

(19)



(10) **LT 5830 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **5830** (51) Int. Cl. (2011.01): **B61L 17/00**
B61L 21/00
B61L 25/00
- (21) Paraiškos numeris: **2011 060**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2011 06 27**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2012 01 25**
- (45) Patento paskelbimo data: **2012 05 25**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: **—**
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/CZ2009/000144**
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **2009 12 02**
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: **2011 06 27**
- (30) Prioritetas: **PV 2008-772, 2008 12 04, CZ**
- (72) Išradėjas:
Vlastimil POLACH, CH
Lubomír MACHACEK, CZ
Lubos HORÁK, CZ
- (73) Patento savininkas:
AŽD PRAHA s. r. o., Žirovnická 2/3146, 106 17 Praha 10, CZ
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Reda ŽABOLIENĖ, Advokatės Redos Žabolienės kontora METIDA, Verslo centras VERTAS, Gynėjų g. 16, LT-01109 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Valdomo traukinių numerių perdavimo sistema, skirta geležinkelio eismo valdymui palaikyti, ir jos veikimo būdas

- (57) Referatas:

Kiekviena traukinių stotis, prisijungusi prie traukinių numerių perdavimo sistemos, turi mažiausiai vieną stoties kelių atmintinę, mažiausiai vieną tarpstočio kelių atmintinę, mažiausiai vieną pakeistų traukinių atmintinę, ir, jeigu reikalinga, vieną atmintinę kiekvienam atsarginiam keliui, atsiskiriančiam nuo tarpstočio kelio geležinkelio bėgių ir atšakų tinklo vaizde, rodomame blokuotės monitoriuje. Traukinių numerių perdavimas yra atliekamas nustatant ir atšaukiant traukinių ar avarinių traukinių maršrutus. Automatinis dinaminių techninių operacijų sugeneravimas yra atliekamas pravažius nustatytus traukinių ar avarinių traukinių maršrutus. Būtinai nurodytos valdymo komandos yra vykdomos įvertinus esamą eismo situaciją. Valdymo komandų, susijusių su traukinių numerių perdavimu, teisingumo kontrolę galima atlikti atsižvelgiant į eismo procesus. Sistema turi traukinio pakeitimo, sustabdymo ir priskyrimo funkcijas, taip pat traukinio pervaziavimo į atsarginį kelią ir iš atsarginio kelio į tarpstočio kelią bei traukinio sukūrimo ir nutraukimo funkcijas tarpstočio kelyje.

TECHNIKOS SRITIS

Išradimas apima valdomo traukinių numerių perdavimo sistemą, skirtą geležinkelio eismo valdymo palaikymui, kaip stoties blokuotės dalį. Kiekviena geležinkelio stotis, prisijungusi prie valdomo traukinių numerių perdavimo sistemos, turi geležinkelio bėgių ir atšakų tinklo vaizdą, rodomą mažiausiai viename iš blokuotės monitorių. Mažiausiai vienas traukinio numeris, rodomas geležinkelio bėgių ir atšakų tinklo vaizde, yra priskiriamas konkrečiam geležinkelio kelio ruožui ir nustatytam traukinio maršrutui geležinkelio bėgių ir atšakų tinklo vaizde. Geležinkelio bėgių ir atšakų tinklo vaizdas apima traukinių numerių atmintines, veikiančias pagal principą „paskutinis (domuo) padedamas, pirmas paimamas“, konkrečiai – mažiausiai vieną stoties kelių atmintinę ir mažiausiai vieną atmintinę tarpstočio kelių, tarp kurių traukinių numeriai automatiškai perkeliama priklausomai nuo blokuotės veikimo. Naudotojo įsikišimas reikalingas tik tuo atveju, kai norima atlikti pasirinktas technines traukinio operacijas.

Išradimas taip pat apima šios sistemos veikimo būdą.

TECHNIKOS LYGIS

Traukinių numerių ir jų vietos rodymas realiu laiku blokuotės monitoriuje matant geležinkelio bėgių ir atšakų tinklo vaizdą valdymo srityje taip, kad traukinio numeris nurodytų ne tik esamą traukinio vietą, bet ir traukinio eksploatacinę techninę būklę, yra svarbi geležinkelio eismo valdymo sistemos funkcija. Tai yra pagrindinė eismo valdymo centrų funkcija. Žvelgiant iš mašinisto perspektyvos, tai yra svarbus blokuotės tobulinimo žingsnis. Nors elektroninės blokuotės dėka buvo pasiektas didesnis eksploatacinis patogumas, be to, padidinta sauga, patikimumas ir prieinamumas, ši sistema nesupaprastino dispečerio orientavimosi eismo situacijose. Jeigu vienas darbuotojas kontroliuoja ir valdo blokuotės sistemą daugiau nei vienoje stotyje, pavyzdžiui, aštuoniose stotyse su dvylika aktyvių traukinių, yra fiziškai

nejmanoma priimti sprendimus stebint visus svarbius momentus ir todėl darbuotojo atliekamas valdymas dažnai nėra optimalus.

Pavyzdžiui, 1996 m. R. Control s.r.o. (Praha, Čekijos Respublika), atnaujinusi blokuotę, sukūrė ir pristatė sistemą traukinio numerių perdavimui konkrečiame geležinkelio kelio ruože. Ši sistema buvo pirmasis traukinio numerių perdavimo sistemos pritaikymo atvejis Čekijos Respublikoje. Žvelgiant iš šiandieninės perspektyvos, šis sprendimas gali būti laikomas „primityviu“ atsižvelgiant į minimalius reikalavimus. Stoties ir tarpstočių keliuose naudotojas turi galimybę nustatyti, keisti ar atšaukti traukinio numerį. Tam yra naudojama „Edit Train Number“ (traukinio numerio koregavimo) funkcija. Šių funkcijų naudojimas reikalauja atlikti daug žingsnių, pavyzdžiui, iki 5 žingsnių, reikalingos specialios žinios apie valdymo funkcijas, tai nėra intuityvios žinios ir tai atitinka 1996 m. kompiuterinių technologijų galimybes.

Pavyzdžiui, pirmame žingsnyje pelė yra naudojama norint atidaryti stoties kelių meniu. Antrajame žingsnyje meniu pasirenkamas traukinio numeris. Šis meniu pateikia traukinio numerių sąrašą, o traukinio numerio koregavimas leidžiamas trečiajame žingsnyje. Čia viena iš žemiau paminėtų keturių funkcijų gali būti atliekama žengus dar du žingsnius:

- Įvedant traukinio numerį, kuomet įterpiamas traukinio numeris;
- Pakeičiant traukinio numerį, kuomet pakeičiamas esamas traukinio numeris;
- Ištrinant traukinio numerį, kuomet traukinio numeris yra ištrinamas;
- Pakeičiant traukinio numerių tvarką, kuomet pakeičiama traukinių, esančių geležinkelio keliuose, numerių tvarka.

Traukinių numeriai yra perduodami iš individualių stoties ir tarpstočio kelių remiantis nustatytais ir pravažiuotais traukinių maršrutais ir atvirkščiai.

Ši sistema apima funkcijas, skirtas traukinio numerio įterpimui, traukinio numerio koregavimui, traukinio numerio ištrynimui bei traukinių, esančių paminėtuose geležinkelio keliuose, numerių tvarkos pakeitimui. Sistema taip pat generuoja dinamišką informaciją apie faktinius išvykimus. Šioje sistemoje yra naudojamas „mechaninis“ atšakų valdymas, reikalaujantis specialių žinių apie programos naudojimą. Geležinkelio bėgių ir atšakų tinklo vaizde matomi traukinių numeriai ir kiti elementai tik tekstiniu režimu. Traukinių numeriai yra rodomi pagal

traukinių numerių atmintinės vietą stoties ir tarpstočio keliuose. Ne atsarginiuose keliuose.

Aprašyto sprendimo trūkumas tas, kad individualios funkcijos neapibūdina techninių traukinio operacijų pakankamai tiksliai ir išsamiai. Trūksta daugybės svarbių veiksmų, informuojančių dispečerį apie esamą traukinio būklę:

- Traukinys negali būti pakeičiamas ar pervaromas stoties kelyje ir
- Naujas traukinys negali būti įterpiamas arba esamas traukinys negali būti ištrinamas iš tarpstočio kelio.

Naudojant šią sistemą visiškai neįmanoma dirbti su traukinio numeriu, pavyzdžiui, generatoriaus atsijungimo, sustojimo (manevravimo) tarp stočių sukeltą judėjimą, traukinio dalių judėjimą, pagalbinio traukinio judėjimą kitam traukiniui užstrigus atveju ir atsarginiame.

Nurodyta sistema taip pat turi eismo valdymo funkciją, skirtą traukinių numerių perdavimui. Valdymo sritys yra šios: daugiau nei vieno traukinio su tuo pačiu numeriu fiksavimas valdymo srityje ir traukinių maršrutų valdymas, kai privaloma įterpti traukinio numerį.

Žvelgiant iš šiandieninės perspektyvos, aprašytas techninis sprendimas yra netobulas.

Kitų šalių gamintojai taip pat pritaikė traukinio numerių perdavimo sistemą.

Patento paraiškoje JP2000313337, paskelbtoje 2000 m. lapkričio 14 d., dispečeris rankiniu būdu priskiria traukinių numerius geležinkelio keliams gavęs inžinieriaus ataskaitą apie valdymo sritį. Dispečerio dėka per radiją paskelbtas traukinio numeris pridamas prie specialaus geležinkelio kelio. Sistema yra sukurta traukiniams, apie kuriuos pranešama per radiją. Sistema nesukurta tam, kad dispečeris rankiniu būdu pridėtų traukinių numerius prie geležinkelio kelių.

Patento paraiška JP54072807, paskelbta 1979 m. birželio 11 d., aprašo patobulintą sistemą, skirtą traukinių numerių perkėlimui ir išsaugojimui kompiuterio operatyvinėje atmintyje, kurio procesorius atitinka tų metų technikos lygį.

IŠRADIMO ESME

Šis išradimas, skirtas valdomam traukinių numerių perdavimui, kaip stoties blokuotės dalis, yra naudojamas geležinkelio eismo valdymo palaikymui, pašalina

arba ženkliai sumažina anksčiau paminėtus trūkumus. Šio išradimo esmė yra ta, kad kiekviena geležinkelio stotis, prisijungusi prie traukinių numerių perdavimo sistemos, turi geležinkelio bėgių ir atšakų tinklo vaizdą, rodomą mažiausiai viename iš blokuotės sistemos monitorių, ir mažiausiai vienas traukinio numeris, rodomas geležinkelio bėgių ir atšakų tinklo vaizde, yra priskirtas konkrečiam geležinkelio kelio ruožui ir nustatytam traukinio maršrutui. Geležinkelio bėgių ir atšakų tinklo vaizdas apima traukinių numerių atmintines, konkrečiai mažiausiai vieną stoties kelių atmintinę ir mažiausiai vieną atmintinę tarpstočio kelių, tarp kurių traukinių numeriai yra automatiškai perkeliama priklausomai nuo blokuotės veikimo, o naudotojo įsikišimas reikalingas tik tuomet, kai turi būti imtasi pasirinktų techninių traukinio veiksmų. Geležinkelio bėgių ir atšakų tinklo vaizdas taip pat apima mažiausiai vieną pakeistų traukinių atmintinę, o kai mažiausiai vienas atsarginis kelias veikimo režime atsiskiria nuo tarpstočio kelio, tada kiekvienam atsarginiam keliui yra sukuriamas viena atsarginio kelio atmintinė. Traukinių numerių atmintinės išdėstomos būtinų valdymo komandų vykdymui.

Šios sistemos veikimo būdas pagal siūlomą išradimą yra toks, kad traukinių numerių perdavimas vykdomas nustatant ir atšaukiant traukinių maršrutus bei naudotojo technines komandas įvertinus esamą eismo situaciją valdymo sričiai priklausančiuose stoties ir tarpstočio keliuose. Techninės eismo operacijos „Train Departure“ (traukinio išvykimas) ir „Train Arrival“ (traukinio atvykimas) yra sugeneruojamos, kai įvertinus esamą situaciją stoties keliu pravažiuoja traukiniai ir yra įvykdomos reikiamos komandos. Reikiamos mašinisto ar dispečerio atliekamos valdymo komandos yra vykdomos tarpstočio kelyje po esamos situacijos įvertinimo.

Be to, be traukinių maršrutų nustatymo ir atšaukimo, traukinių numerių perdavimas tarp stoties ir tarpstočio atmintinių taip pat atliekamas nustatant ir atšaukiant avarinių traukinių maršrutus. Automatinės dinaminės techninės operacijos „Train Departure“ (traukinio išvykimas) ir „Train Arrival“ (traukinio atvykimas) yra sugeneruojamos pravažiuojant nustatytu avarinio traukinio maršrutu bei nustatytu traukinio maršrutu. Įvertinus esamą eismo situaciją, visos reikiamos nustatytos valdymo komandos, atliekamos naudotojo, mašinisto ar dispečerio yra vykdomos kiekviename eksploatuojamame stoties kelyje, kiekviename tarpstočio kelyje, ir, jeigu reikalinga, kiekviename atsarginiame kelyje, nukrypstančiame nuo tarpstočio kelio.

Pagrindinis šio išradimo privalumas yra siekis pasiūlyti naudotojui kompleksą eismo-techninių operacijų valdymo funkcijų ir jų greitą prieinamumą, paremtą intuityviu sistemos valdymu. Traukinių numeriai nurodo daug pastovios ir operatyvios informacijos. Traukinių numerių rodymas esamoje padėtyje blokuotės monitoriuje leidžia vykdyti traukinių eismo kontrolę. Naudotojas netik tiesiogiai valdo geležinkelio blokuotę naudodamasis šios sistemos monitoriumi, bet ir tiesiogiai kontroliuoja eismo procesą. Traukinio numeris yra priskiriamas konkrečiam geležinkelio kelio ruožui ir nustatytam traukinio maršrutui traukinių numerių perdavimo sistemoje. Traukinių numerių perdavimas yra atliekamas automatiškai geležinkelio bėgių ir atšakų tinkle blokuotės monitoriuje priklausomai nuo blokuotės veikimo, o naudotojo įsikišimas reikalingas tik tuo atveju, kai reikia atlikti pasirinktas technines traukinio operacijas.

Reikiamos valdymo komandos yra vykdomos stoties kelyje po esamos eismo situacijos įvertinimo, konkrečiai naujo traukinio sukūrimo komanda, traukinio nutraukimui ir faktiniam išvykimui skirtos komandos, taip pat traukinio numerio keitimo komanda, traukinio pakeitimo komanda, traukinio pakeitimo atšaukimo komanda, traukinio pakeitimo užbaigimo komanda, traukinio stabdymo komanda, traukinio priskyrimo (aktyvavimo) po sustojimo komanda, numatomo išvykimo nurodymo ir numatomo išvykimo atšaukimo komandos.

Reikiamos valdymo komandos yra vykdomos tarpstočio kelyje įvertinus dabartinę eismo situaciją, konkrečiai faktinio išvykimo komanda ir numatomo išvykimo patvirtinimo komanda, numatomo išvykimo atšaukimo komanda, naujo traukinio sukūrimo komanda, traukinio nutraukimo komanda ir traukinio kelionės į atsarginį kelią komanda.

Reikiamos valdymo komandos yra vykdomos atsarginiuose keliuose, atsiskiriančiuose nuo tarpstočio kelio po esamos eismo situacijos įvertinimo, konkrečiai naujo traukinio sukūrimo komanda, traukinio nutraukimo komanda ir traukinio kelionės iš atsarginio kelio komanda.

Funkcionalus valdymo komandų kompleksas apima netik funkcijas, skirtas traukinio numerių įterpimui, traukinio numerių koregavimui, traukinio numerių ištrynimui ir dinamiškos informacijos apie faktinį išvykimą generavimui. Traukinio numerio ištrynimasis ir pakartotinas traukinio numerio įterpimas teisingoje vietoje yra atliekamas numerių perdavimo sistemoje. Sistema taip pat apima traukinio pakeitimo

funkciją, traukinio sustabdymo ir pakartotinio priskyrimo funkciją, traukinio įterpimo ir ištrynimo tarpstočio kelyje funkciją ir numatomo išvykimo funkciją.

Funkcijų, meniu su komandomis ir operacinių žingsnių kontrolę naudotojas atlieka intuityviai, remdamasis galiojančiais įprastais naudotojo standartais. Ypatingas dėmesys yra skiriamas greitam valdymo operacijų pasirinkimui ir kiekvienos funkcijos operacinių žingsnių minimalizavimui. Valdymo funkcijos, kaip įprasta esamomis technologinėmis sąlygomis, nereikalauja atlikti daug žingsnių. Didžiausias šio išradimo pranašumas yra valdymo funkcijos: atitinkamas meniu gali būti papildytas naudingomis funkcijomis. Kitas privalumas – traukinio numerių perdavimo iš vienos atmintinės į kitą užtikrinimas, priklausomai nuo traukinio maršrutų ir avarinio traukinio maršrutų, kurie buvo nustatyti, ir kurie pravažiuo.

Grafiniai adapteriai yra skirti vaizdo rodymui blokuotės monitoriuje ir nėra būtina rodyti tik tekstiniu režimu. Nuo to priklauso rodomų simbolių stilius, meniu ir grafinė raiška darbo srityje. Tai, kad traukinių numeriai yra rodomi geležinkelio bėgių ir atšakų tinklo vaizde yra svarbu atitinkamai traukinių numerių perdavimo sistemai. Kita svarbi sistemos ypatybė yra traukinio numerių atmintinių patalpinimas ant stoties, tarpstočio ir atsarginių kelių.

Valdymo komandų, kurios yra susijusios su traukinių numerių perdavimu, teisingumas užtikrinamas kontroliuojant eismo procesus, konkrečiai valdymo funkcijos, skirtos daugiau nei vieno traukinio su tuo pačiu numeriu stebėjimui valdymo srityje, valdymo funkcijos, skirtos būtinam traukinio numerio įterpimui į traukinio maršrutą, valdymo funkcijos, skirtos privalomam numatomo išvykimo įterpimui, kai traukinys išvyksta iš valdymo srities, traukinio maršrutui skirtingame tarpstočio kelyje nei tame, kuriame numatytas išvykimas, pervaryto traukinio maršrutui, pakeisto traukinio maršrutui, keleivių saugumui išvykimo zonoje, savalaikiam išvykstančių traukinių maršrutų nustatymui. Šios valdymo komandos padidina vykstančio traukinių eismo saugumą.

Sistemos konfigūracija ar naudotojo nuožiūra paremtas valdymas gali būti vykdomas arba gali nebūti vykdomas. Jeigu jis vykdomas, gali būti nustatyti du vykdomo lygiai, priklausomai nuo to, kiek naudotojas turi informacijos apie konkrečios komandos teisingumą. Pirmasis lygis yra informatyvus valdymas, paremtas principu, kad naudotojui yra tik pranešama apie neteisingą komandą.

Antrasis lygis yra griežtesnis valdymas, priverčiantis naudotoją veikti pagal eismo taisyklėse numatytus proceso saugumo standartus.

Galima valdymo komanda, skirta nurodyti traukinį, pakeičiamą iš vieno stoties kelio į kitą, yra naudojama traukinių meniu stoties kelių atmintinėje norint pakeisti traukinį tarp stoties kelių po esamos eismo situacijos įvertinimo. Valdymo komanda arba nutraukia norimą pakeitimą dėl traukinio, kuris jau nurodytas pakeitimui, pakeitimo atšaukimo arba traukiniui, kuris nurodytas pakeitimui, pravažiavus sustojimo keliu, traukinio numeris yra perkeliamas iš stoties kelių atmintinės į pakeistų traukinių atmintinę ir traukinio numeris perkeliamas iš pakeistų traukinių atmintinės į stoties kelių atmintinę valdymo komandos pagalba po to, kai atliekamas pakeitimas.

Po traukinio sustojimo ir darbo atnaujinimo galima valdymo komanda, skirta traukinio sustabdymui stoties kelyje, yra naudojama traukinių meniu stoties kelių atmintinėje po esamos eismo situacijos įvertinimo. Galima valdymo komanda, leidžianti priskirti traukinį tarp aktyvių traukinių stoties kelyje, yra naudojama pervarytų traukinių meniu stoties kelių atmintinėje po esamos eismo situacijos įvertinimo.

Traukiniui važiuojant atsarginiu keliu, atsiskiriančiu nuo tarpstočio kelio, galima valdymo komanda, skirta traukinio numerio perkėlimui iš tarpstočio kelių atmintinės į atsarginių kelių atmintinę yra naudojama tarpstočio kelių atmintinėje traukinių meniu traukinio faktinio išvykimo atveju. Galima traukinio valdymo komanda traukinių meniu atsarginių kelių atmintinėje yra naudojama traukinio nutraukimui atsarginiame kelyje po esamos eismo situacijos įvertinimo.

Traukiniui važiuojant iš atsarginio kelio į tarpstočio kelią, galima valdymo komanda traukinių meniu atsarginių kelių atmintinėje yra naudojama naujo traukinio sukūrimui atsarginiame kelyje po esamos eismo situacijos įvertinimo. Galima valdymo komanda traukinių meniu atsarginių kelių atmintinėje yra naudojama traukinio numerio perkėlimui iš atsarginių kelių atmintinės į tarpstočio kelių atmintinę po esamos eismo situacijos įvertinimo.

Po traukinio sukūrimo tarpstočio kelyje, traukinių numerių perdavimo sistema veikia taip: galima valdymo komanda naujo traukinio sukūrimui tarpstočio kelyje yra naudojama po esamos eismo situacijos įvertinimo traukinių meniu tarpstočio kelių

atmintinėje traukinio faktinio išvykimo atveju ir traukiniui esant pirmu ar paskutiniu traukinių eilėje tarpstočio kelyje.

Traukinio nutraukimui tarpstočio kelyje, traukinių numerių perdavimo sistema veikia taip: galima valdymo komanda traukinių meniu tarpstočio kelių atmintinėje yra naudojama po esamos eismo sistemos įvertinimo norint nutraukti traukinį tarpstočio kelyje faktinio traukinio išvykimo atveju.

Kiti išradimo privalumai yra detalai aprašyti pavyzdžiuose.

TRUMPAS BRĖŽINIŲ FIGŪRŲ APRAŠYMAS

Fig. 1 yra pateikta traukinių sistemos schema, kurioje yra pateiktas funkcinis žemėlapis su šių funkcijų sąryšiais, siekiant detalai išanalizuoti šio išradimo privalumus.

TINKAMIAUSI ĮGYVENDINIMO VARIANTAI

Kontroliuojamo traukinių numerių perdavimo sistema konkrečiame taikymo pavyzdyje pateikiama realiu laiku blokuotės monitoriuje.

Fig. 1 (pirmas brėžinys) vaizduoja konkretų pritaikymo atvejį – schematinį traukinių numerių perdavimo sistemos funkcijų žemėlapi ir šių funkcijų tarpusavio ryšius, apibūdinančius individualias bei kitas duoto objekto funkcijas. Objektu yra laikoma konkreti vieta, kurioje gali būti traukinio numeris, t.y. stoties, tarpstočio ir atsarginių kelių bei pakeistų traukinių atmintinės. Traukinio numeriai pagal specialias taisykles yra perkeliama iš vienos atmintinės į kitą. Vienoje atmintinėje gali būti apibrėžtas traukinių skaičius. Kiekviena funkcija nurodo traukinio eismo/techninę operaciją. Traukinio objektą žymi jo numeris.

Įvykių chronologija yra pateikiama pasitelkiant eismo/techninių operacijų, logiškai išdėstytų viena paskui kitą, seką. Šių operacijų tarpusavio ryšiai yra akivaizdžiai pateikiami Fig. 1. Ryšiai tarp funkcijų nurodo traukinių numerių perdavimo sistemos eismo valdymo proceso informacijos algoritmo didėjimą.

Traukinių numerių perdavimo sistemos funkcijos yra skirstomos į keturias grupes: nuo 1) iki 4) pateikiamos žemiau esančioje lentelėje.

Automatiškos funkcijos, kurias įranga atlieka faktinių procesų metu pateikiamos 1) grupėje.

2), 3) ir 4) grupėse pateikiamos funkcijos sistemos naudotojams pagal jų prieinamumą. Lentelėje taip pat pateikiami konkrečių techninių operacijų pavyzdžiai ir konkrečių sutrumpinimų pavyzdžiai 2) funkcijų grupės valdymo komandoms stoties kelyje, 3) funkcijų grupės valdymo komandoms tarpstočio kelyje ir 4) funkcijų grupės valdymo komandoms atsarginiame kelyje, atsiskiriančiame nuo tarpstočio kelio.

Anksčiau paminėti sutrumpinimai yra tiek valdymo komandų pavadinimai numerių perdavimo sistemos meniu, tiek nustatytos techninės operacijos sutrumpinimai.

Šie lentelėje nurodyti sutrumpinimai taip pat yra naudojami lengvesniam tolesnio teksto supratimui.

Techninių operacijų ir valdymo komandų rinkinys traukinių numerių perdavimo sistemoje:

Funkcijų grupė	Techninės operacijos	Valdymo komandos
1) Automatiškos	Traukinio išvykimas	
	Traukinio įvedimas	
	Traukinio maršruto nustatymas	
	Traukinio maršruto nutraukimas	
	Avarinio traukinio maršruto nustatymas	
	Avarinio traukinio maršruto nutraukimas	
2) Stoties kelyje	Traukinio sukūrimas	NEWt
	Traukinio numerio keitimas	EDITt
	Traukinio pakeitimas	REPL>
	Traukinio pakeitimo atšaukimas	REPL<
	Traukinio pakeitimo įvykdymas	NEWt

	Traukinio sustabdymas	STOPt
	Traukinio aktyvavimas po sustabdymo	ACTIVt
	Traukinio nutraukimas	TERMt
	Nustatytas numatomas išvykimas	PDEP>
	Nustatyto numatomo išvykimo atšaukimas	PDEP<
	Faktinis išvykimas	ADEP>
3) Tarpstočio kelyje	Priimtas numatomas išvykimas	PDEP>
	Faktinis išvykimas	ADEP>
	Priimto numatomo išvykimo atšaukimas	PDEP<
	Traukinio sukūrimas	NEWt
	Traukinio nutraukimas	TERMt
	Traukinio kelionė į atsarginį kelią	SID>
4) Atsarginiame kelyje, atsiskiriančiame nuo tarpstočio kelio	Traukinio sukūrimas	NEWt
	Traukinio nutraukimas	TERMt
	Traukinio kelionė iš atsarginio kelio	SID

Traukinio numerių perdavimo sistemos, skirtos geležinkelio eismo valdymo palaikymui, pavyzdžiai yra šie:

Traukinių numerių atmintinės

Kiekviena traukinių stotis, prisijungusi prie sistemos, skirtos traukinių numerių perdavimui ir apdorojimui, turi traukinių numerių atmintinę, sukurtą ir rodomą stoties blokuotės monitoriuje. Traukinių numerių atmintinės sukuriamos:

- kiekvienam tarpstočio keliui,

- kiekvienam atsarginiam keliui, atsiskiriančiam nuo tarpstočio kelio,
- kiekvienam eksploatuojamam geležinkelio keliui stotyje,
- kiekvienam kitam geležinkelio keliui stotyje, išskyrus eksploatuojamą geležinkelio kelią, kuris bent iš vienos pusės ribojasi su pagrindiniu signalu,
- pakeistiems traukiniams.

Traukinio numeris yra sukuriamas viduje ir visada yra sudarytas iš šešių skaitmenų tam, kad būtų galima jį susieti su sistemomis ir jis būtų nurodomas kaip YXXXXX,

kur: Y nurodo, ar tai yra papildomas traukinys, kur

Y = 0 pagrindiniam traukiniui

Y = 1 pirmam papildomam traukiniui

Y = 2 antram papildomam traukiniui,

XXXXX yra pagrindinio traukinio numeris, kai papildomi traukiniai su nuliais yra pridėti pagal poreikį iš kairės pusės (iš viso 5 skaitmenys). Traukinio numeris rodomas pradžioje be nulio, jeigu tai yra pagrindinis traukinys. Papildomas traukinys visada rodomas su šešių skaitmenų numeriu.

Rodomo traukinio numerio spalva ir fonas sistemoje žymi traukinio eksploatacinę/techninę būklę. Pavyzdžiui, pagrindinė fono spalva yra juoda.

Traukinio numerio buvimas stoties kelių atmintinėje nurodo, kad traukinys yra duotame kelyje – traukinio numeris yra rodomas, pavyzdžiui, juoda spalva. Jeigu traukinio maršrutas yra nustatytas stoties kelyje, vadinasi traukinys dar tik atvyksta, tuomet traukinio numeris rodomas, pavyzdžiui, žalia spalva. Tuo atveju, jeigu nustatytas avarinio traukinio maršrutas, traukinio numeris stoties kelyje yra rodomas, pavyzdžiui, pilka spalva. Stoties kelių atmintinėje gali būti trys traukinių numeriai; jie yra rodomi horizontaliai greta vienas kito stoties kelio ašyje.

Traukinių numeriai atviruose tarpstočio ruožuose yra rodomi traukinių numerių atmintinėje nustatytoje vietoje greta atitinkamo ruožo simbolių. Kiekvienos atmintinės mažiausias traukinių numerių skaičiaus pralaidumas lygus blokuojančių ruožų skaičiui + 1. Daugiausiai šeši traukinių numeriai yra rodomi atmintinėje, vertikaliai išdėstyti viename stulpelyje pagal atstumą nuo stoties.

Traukinio numeris tarpstočio kelio atmintinėje nurodo, kad išvykstančio traukinio numeris duotame tarpstočio kelyje bus, pavyzdžiui, baltas, avarinio traukinio, pavyzdžiui, pilkas. Turkio spalva žymi numatomo išvykimo PDEP įterpimą be traukinio maršruto. Geltonas traukinio numeris reiškia priimto numatomo išvykimo PDEP įterpimą be traukinio maršruto. Žalias traukinio numeris žymi traukinio buvimą tarpstočio kelyje antrame privažiuojamame ruože, o raudonas traukinio numeris reiškia traukinio buvimą pirmame privažiuojamame tarpstočio kelio ruože.

Dinaminė informacija taip pat priskiriama traukinio numeriui tarpstočio kelyje. Tai yra minučių tikslumo informacija, susijusi su nustatyta technine operacija, besiskiriančia pasirinkta spalva, pavyzdžiui:

- turkio spalva – duotas numatomas išvykimas PDEP,
- balta – faktinis išvykimas ADEP,
- geltona – priimtas numatomas išvykimas PDEP,

dinaminės informacijos nebuvimas reiškia, kad traukinys dar neišvyko iš stoties ir dar neturi jokios dinaminės informacijos.

Automatiškai generuojamos operacijos

Traukinio nukrypimas nuo kelio yra veiksmas nuo to momento, kai pagrindinis signalas perkeliamas į pravažiavimą draudžiančią padėtį, kai traukinio kelias ar avarinio traukinio kelias prieš tai buvo tinkamai nustatytas, t.y. traukinio priekis perdavė pagrindinį signalą. Blokuotės sugeneruotas traukinio išvykimas įtakoja „Actual Departure“ (faktinio išvykimo) operaciją.

Traukinio įvedimo operacija yra vykdoma nuo to momento, kai uždaromas paskutinis traukinio maršrutas arba avarinio traukinio maršrutas išleidžiamas priešais valdymo srityje esantį kelią.

Traukinio maršruto nustatymas apima traukinio kelio užimtumo analizavimą, iešmų pakeitimą, išvažiavimo į kitą kelią apsaugos ir kitų sąlygų užtikrinimą, padėsiančius nustatyti pagrindinį signalą taip, kad būtų leista traukiniui pravažiuoti. Yra skirtumas tarp traukinio maršruto nustatymo, kai visos pagrindinio signalo nustatymo sąlygos, nurodytos blokuotės lentelėje, yra įvykdytos, ir avarinio traukinio maršruto nustatymo, kai ne visos sąlygos, nurodytos blokuotės lentelėje, pagrindinio signalo nustatymui turi būti įvykdytos. Nustatant traukinio maršrutą ar nustatant

avarinio traukinio maršrutą, traukinio numeris yra perduodamas į kito kelio atmintinę vadovaujantis nustatyto kelio kryptimi, ir yra rodomas žalia/pilka spalva.

Traukinio maršruto atšaukimas ar avarinio traukinio maršruto atšaukimas reiškia nustatytų traukinių maršrutų anuliavimą, t.y. visų blokuotės elementų, nustatytų kelio nustatymo metu, anuliavimą. Maršrutų atšaukimas pirmiausiai reiškia pagrindinio signalo pakeitimą į pravažiavimą draudžiančią padėtį, o, po kiek laiko, žalio/pilko traukinio numerio ištrynimą iš kelių atmintinės, kur jis buvo patalpintas.

Traukinių numerių perdavimo valdymo funkcija

„Create Train“ (traukinio sukūrimo) operacija yra naudojama traukinio paleidimui. NEWt (naujo traukinio sukūrimo) komanda stoties kelyje yra rodoma rinkmenoje, kur naudotojas įrašo traukinio numerį naudodamasis skaitmenų klaviatūra. Po laukelio patvirtinimo traukinio numeris stoties kelyje yra rodomas, pavyzdžiui, raudona spalva. NEWt parinktis galima tik tada, kai stoties kelias yra užimtas.

Išvykstančiam traukiniui naudotojas gali naudoti PDEP> (nurodyto numatomo išvykimo) komandą, tam tikrais atvejais prieš traukinio maršruto nustatymą. Raudonas traukinio numeris paryškinamas, pavyzdžiui, baltai. Naudotojas įveda dinaminę informaciją apie numatomą išvykimą laiko lange, laikas atvirame lange pasiūlomas pagal gamyklinį nustatymą, ir užbaigia nustatymą nurodydamas tarpstočio kelią – pasirinkdamas kelią pelės paspaudimu, tai atlikus balta numerį paryškinanti spalva išnyksta. Turkio spalvos numeris ir turkio spalvos numatomo išvykimo informacija įvedami į tarpstočio kelio atmintinę. Numatomas išvykimas gali būti nurodomas traukiniui stoties kelyje jam iš tikrųjų neesant kelyje, vadinasi ši parinktis galima netik raudonam traukinio, esančio stoties kelyje, numeriui, bet ir žaliai traukinio, esančio stoties kelyje, numeriui.

Norint atšaukti numatomą išvykimą tarpstočio kelio atmintinėje, reikia naudoti PDEP< (numatomo išvykimo) parinktį, kuri pašalina turkio spalvos numatomo išvykimo informaciją ir turkio spalvos traukinio numerį iš tarpstočio kelio. Jeigu šiam traukiniui jau nustatytas išvykstančio traukinio maršrutas, baltos spalvos traukinio numeris bus rodomas tarpstočio kelyje, bus pašalinta tik turkio spalvos informacija, o traukinio, esančio tarpstočio kelyje, baltos spalvos numeris išliks.

Baltos spalvos numeris perkeliamas į tarpstočio kelią nustatant išvykstančio traukinio maršrutą arba avarinio traukinio išvykimo maršrutą. Jeigu numatomas išvykimas jau buvo nurodytas anksčiau, turkio spalvos traukinio numeris pasikeičia į baltą, turkio spalvos informacija apie numatomą išvykimą išlieka.

Traukinio išvykimu yra laikomas išvykimo signalo perdavimas, atliekamas traukinio priekyje, tai perduodama į tarpstočio kelią kaip faktinis traukinio išvykimas, baltos spalvos informacija (dinaminė informacija). Traukinio numeris yra ištrinamas iš stoties kelio.

Traukinys gali baigti savo kelionę po faktinio išvykimo iš tarpstočio kelio. Tam yra naudojama TERMt (traukinio nutraukimo) funkcija. Traukinio numeris yra pašalinamas iš tarpstočio kelių atmintinės.

Panaudojus NEWt (naujo traukinio sukūrimo) komandą galima sukurti naują traukinį tarpstočio kelyje. Pasirinkus NEWt (naujo traukinio sukūrimo) parinktį ties pirmuoju sekoje esančiu traukiniu, naujas traukinys (su ta pačia kelionės kryptimi) sukuriamas priešais pasirinktą traukinį. Jeigu funkcija pasirenkama ties paskutiniu traukiniu, naujas traukinys (su priešinga kelionės kryptimi) bus įterpiamas po paskutiniojo traukinio sekoje. Pasirinkus šią NEWt (naujo traukinio sukūrimo) komandą, bus rodomas laukelis, kuriame naudotojas turės įvesti geležinkelio kelio numerį naudodamasis skaitmenų klaviatūra. Po laukelio patvirtinimo traukinio numeris bus rodomas balta spalva tarpstočio kelyje, o įterpta informacija – turkio spalva. NEWt komandos parinktis galima tik pirmajam ir paskutiniajam traukiniams sekoje.

„Received Predicted Departure“ (nurodyto numatomo išvykimo) operacija yra naudojama tada, kai traukinys keliauja į valdymo sritį. Pasirinkus PDEP> (priimto numatomo išvykimo) komandą, tarpstočio kelyje pasirodys laukelis, kuriame naudotojas galės įvesti traukinio numerį ir numatomo išvykimo laiką naudodamasis skaitmenų klaviatūra. Laikas atvirame lange bus siūlomas pagal gamyklinį nustatymą. Po patvirtinimo baltos spalvos traukinio numeris ir turkio spalvos informacija apie numatomą išvykimą bus įvedami tarpstočio kelyje.

Priimtas numatomas išvykimas gali būti atšaukiamas PDEP< (numatomo išvykimo atšaukimo) parinktimi, baltos spalvos traukinio numeris ir turkio spalvos informacija apie numatomą išvykimą yra ištrinami iš tarpstočio kelio.

Faktinis išvykimas gali būti įvedamas tarpstočio kelyje, kai traukinys patenka į valdymo sritį, naudojant ADEP (faktinio išvykimo) parinktį, tuomet pasirodys laukelis, kuriame naudotojas galės nustatyti faktinį išvykimo laiką. Pagal gamyklinį nustatymą bus pasiūlytas anksčiau įvestas priimto numatomo išvykimo laikas. Po patvirtinimo turkio spalvos informacija apie priimtą numatomą išvykimą tarpstočio kelyje yra atnaujinama į naują baltos spalvos informaciją.

Jeigu atsarginis kelias atsiskiria nuo tarpstočio kelio, naudotojas gali perkelti traukinio numerį į atsarginį kelią pasirinkdamas SID> (traukinio kelionės į atsarginį kelią) parinktį. Ši parinktis yra galima traukinio faktinio išvykimo atveju. Baltos spalvos traukinio numeris yra ištrinamas iš tarpstočio kelio kartu su baltos spalvos informacija apie faktinį išvykimą ir baltos spalvos traukinio numeris yra perkeliamas į atsarginių kelių atmintinę.

Traukinys, esantis atsarginiame kelyje, gali būti atšaukiamas pasirinkus TERMt (traukinio nutraukimo) funkciją. Traukinio numeris yra pašalinamas iš atsarginių kelių atmintinės.

„Create Train“ (traukinio sukūrimo) komanda yra naudojama NEWt parinktyje traukinio paleidimui iš atsarginio kelio. Pasirinkus šią NEWt (naujo traukinio sukūrimo) komandą, rodomas laukelis, kuriame naudotojas gali įvesti kelio numerį naudodamasis skaitmenų klaviatūra. Po laukelio patvirtinimo traukinio numeris yra rodomas raudona spalva.

Traukinio kelionė iš atsarginio kelio yra vykdoma perkeliant traukinio numerį iš atsarginių kelių atmintinės į tarpstočio kelių atmintinę. SID< (traukinio kelionės iš atsarginio kelio) parinktis ištrina raudoną traukinio numerį iš atsarginių kelių atmintinės, o tarpstočio kelių atmintinėje yra rodomas baltas traukinio numeris su turkio spalvos informacija apie traukinių įvažiavimą iš atsarginio kelio į tarpstočio kelią.

Nustačius išvykstančio traukinio kelią, traukinio numeris yra perduodamas į stoties kelią ir yra rodomas žalia spalva. Jeigu nustatytas avarinio traukinio kelias, traukinio numeris yra rodomas pilka spalva.

Kai antrasis privažiuojamasis ruožas priešais stotį užimtas, baltas traukinio numeris pakeičiamas į žalią. Kai užimtas pirmasis privažiuojamasis ruožas priešais

stotį, traukinio numeris iš žalio pakeičiamas į raudoną. Kai traukinio priekis perduoda įvažiavimo signalą, raudonas traukinio numeris ištrinamas iš tarpstočio kelių atmintinės. Kai traukinio priekis yra stoties kelyje, žalias traukinio numeris pasikeičia į raudoną.

Traukinys stoties kelyje gali būti pervaromas (į atsarginį kelią), STOPt (traukinio sustabdymo) parinktis raudoną traukinio numerį paryškina mėlyna spalva, o tai praneša apie traukinio sustabdymą.

(į atsarginį kelią) pervarytas traukinys gali būti patalpinamas tarp aktyvių traukinių pasitelkus ACTIVt (traukinio aktyvavimo) parinktį, mėlynas raudono traukinio numerio paryškinimas išnyksta.

Traukinio numerio pakeitimas atliekamas „Renumbering of Train“ (traukinio pakartotinio numeravimo) ar „Modification of Train Number“ (traukinio numerio modifikavimo) operacijų metu arba nutraukimo ir tuo pačiu metu vykstančio naujo traukinio sukūrimo metu. Traukinio numerio pakeitimas gali būti atliekamas tik stoties kelyje ir esant raudonos spalvos traukinio numeriui (traukiniui esant kelyje) arba esant žalios spalvos traukinio numeriui (nustatytas traukinio maršrutas šiame kelyje) arba esant pilkos spalvos traukinio numeriui (nustatytas avarinio traukinio maršrutas šiame kelyje). Meniu pasirinkus EDITt (traukinio numerio koregavimo) funkciją, rodomas laukelis naujo traukinio numerio įvedimui. Patvirtinus naują traukinio numerį, traukinio numeris pasikeičia stoties kelyje, kur buvo pasirinkta EDITt parinktis, ir, tuo atveju, jeigu buvo nustatytas traukinio maršrutas ar avarinio traukinio maršrutas traukinio kelionei į kitą stotį ar tarpstotį, naujas traukinio numeris pakeičia pradinį traukinio numerį visose tolesnėse atmintinėse.

„Train Replacement“ (traukinio pakeitimo) funkcija yra naudojama tokioje situacijoje, kai traukinys keliauja geležinkelio bėgių ir atšakų tinkle kaip stojantis traukinys, t.y. be traukinio numerio ir nėra aišku, kuriame kelyje jis sustos, arba yra aišku, kad jis sustos kitame kelyje negu pradėjo stojimą, arba sustos tame pačiame kelyje. Pasirinkus REPL> (traukinio pakeitimo) funkciją, traukinio numeris stoties kelyje yra paryškinamas pilka spalva, t.y. nurodomas traukinys, kuris turi būti pakeičiamas. Pradėjus pakeitimą, traukinio numeris yra ištrinamas iš stoties kelio atmintinės ir yra saugomas pakeistų traukinių atmintinėje – visuotinėje stotyje pakeistų traukinių atmintinėje, sustojimo metu jis nerodomas jokiame kelyje. REPL> parinktis galima tik stoties kelyje ir esant raudonos spalvos traukinio numeriui

(traukiniui esant kelyje) ar esant žalios spalvos traukinio numeriui (traukinio maršrutas nustatytas šiame kelyje) arba esant pilkos spalvos traukinio numeriui (avarinio traukinio maršrutas nustatytas šiame kelyje).

Traukinio pakeitimo nurodymas gali būti atšaukiamas, jeigu pakeitimo operacija dar neprasidėjusi. Tokiu atveju, galima REPL< (traukinio pakeitimo atšaukimo) parinktis stoties kelyje ir esant raudonos, žalios ar pilkos spalvos traukinio numeriui, paryškintam pilkai.

Kelionė yra baigiama po to, kai atliekamas pakeitimas. Pasirinkto pakeisto traukinio numeris yra įvedamas iš pakeistų traukinių atmintinės pasitelkiant NEWt (naujo traukinio sukūrimo) parinktį. Tokiu būdu visų neseniai pakeistų traukinių numeriai iš pakeistų traukinių atmintinės yra rodomi stoties kelių meniu, pasirinkus konkretų traukinį, jo numeris rodomas raudona spalva. NEWt parinktis galima tik tada, kai stoties kelias yra užimtas.

Traukinio nutraukimo funkcija yra naudojama tuo atveju, kai traukinio kelionė baigiasi numatytoje stotyje. Traukinys stoties kelyje gali būti atšaukiamas naudojant TERMt (traukinio nutraukimo) funkciją. Tuomet traukinio numeris yra pašalinamas iš stoties kelių atmintinės.

Traukinių numerių perdavimo eismo kontrolės funkcija

Ši funkcija gali būti vadinama eismo kontrolės funkcija, susijusia su proceso sauga ir atspindinčia eismo logiką.

Šios operacijos teisingumą užtikrina blokuotės sistema. Valdymo sritys yra šios:

- a) daugiau traukinių, turinčių tą patį numerį valdymo srityje,
- b) traukinio maršrutas su traukinio numeriu,
- c) numatomas išvykimas, kai traukinys išvyksta iš valdymo srities,
- d) traukinio maršrutas į kitą tarsptočio kelią nei numatytas išvykimas,
- e) (į atsarginį kelią) pervaryto traukinio maršrutas,
- f) pakeisto traukinio maršrutas,
- g) keleivių sauga išvykimo stotyje,
- h) punktualus išvykstančio traukinio maršruto nustatymas.

Naudotojas yra informuojamas apie valdymo funkcijas a) – g):

[spėjanchia lentele,

ir, jeigu reikalinga, ženklų, [spėjanchiu apie trūkstančių techninių duomenų įvedimą.

Informuojant naudotoją [spėjanchia lentele ar ženklų, nurodančių įvesti trūkstančius techninius duomenis, laikomasi principo, kad patvirtinus pasirinktus [spėjimus veiksmas tęsiamas, o atšaukus pasirinkimą – pasirinktas veiksmas atšaukiamas.

→ Apie valdymo funkcijas h) naudotojas yra informuojamas blokavimo lentelėje.

Daugiau traukinių su tuo pačiu numeriu valdymo srityje

[vedant traukinio numerį pasitelkus naujo traukinio sukūrimo operaciją NEWt ir numatomo išvykimo PDEP parinktį yra patikrinama, ar įvestas numeris nėra naudojamas kito traukinio valdymo srityje. Jeigu toks traukinio numeris valdymo srityje jau egzistuoja, pasirodys [spėjanti lentelė su užrašu „A train with this number exists“ („traukinys su šiuo numeriu jau egzistuoja“).

Patvirtinus pasirinkimą tas pats traukinio numeris [vedamas į traukinių numerių perdavimo sistemą.

Atšaukus pasirinkimą traukinio sukūrimo ar numatomo išvykimo operacija yra atšaukiama.

Traukinio maršrutas su traukinio numeriu

Prieš užfiksuojant/blokuojant traukinio maršrutą patikrinama, ar traukinys, stovintis prieš signalą šio traukinio maršruto pradžioje turi identifikuojantį traukinio numerį. Jeigu užimtame kelyje priešais signalą traukinio maršruto pradžioje nėra traukinio numerio, pasirodys ženklas, [spėjantis apie traukinio numerio įvedimą (toks pat kaip traukinio sukūrimo operacijos metu).

[vedus traukinio numerį, nustatomas traukinio maršrutas su įvestu numeriu.

Atšaukus pasirinkimą, traukinio maršruto nustatymo komanda atšaukiama.

Numatomas išvykimas traukiniui išvykstant iš valdymo srities

Prieš atliekant išvykstančio traukinio su tarpstočio kelio maršrutu, vedančiu į kitą valdymo sritį ar kito paslaugų lygio eismo iešmą, blokavimą atliekamas

patikrinimas, ar numatytas šio traukinio išvykimas. Jeigu išvykimas nenumatytas, pasirodys įspėjantis ženklas apie numatomo išvykimo laiko įvedimą. Sistemos laikas yra nustatomas pagal gamyklinį nustatymą. Galima koreguoti sistemos laiką naudojant +/- mygtukus.

Patvirtinus laiko pasirinkimą, numatomas išvykimas yra įterpiamas į tarpstočio kelią, kur yra įterpta pasirinkto traukinio maršruto pabaiga, ir vėliau yra nustatomas traukinio maršrutas.

Atšaukus pasirinkimą, traukinio maršruto nustatymo komanda yra atšaukiama.

Traukinio maršrutas į kitą tarpstočio kelią nei numatytas išvykimas

Prieš atliekant išvykstančio traukinio maršruto blokavimą, tuo atveju, kai duotas numatomas traukinio išvykimas tarpstočio kelyje, patikrinama, ar traukinio maršruto pabaigos tarpstočio kelias sutampa su numatomo išvykimo tarpstočio keliu. Jeigu šie keliai skiriasi, pasirodo įspėjamasis užrašas „Predicted Departure to Another Line Track“ (numatomas išvykimas į kitą tarpstočio kelią).

Patvirtinant pasirinkimą pasirodo langas numatomo išvykimo laiko įvedimui.

Sistemos laikas nustatomas pagal gamyklinį nustatymą. Jį galima koreguoti mygtukais +/-.

Patvirtinus numatytą išvykimą, pirminis numatytas išvykimas atšaukiamas.

Atšaukus pasirinkimą, kai yra rodoma įspėjamoji lentelė, arba atšaukus pasirinkimą, kai yra rodomas langas numatomo išvykimo laiko įvedimui, traukinio maršruto nustatymo komanda yra atšaukiama.

(I atsarginį kelią) pervaryto traukinio maršrutas

Prieš atliekant išvykstančio traukinio maršruto blokavimą, patikrinama, ar traukinys nėra pervarytas į atsarginį kelią. Jeigu traukinys yra atsarginiame kelyje, pasirodys įspėjamoji lentelė su tekstu „Cancel the Shunted Train?“ (atšaukti atsarginiame kelyje esantį traukinį?).

Patvirtinus pasirinkimą, traukinys priskiriamas taip pat, kaip ir ACTIVt (traukinio aktyvavimo) operacijos metu ir nustatomas pasirinkto traukinio maršrutas.

Atšaukus pasirinkimą, traukinio maršruto nustatymo komanda atšaukiama. Traukinys lieka pervarytas.

Pakeisto traukinio maršrutas

Prieš atliekant išvykstančio traukinio maršruto blokavimą, patikrinama, ar traukinys nėra pakeitimo režime. Jeigu traukinys yra pakeitimo režime, pasirodo įspėjamoji lentelė su tekstu „Cancel the Replaced Train?“ (atšaukti pakeistą traukinį?).

Patvirtinus pasirinkimą, traukinio pakeitimas atšaukiamas taip, kaip ir REPL< (traukinio pakeitimo atšaukimo) operacijos metu ir nustatomas pasirinktas traukinio maršrutas.

Atšaukus pasirinkimą, traukinio maršruto nustatymo komanda atšaukiama. Traukinys lieka pakeitimo režime.

Keleivio saugumas išvykimo stotyje

Ši valdymo funkcija yra susijusi su keleiviniais traukiniais, traukinio numeris yra intervale Y1...Y39999 (ir papildomi traukiniai Y), taip pat stotys:

- be atskirų platformų,
- su dalinėmis platformomis – kai geležinkelio kurie keliai neturi atskirų platformų.

Valdymo funkcija naudojama tuo atveju, kai keleivinis traukinys jau yra stotyje su platforma – traukinio maršrutas gali būti nustatomas arčiausiame kelyje greta keleivių nukreipimo vietos (bilietų kasos, laukiamosios salės, įėjimo, išėjimo), patvirtinus įspėjančiąją lentelę su tekstu „PLATFORMS: Possible Conflict“ (platformos: galimas susidūrimas). Atšaukus pasirinkimą, susidūrimu gresiantis traukinių maršruto pasirinkimas atšaukiamas.

Valdymo funkcija naudojama tuo atveju, kai traukinio maršrutas turi būti nustatomas keleiviniam traukiniui kelyje su platforma – toks traukinio maršrutas gali būti nustatytas, jeigu traukinio maršruto blokavimas atliekamas kitam traukiniui arčiausiame kelyje greta keleivių nukreipimo vietos (bilietų kasos, laukiamosios salės, įėjimo, išėjimo) arba, jeigu šis kelias yra užimtas po įspėjamosios lentelės su tekstu „PLATFORMS: Possible Conflict“ (platformos: galimas susidūrimas) patvirtinimo. Atšaukus pasirinkimą, susidūrimu gresiantis traukinių maršruto pasirinkimas atšaukiamas.

Įranga visuomet valdo eismą tik arčiausiame kelyje greta keleivių nukreipimo vietos! Naudojant AB> (automatinio pagrindinio signalo) funkciją, ši funkcija neveikia!

Mašinistas, ne blokuotės sistema, yra visuomet atsakingas už keleivių saugumą platformoje.

Punktualus išvykstančio traukinio maršruto nustatymas

Jeigu PDEP> parinktės pagalba traukiniui stotyje buvo numatytas išvykimas ir numatomo išvykimo metu nėra nustatytas šio išvykstančio traukinio maršrutas, blokuotės sistema parodo keleiviui skirtą informacinę lentelę su stoties pavadinimu, traukinio numeriu, numatomo išvykimo laiku su tekstu „Not a departure for a train“ (ne šio traukinio išvykimas). Taip pat pasigirsta garso signalas, pavyzdžiui, 2 trumpi pyptelėjimai.

Patvirtinus pasirinkimą, informacinė lentelė patvirtinama, nustatyto traukinio maršruto nustatymo tvarka privalo būti atliekama atskirai. Patvirtinus informacinę lentelę, traukinio maršruto nustatymas nebus pradedamas.

Taikymas pramonėje

Šis sprendimas yra skirtas geležinkelio eismo valdymui tiek pavienėse geležinkelio stotyse, tiek didesnėse techninėse struktūrose, tokiose kaip geležinkelio mazgai, centralizuotam geležinkelio kelių blokuotės nuotoliniam valdymui.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Valdomo traukinių numerių perdavimo sistema,

apimanti geležinkelio stotį ir geležinkelio bėgių bei atšakų tinklą,
skirta geležinkelio eismui palaikyti, kaip stoties blokuotės dalis, b e s i s k i r i a n t i
tuo, kad

kiekviena geležinkelio stotis, prisijungusi prie traukinių numerių perdavimo sistemos,
turi geležinkelio bėgių ir atšakų tinklo vaizdą, rodomą mažiausiai viename iš
blokuotės sistemos monitorių, ir mažiausiai vienas traukinio numeris, rodomas
geležinkelio bėgių ir atšakų tinklo vaizde, yra priskirtas konkrečiam geležinkelio kelio
ruožui ir nustatytam traukinio maršrutui,

geležinkelio bėgių ir atšakų tinklo vaizdas apima traukinių numerių atmintines,
konkrečiai

- mažiausiai vieną stoties kelių atmintinę ir
- mažiausiai viena tarpstočio kelių atmintinę, kurioje traukinio numeriai yra
automatiškai perkeliama remiantis blokuotės veikimu, o mašinisto įsikišimas
reikalingas tik norint atlikti pasirinktas technines traukinio operacijas,
- mažiausiai viena pakeistų traukinių atmintinę ir
- tuo atveju, jeigu mažiausiai vienas atsarginis kelias eksploataciniame režime
atsiskiria nuo tarpstočio kelio, atlaisvindamas tarpstočio kelią, tuomet kiekvienam
atsarginiam keliui sukurama viena atsarginių kelių atmintinė.

2. Sistema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad stoties kelių atmintinė yra
sukurta taip, kad būtų galima atlikti reikiamas eksploatacines komandas stoties
kelyje, pavyzdžiui, (NEWt) naujo traukinio sukūrimo, (TERMt) traukinio nutraukimo ir
(ADEP>) faktinio išvykimo komandas, taip pat:

- (EDITt) komandą traukinio numerio pakeitimui,
- (REPL>) komandą traukinio pakeitimui,
- (REPL<) komandą traukinio pakeitimo atšaukimui,
- (NEWt) komandą traukinio pakeitimo užbaigimui,

- (STOPt) komandą traukinio sustabdymui,
- (ACTIVt) komandą traukinio priskyrimui po sustabdymo,
- (PDEP>) komandą duotam numatomam išvykimui ir
- (PDEP<) komandą numatomo išvykimo atšaukimui.

3. Sistema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad tarpstočio kelių atmintinė yra sukurta taip, kad būtų galima atlikti reikiamas valdymo komandas tarpstočio kelyje, išskyrus (ADEP>) komandą faktiniam išvykimui, taip pat:

- (PDEP>) komandą priimtam numatytam išvykimui,
- (PDEP<) komandą numatyto išvykimo atšaukimui,
- (NEWt) komandą naujo traukinio sukūrimui,
- (TERMt) komandą traukinio nutraukimui ir
- (SID>) komandą traukinio kelionei į atsarginį kelią.

4. Sistema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad atsarginių kelių atmintinė yra sukurta taip, kad būtų galima atlikti reikiamas valdymo komandas atsarginiame kelyje, atsiskiriančiame nuo tarpstočio kelio, konkrečiai:

- (NEWt) komandą naujo traukinio sukūrimui,
- (TERMt) komandą traukinio nutraukimui ir
- (SID<) komandą traukinio kelionei iš atsarginio kelio.

5. Valdymo traukinių numerių perdavimo sistemos, skirtos geležinkelio eismo valdymo palaikymui, kaip stoties blokuotės dalies, pagal 1 punktą panaudojimo būdas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apima šias pakopas:

- traukinių numerių perdavimą, vykdomą nustatant ir atšaukiant traukinių maršrutus bei naudotojo techninius nurodymus po esamos eismo situacijos stoties ir tarpstočio keliuose įvertinimo,
- „Train Departure“ (traukinio išvykimo) ir „Train Arrival“ (traukinio atvykimo) eismo techninės operacijos automatinį sugeneravimą traukiniams pravažius ir
- reikiamus mašinisto ar dispečerio valdymo nurodymus, kurie yra vykdomi stoties kelyje įvertinus esamą eismo situaciją,
- reikiamus mašinisto ar dispečerio valdymo nurodymus, vykdomus tarpstočio kelyje įvertinus esamą eismo situaciją; ir taip pat

- traukinių numerių perdavimą, atliekamą nustatant ir atšaukiant avarinių traukinių maršrutus, tarp stoties ir tarpstočio kelių, ir
- automatinį dinaminį techninių operacijų „Train Departure“ (traukinio išvykimas) ir „Train Arrival“ (traukinio atvykimas) sugeneravimą, taip pat atliekamą pravažius nustatytą avarinių traukinių maršrutą, kur
 - po esamos eismo situacijos įvertinimo visos reikiamos valdymo komandos yra vykdomos kiekviename veikiančiame stoties kelyje, kiekviename tarstočio kelyje ir, jeigu reikalinga, kiekviename atsarginiame kelyje, atsiskiriančiame nuo tarpstočio kelio.

6. Būdas pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apima reikiamos valdymo komandos vykdymą stoties kelyje po esamos eismo situacijos įvertinimo naudojant stoties kelių atmintinę, konkrečiai (NEWt) komandą, skirtą naujo traukinio sukūrimui, (TERMt) komandą, skirtą traukinio nutraukimui, ir (ADEP>) komandą, skirtą faktiniam išvykimui, taip pat:

- (EDITt) komandą traukinio numerio pakeitimui,
- (REPL>) komandą traukinio pakeitimui,
- (REPL<) komandą traukinio pakeitimo atšaukimui,
- (NEWt) komandą traukinio pakeitimo užbaigimui,
- (STOPt) komandą traukinio sustabdymui,
- (ACTIVt) komandą traukinio priskyrimui po sustabdymo,
- (PDEP>) komandą duotam numatytam išvykimui ir
- (PDEP<) komandą numatyto išvykimo atšaukimui.

7. Būdas pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apima reikiamos valdymo komandos vykdymą stoties kelyje po esamos eismo situacijos įvertinimo naudojant stoties kelių atmintinę, konkrečiai (ADEP>) komandą, skirtą faktiniam išvykimui, taip pat:

- (PDEP>) komandą gautam numatytam išvykimui,
- (PDEP<) komandą numatyto išvykimo atšaukimui,
- (NEWt) komandą naujo traukinio sukūrimui,
- (TERMt) komandą traukinio nutraukimui ir
- (SID>) komandą traukinio kelionei į atsarginį kelią.

8. Būdas pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apima reikiamos valdymo komandos vykdymą atsarginiame kelyje, atsiskiriančiame nuo tarpstočio kelio, įvertinus esamą eismo situaciją naudojant atsarginių kelių atmintinę, konkrečiai:

- (NEWt) komandą naujo traukinio sukūrimui,
- (TERMt) komandą traukinio nutraukimui ir
- (SID<) komandą traukinio kelionei iš atsarginio kelio.

9. Būdas pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apima valdymo komandas, susijusias su traukinių numerių perdavimu, kur teisingumas yra kontroliuojamas remiantis eismo valdymo procesais, konkrečiai viena valdymo funkcija, skirta daugiau nei vieno traukinio su tuo pačiu numeriu valdymui vienoje valdymo srityje ir viena kontrolės funkcija priverstinai įvestam traukinio numeriui, taip pat kitos valdymo funkcijos, skirtos:

- privalomam numatomo išvykimo įvedimui, kai traukinys išvyksta iš valdymo srities,
- traukinio maršrutui į kitą tarpstočio kelią nei duotas numatomas išvykimas,
- (į atsarginį kelią) pervaryto traukinio maršrutui,
- pakeisto traukinio maršrutui,
- keleivių saugumui išvykimo stotyje,
- punktualiam išvykstančio traukinio maršruto nustatymui.

10. Būdas pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apima žemiau išvardintų valdymo komandų panaudojimą, esant traukinio pakeitimui stoties kelyje po esamos eismo situacijos įvertinimo, kur

- galima (REPL>) valdymo komanda traukinių meniu stoties kelių atmintinėje, skirta pakeičiamo iš vieno stoties kelio į kitą stoties kelią traukinio nurodymui ir
- planuojamas pakeitimas bus arba atšaukiamas (REPL<) valdymo komanda, skirta traukinio, kuris jau nurodytas kaip turintis būti pakeičiamas, atšaukimui,
- arba traukinio numeris bus pašalinamas iš stoties kelių atmintinės į pakeistų traukinių atmintinę,
- traukinio numeris yra perkeliamas iš pakeistų traukinių atmintinės į stoties traukinių atmintinę naudojant (NEWt) valdymo komandą.

11. Būdas pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apima žemiau išvardintas valdymo komandas, naudojamas traukinio stabdymui ar jo aktyvavimui stoties kelyje po esamos eismo situacijos įvertinimo, kur

- galima (STOPT) valdymo komanda traukinių meniu stoties kelių atmintinėje, skirta traukinio sustabdymui stoties kelyje,
- galima (ACVITt) valdymo komanda (į atsarginį kelią) pervarytų traukinių meniu stoties kelių atmintinėje, skirta traukinio priskyrimui stoties kelyje.

12. Būdas pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apima žemiau išvardintas komandas, naudojamas traukiniui važiuojant atsarginiu keliu, atsiskiriančiu nuo stoties kelio, po esamos eismo situacijos įvertinimo, kur

- galima (SID>) valdymo komanda tarpstočio kelių atmintinėje traukinių meniu, skirta traukinio pervažiavimui į atsarginį kelią, kad traukinio numeris būtų perkeliamas iš tarpstočio kelių atmintinės į atsarginių kelių atmintinę traukinio faktinio išvykimo atveju, ir
- galima (TERMt) valdymo komanda traukinių meniu atsarginių kelių atmintinėje, skirta traukinio nutraukimui atsarginiame kelyje.

13. Būdas pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apima žemiau išvardintas komandas, naudojamas traukiniui važiuojant iš atsarginio kelio į tarpstočio kelią po esamos eismo situacijos įvertinimo, kur

- galima (NEWt) valdymo komanda atsarginių kelių atmintinėje, skirta naujo traukinio sukūrimui atsarginiam kelyje, ir
- galima (SID<) valdymo komanda traukinių meniu atsarginių kelių atmintinėje, skirta traukinių numerių perkėlimui iš atsarginių kelių atmintinės į tarpstočio kelių atmintinę.

14. Būdas pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apima žemiau nurodytas komandas, naudojamas traukinio sukūrimui stoties kelyje po esamos eismo situacijos įvertinimo, kur

- galima (NEWt) valdymo komanda, skirta naujo traukinio sukūrimui tarpstočio kelyje traukinių meniu tarpstočio kelių atmintinėje traukinio faktinio išvykimo atveju, ir, kai traukinys yra pirmas arba paskutinis traukinių eilėje tarpstočio kelyje.

15. Būdas pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apima žemiau nurodytas komandas, naudojamas traukinio nutraukimui stoties kelyje po esamos eismo situacijos įvertinimo, kur

- galima (TERMt) valdymo komanda, skirta traukinio tarpstočio kelyje nutraukimui traukinių meniu tarpstočio kelių atmintinėje traukinio faktinio išvykimo atveju.

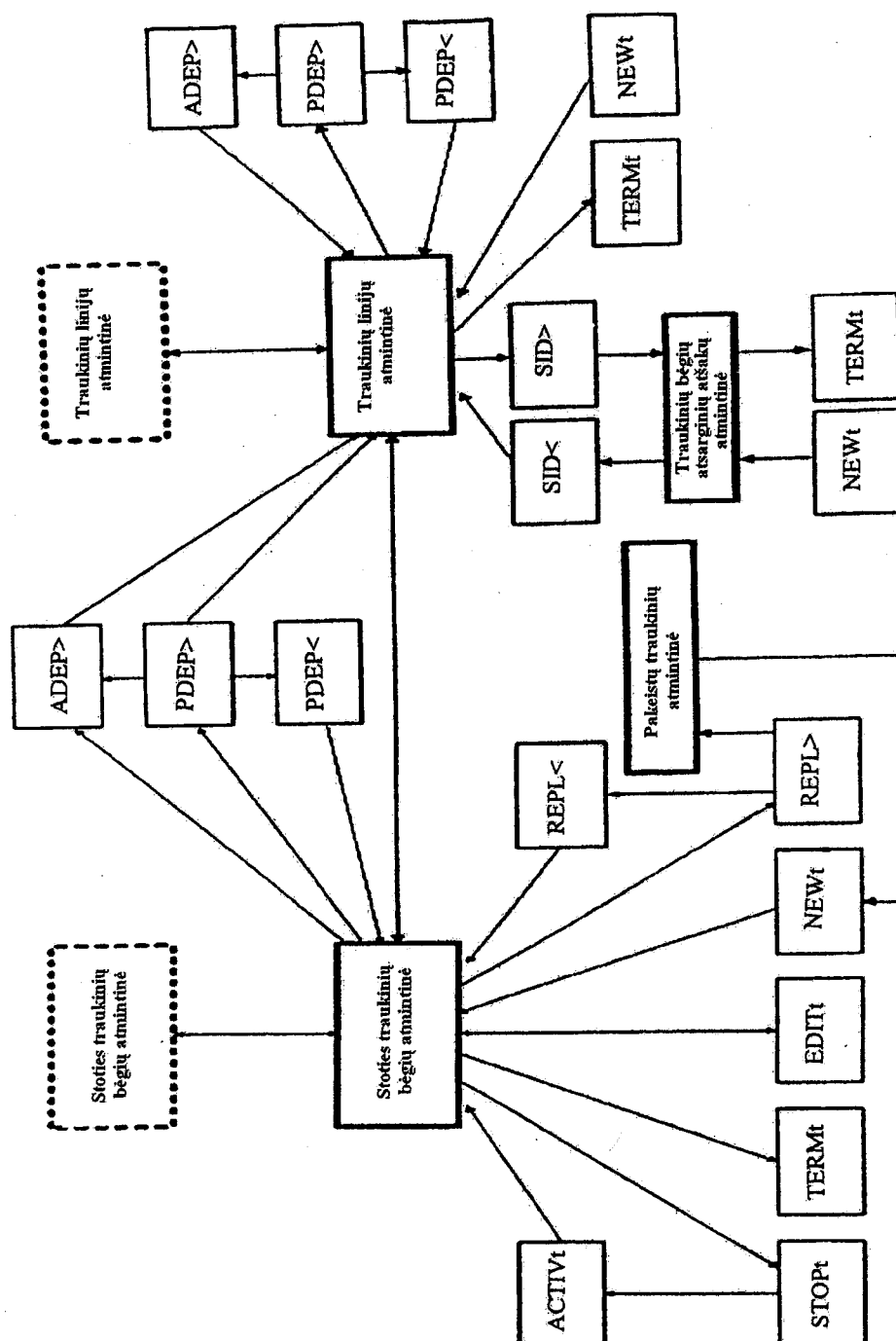


Fig. 1