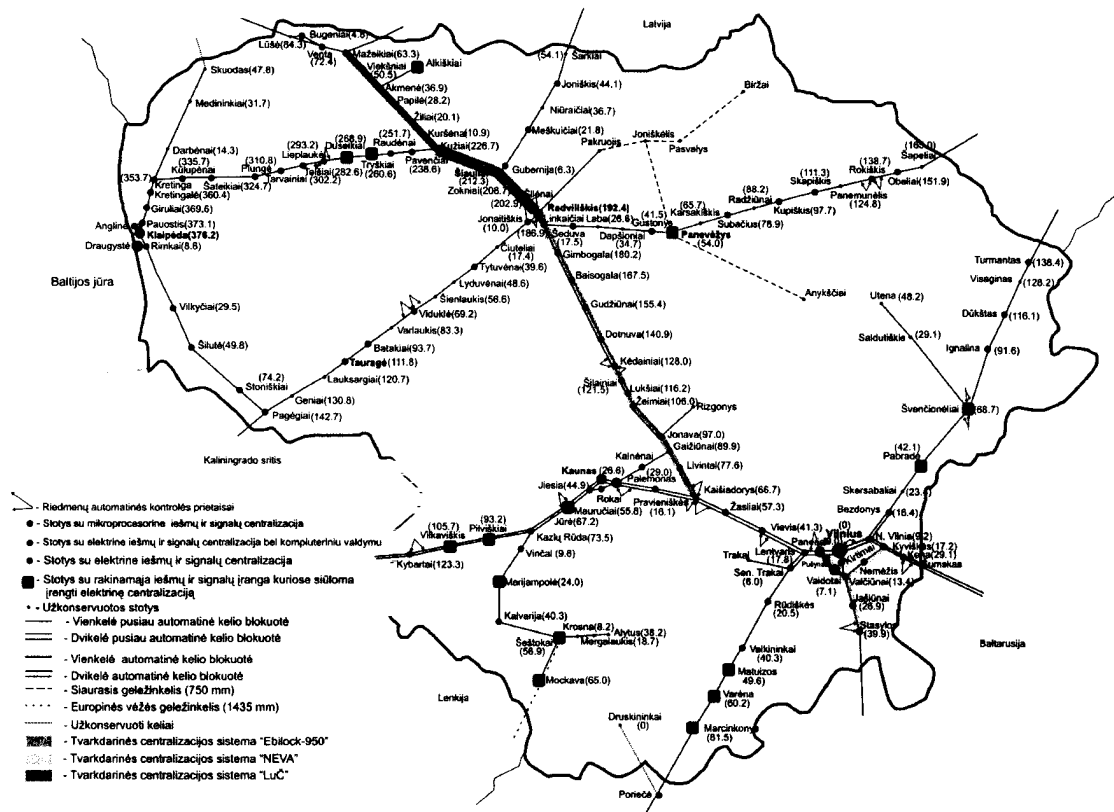
- automatinės kelio blokuotės šviesoforų signalai turi leisti tik vienpusį judėjimą ruože tarp dviejų stočių;
- jei šviesoforai įrengti abiejose kelio pusėse, veikti turėtų tik šviesoforai, esantys traukinių eismo kryptyje;
- keičiant eismo kryptį iš netaisyklingosios į taisyklingąją, šviesoforai netaisyklingąją eismo kryptimi turėtų būti išjungti, taisyklingąją – įjungti.

Vienkelio ruožo automatinės kelio blokuotės sistemos turėtų veikti nustatytai eismo kryptčiai, taip pat ir dvikelio ruožo automatinės kelio blokuotės sistemos. Bėgių grandinės maitinimas vienkeli ruožo blokuotėje vyksta panašiu principu kaip ir dvikelio ruožo.

Pagrindinis vienkeli ruožo automatinės kelio blokuotės sistemos elementas yra krypties keitimo grandinė. Nustatyta traukinių eismo kryptis nulemia tinkamą bėgių grandinių kodų ir šviesoforų signalų sureguliuojimą. Būtent tai ir užtikrina minėtoji grandinė.

Krypties keitimo grandinė apima dvi stotis ir ruožą tarp jų. Todėl vienoje stotyje ši grandinė yra „Išleidimo“ padėtyje, o kitoje stotyje - „Priėmimo“. Šviesoforai nustatyta kryptimi įjungiami, o priešinga - išjungiami. Leidžiamasis signalas išleidžiamajame šviesofore gali įsijungti tik išleidimo stotyje ir negali įsijungti priėmimo stotyje.

Priėmimo stoties budėtojas pakeičia važiavimo kryptį specialiu krypties keitimo mygtuku. Krypties keitimas įmanomas tik tuo atveju, kai tarpstočio kelyje nėra traukinių.



3 pav. Lietuvos geležinkelių signalizacijos įrenginių schema

## 2. ERTMS (Europos geležinkelio transporto valdymo sistema) ĮGYVENDINIMO STRATEGIJA LIETUVOJE

ERTMS sistemos įgyvendinimo planas susideda iš trijų dalių:

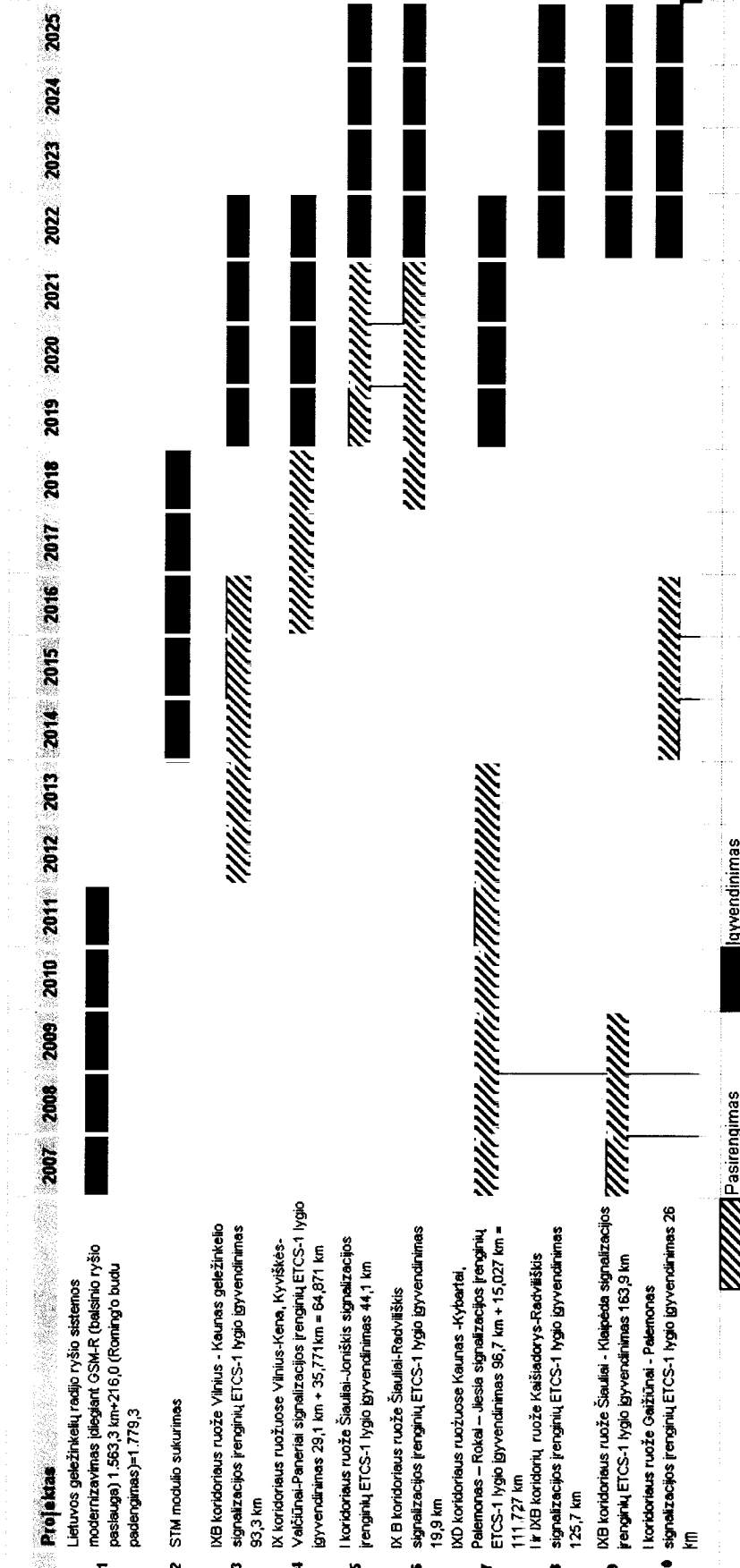
1. GSM-R (GSM geležinkeliams);
2. STM (specialus perdavimo modulis);
3. ETCS (European Train Control System – Europos traukinių valdymo sistema);
  - ETCS infrastruktūroje;
  - ETCS traukos riedmenyse.

1 lentelėje pateiktas ERTMS įgyvendinimo planas Lietuvoje.

### 2.1 GSM-R TINKLO ĮDIEGIMAS LIETUVOS GELEŽINKELIŲ TINKLE

#### 2.1.1 GSM-R ĮDIEGIMO TIKSLAS

Projekto tikslas – modernizuoti Lietuvos geležinkelių tinklo radijo ryšio sistemas, įdiegiant GSM-R. Modernizavimo metu planuojama visiškai pakeisti esamas analogines radijo ryšio sistemas į vieną GSM-R platformą, kuri turėtų pilnai patenkinti visus Lietuvos geležinkelių tinklo radijo ryšių poreikius 15-20 metų, padidintų eismo saugumą, bei sudarytų sąlygas plėsti ryšių paslaugas keleivių ir krovinių vežėjams bei kitoms su geležinkelių veikla susijusioms įmonėms.



1 lentelė. ERTMS įgyvendinimo planas

Nuo 2007 m. iki 2011 m. planuojama įdiegti GSM-R sistemą balso komunikacijai bei žmonių ir traukinių eismo saugumui nekritiškų duomenų sparčiam perdavimui. GSM-R tinklas diegiamas taip, kad ateityje galėtų būti išplėstas ir atitiktų 2/3 lygio ETCS.

Privalės būti užtikrintas ne mažesnis, kaip -98 dBm radijo padengimo lygis, kaip tai yra nurodyta EIRENE SRS GSM-R, skirtam balsinei komunikacijai. GSM-R sistemos diegimo metu 385 lokomotyvuose bus įrengtos EIRENE reikalavimus atitinkančios lokomotyvinės radijo stotys, bus pateikti ir įrengti 281 dispečerinio ryšio pultai, 3099 nešiojami terminalai, įrengta apie 130 bazinių stočių, nurodytuose ruožuose pakloti 324,7 km šviesolaidinio ir 122,5 km varinio kabelių;

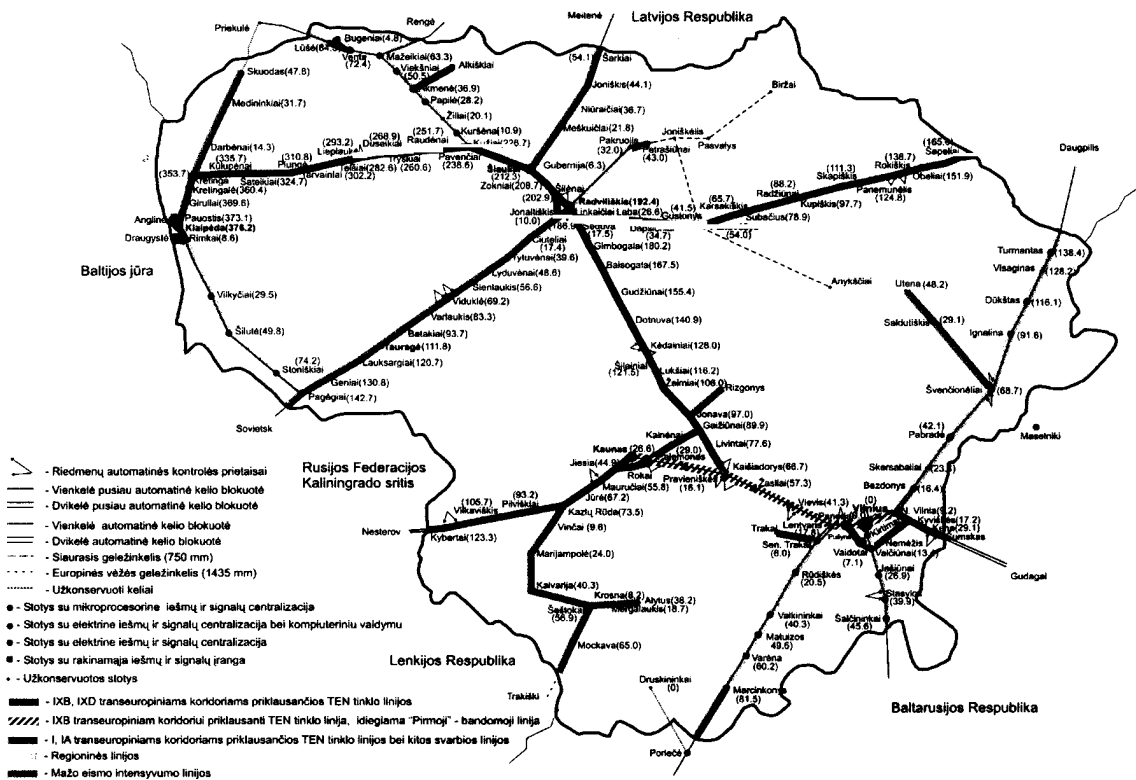
## 2.1.2 GELEŽINKELIŲ LINIJOS, KURIUOSE BUS ĮDIEGTA GSM-R SISTEMA

Lietuvos geležinkelių tinklą sudaro 1.779,3 km geležinkelio linijų. Sąlyginai geležinkelio linijas galima suskirstyti į grupes, atsižvelgiant jų svarbą, atliekant keleivių ir krovinių pervežimą (vykdant projektą – į etapus, atitinkamai pagal linijų grupes). Pirmoji grupė apima IX B, IX D transeuropinius koridorius, priklausančius TEN (Trans European Network) tinklui, antroji grupė – I ir I A transeuropinio TEN tinklo koridorius bei kitas svarbias linijas, trečioji grupė – regionines linijas su sąlyginai nedideliu traukinių eismo intensyvumu ir ketvirtoji grupė - mažo eismo intensyvumo linijos (žr. 4 pav.). GSM-R infrastruktūra bus diegiama, atsižvelgiant į šį suskirstymą.

Linijų grupė	Projekto etapas	Linijų grupės aprašymas	Bendras ilgis, km	Planuojamas radijo ryšys
1	I etapas	IXB, IXD transeuropiniams koridoriams priklausančios TEN tinklo linijos. Iš jų bandomoji linija – geležinkelio atkarpoje Naujoji Vilnia – Kaunas Palemonas – 112,5 km	603,1	GSM-R
2	II etapas	I, IA transeuropiniams koridoriams priklausančios TEN tinklo linijos bei kitos svarbios linijos	476,3	GSM-R
3	III etapas	Regioninės linijos	483,9	GSM-R
<b>Viso</b>			<b>1.563,3</b>	
4		Mažo eismo intensyvumo linijos	216,0	Roaming'o paslauga (sujungimas su viešuoju GSM operatoriumi ir tarptinklinis mobiliųjų abonentų migravimas)
<b>Viso</b>			<b>1.779,3</b>	

2 lentelė. Linijų grupės ir juose planuojamas radijo ryšys pasibaigus projektui





4 pav. GSM-R įdiegimo geležinkelio linijų grupės

### 2.1.3 PROJEKTO ĮGYVENDINIMO PLANAS

GSM-R projektas turės būti įgyvendintas 2007-2011 m. Rangos darbų pabaiga numatoma 2010 metais. Defektų šalinimo laikotarpis bei pridavimas valstybinei komisijai turės būti atliktas 2011 metais. Preliminariai su rangovu sutartį numatyta pasirašyti 2007 m., rangos darbus užbaigti – 2010 m., defektų šalinimo laikotarpio pabaiga ir galutinis pridavimas nuolatiniam naudojimui – 2011 m. liepos mėnesį.

### 2.2 STM MODULIS

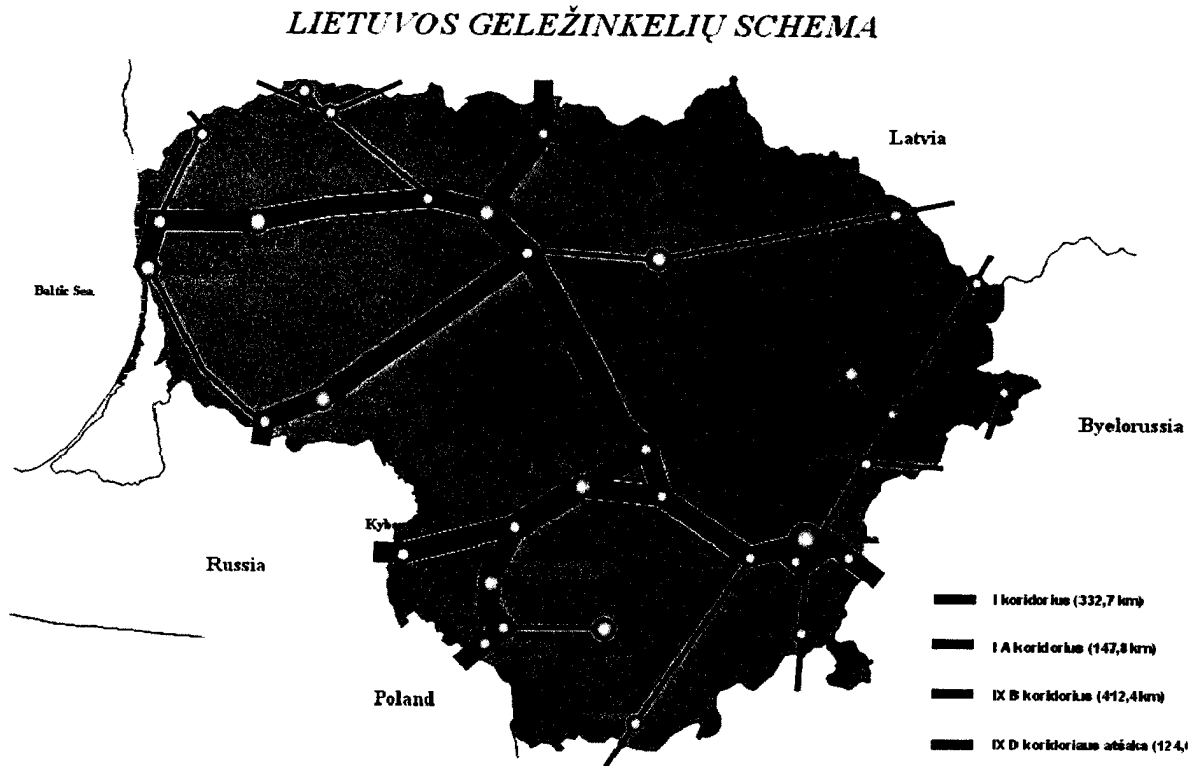
Šiuo metu Lietuvos geležinkeliuose eksploatuojama automatinė blokuotė su nepertraukiama automatinė lokomotyvų signalizacija (AB+ALSN) sistema (B klasės įranga). Siekdami, kad traukos riedmenys turintis A klasės įrangą galėtų nuskaityti ALSN sistemos kodus ir laisvai ir saugiai važiuoti Lietuvos geležinkelio tinklu, numatoma sukurti STM perdavimo modulį nuo 2014 iki 2018 m.

### 2.3 ETCS ĮRANGOS DIEGIMAS INFRASTRUKTŪROJE

Kadangi, kaip minėta ankstesniuose skyriuose Lietuvos geležinkeliuose stočių

centralizacija pagrindinai yra relinio/mechaninio tipo (išskyrus Kaišiadorys – Radviliškis ruožą) (žr. 3 pav.), todėl pirmiausia reikia pereiti iš relinės/mechaninės centralizacijos į mikroprocesorinę centralizaciją, tuo pačiu atliekant pasiruošimo darbus ETCS įrangos diegimui.

ETCS įgyvendinimo Lietuvoje strategija pateikta 1 lentelėje.



5 pav. Lietuvos geležinkelių koridorių žemėlapis

Planuojama, ETCS -1 įrangą diegti I koridoriaus Šiauliai - Joniškis atkarpoje, IX B ir IX D koridoriuose (žr. 5 pav.) :

- IXB koridoriaus ruože Vilnius - Kaunas geležinkelio signalizacijos įrenginių ETCS-1 lygio įrengimas (93,3 km) planuojamas pradėti keičiant relinę/mechaninę centralizaciją į mikroprocesorinę ir tuo pačiu bus vykdomas pasiruošimas ETCS įrangos diegimui nuo 2012 m. iki 2016 m, o pačios ETCS-1 įrangos diegimas numatomas nuo 2019 m. iki 2022 m;
- IX koridoriaus ruožuose Vilnius – Kena, Kyviškės – Valčiūnai – Paneriai signalizacijos įrenginių ETCS-1 lygio įrengimas (29,1 km + 35,771km = 64,871 km) planuojamas pradėti keičiant relinę/mechaninę centralizaciją į mikroprocesorinę ir tuo pačiu bus vykdomas pasiruošimas ETCS įrangos diegimui nuo 2016 m. iki 2018 m, o pačios ETCS-1 įrangos diegimas numatomas nuo 2019 m. iki 2022 m;
- I koridoriaus ruože Šiauliai-Joniškis signalizacijos įrenginių ETCS-1 lygio įrengimas (44,1 km) planuojamas pradėti keičiant relinę/mechaninę centralizaciją į mikroprocesorinę ir tuo pačiu bus vykdomas pasiruošimas ETCS įrangos diegimui nuo 2019 m. iki 2021 m, o pačios ETCS-1 įrangos diegimas numatomas nuo 2022 m. iki 2025 m;
- IXB koridoriaus ruože Šiauliai – Radviliškis signalizacijos įrenginių ETCS-1 lygio įrengimas (19,9 km) planuojamas pradėti keičiant relinę/mechaninę centralizaciją į mikroprocesorinę ir tuo pačiu bus vykdomas pasiruošimas ETCS įrangos diegimui nuo 2018 m. iki 2021 m, o pačios ETCS-1 įrangos diegimas numatomas nuo 2022 m. iki 2025 m;

- IXD koridoriaus ruožuose Kaunas – Kybartai, Palemonas – Rokai – Jiesia signalizacijos įrenginių ETCS-1 lygio įrengimas (96,7 km + 15,027 km = 111,727 km) planuojamas pradėti keičiant relinę/mechaninę centralizaciją į mikroprocesorinę ir tuo pačiu bus vykdomas pasiruošimas ETCS įrangos diegimui nuo 2007 m. iki 2013 m, o pačios ETCS-1 įrangos diegimas numatomas nuo 2019 m. iki 2022 m;
- I ir IXB koridorių ruože Kaišiadorys – Radviliškis signalizacijos įrenginių ETCS-1 lygio įrengimas (125,7 km) planuojamas ETCS-1 įrangos diegimas nuo 2022 m. iki 2025 m;
- IXB koridoriaus ruože Šiauliai – Klaipėda signalizacijos įrenginių ETCS-1 lygio įrengimas (163,9 km) planuojamas pradėti keičiant relinę/mechaninę centralizaciją į mikroprocesorinę ir tuo pačiu bus vykdomas pasiruošimas ETCS įrangos diegimui nuo 2007 m. iki 2009 m, o pačios ETCS-1 įrangos diegimas numatomas nuo 2022 m. iki 2025 m;
- I koridoriaus ruože Gaižiūnai – Palemonas signalizacijos įrenginių ETCS-1 lygio įrengimas (26 km) planuojama pradėti keičiant relinę/mechaninę centralizaciją į mikroprocesorinę ir tuo pačiu bus vykdomas pasiruošimas ETCS įrangos diegimui nuo 2014 m. iki 2016 m, o pačios ETCS-1 įrangos diegimas numatomas nuo 2022 m. iki 2025 m.

Įdiegus pagrindiniuose I koridoriaus Šiauliai - Joniškis atkarpoje, IX B ir IX D koridoriuose ETCS-1 lygio sistemas ir toliau planuojama eksploatuoti dvigubą signalizacijos įrangą t.y. „AB+ALS“ ir „ETCS-1“.

ETCS diegimas „Rail Baltica“ projekte bus pateiktas atskirai, kadangi šiuo metu vyksta paruošiamieji darbai „Rail Baltica“ projektavimui. Šiuose projektuose ir bus pateikti sprendimai ir ETCS įgyvendinimui.

## **2.4 ETCS ĮRANGOS DIEGIMAS TRAUKOS RIEDMENYSE**

Į šiuo metu eksploatuojamus traukos riedmenis ETCS įrangos montuoti nėra prasmės, nes tuo laiku kai bus paruošta infrastruktūra, šiuo metu naudojami traukos riedmenys jau bus nurašomi.

Naujų traukos riedmenų poreikis Lietuvoje bus ne anksčiau, kaip 2020 – 2027 metais.

Kadangi planuojama eksploatuoti dvigubą traukinių valdymo sistemą (A ir B klasės), o taip pat planuojama sukurti STM modulį (kuris A klasės sistemai traukos riedmenyse dešifruotų B klasės kelio įrangos signalus) ne anksčiau kaip 2018 m. todėl numatoma traukos riedmenyse diegti ETCS įrangą tik į naujai perkamus ir įsigytus ne anksčiau kaip 2019 m.