

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2005-604**
(22) Přihlášeno: **22.09.2005**
(40) Zveřejněno: **27.06.2007**
(Věstník č. 6/2007)
(47) Uděleno: **17.07.2008**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **27.08.2008**
(Věstník č. 35/2008)

(11) Číslo dokumentu:

299 538

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

B61L 29/30 (2006.01)
B61L 29/28 (2006.01)
B61L 29/24 (2006.01)
B61L 29/00 (2006.01)
G08B 26/00 (2006.01)
G08B 1/00 (2006.01)
H04Q 9/00 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

US 2004 / 182970; KR 20020019162; WO 9730879.

(73) Majitel patentu:

AŽD Praha s. r. o., Praha, CZ

(72) Původce:

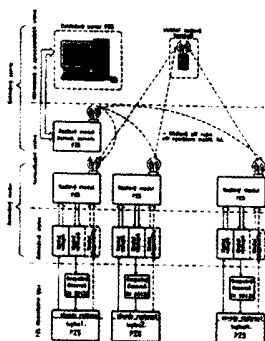
Višnovský Karel Ing., Šternberk, CZ
Čermák Pavel Ing., Brno, CZ

(74) Zástupce:

ing. Marie Smrčková, patentový zástupce, Velflíkova 8,
Praha 6, 16000

(54) Název vynálezu:

**Způsob ovládání dálkového vypnutí nežádoucí
výstrahy na přejezdových světelných
zabezpečovacích zařízeních a dálkový ovládací
systém pro provádění tohoto způsobu**



(57) Anotace:

Způsob ovládání dálkového vypnutí nežádoucí výstrahy na přejezdových světelných zabezpečovacích zařízeních, ovládaných elektricky, s přenosem informací a povelů mezi přejezdovým zabezpečovacím zařízením a kontrolním stanovištěm, se provádí obousměrnou bezdrátovou komunikací mezi přejezdovým světelným zabezpečovacím zařízením a pevným a/nebo pohyblivým místem, určeným ke sledování stavů přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení. Dálkový ovládací systém pro provádění tohoto způsobu ovládání dálkového vypnutí nežádoucí výstrahy na přejezdových světelných zabezpečovacích zařízeních, ovládaných při provozu elektricky, s přenosem informací a povelů mezi přejezdovým zabezpečovacím zařízením a kontrolním stanovištěm, zahrnuje nejméně jedno přejezdové zabezpečovací zařízení a sestává z obvodu rozhraní přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení libovolného typu a bezpečného časovače, z dohledového modulu, obsahujícího modul vstupů, modul výstupů a rádiový modul přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení, případně modul diagnostiky dohledového modulu, z rádiové sítě a/nebo sítě operátora mobilních telefonů a z dohledového serveru, obsahujícího počítač a rádiový modul, a/nebo mobilního rádiového terminálu.

CZ 299538 B6

Způsob ovládání dálkového vypnutí nežádoucí výstrahy na přejezdových světelných zabezpečovacích zařízeních a dálkový ovládací systém pro provádění tohoto způsobu

5 Oblast techniky

Vynález se týká způsobu ovládání dálkového vypnutí nežádoucí výstrahy na přejezdových světelných zabezpečovacích zařízeních, ovládaných elektricky, s přenosem informací a povelů mezi přejezdovým zabezpečovacím zařízením a kontrolním stanovištěm.

Vynález se též týká dálkového ovládacího systému pro tento způsob ovládání dálkového vypnutí nežádoucí výstrahy na přejezdových světelných zabezpečovacích zařízeních.

15 Dosavadní stav techniky

V současné době, která se vyznačuje neustále se zvyšující intenzitou silniční dopravy, se nežádoucí výstraha na přejezdových světelných zabezpečovacích zařízeních stává palčivým problémem. Vznik nežádoucí výstrahy vyplývá z funkční podstaty přejezdových světelných zabezpečovacích zařízeních, kdy možná porucha musí znamenat přechod do méně povolujícího povážlivějšího stavu, nežádoucí výstrahy. To znamená, že některé poruchy jsou řidiči signalizovány výstrahou bez ohledu na přítomnost železničního vozidla v ovládacích úsecích přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení. Výstraha však nesmí trvat déle než je nezbytně nutné k zajištění bezpečnosti provozu na přejezdu. Výstraha musí být omezena pouze na dobu potřebnou k projetí železničního vozidla přejezdem, na takzvanou dobu kritickou. Další trvání výstrahy je nežádoucí. Důsledkem nežádoucí výstrahy je nedůvěra řidičů ve funkci přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení a nerespektování přejezdové signalizace.

Standardně využívanými nástroji pro přerušení nebo ukončení nežádoucí výstrahy jsou povely k nouzovému otevření přejezdových světelných zabezpečovacích zařízeních, k dopravnímu klidu na přejezdu a k nouzovému vypnutí přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení z činnosti. Funkce jednotlivých povelů jsou popsány v ČSN 34 2650. Tyto povely, stejně jako informace o výstraze, má k dispozici dopravní zaměstnanec sledující funkci přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení v dopravně, která je bezprostředně přilehlá k úseku železniční tratě s přejezdem. Technicky je informace o výstraze a povely k jejímu ukončení dopravnímu zaměstnanci poskytnuta prostřednictvím kontrolních a ovládacích prvků přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení. Přenos této informace a těchto povelů mezi přejezdovým světelným zabezpečovacím zařízením a dopravnou je realizován po pevném vedení.

Stav je dále komplikován snižující se intenzitou železniční dopravy na některých regionálních tratích, kde z ekonomických důvodů dochází k výluce služby dopravních zaměstnanců a zastavení železničního provozu v části nebo na celé trati. V takových případech, právě pouze z důvodu řešení možné nežádoucí výstrahy na přejezdových světelných zabezpečovacích zařízeních, se informace o výstraze přenáší do vzdálených obsazených dopravní. Přenos je realizován rovněž po pevném vedení. Povely pro ukončení nežádoucí výstrahy nejsou prakticky zřízeny vůbec. V případě výskytu nežádoucí výstrahy to dopravní zaměstnanec avizuje údržbě přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení, která vypne zařízení na místě. Nežádoucí výstraha tak může trvat řádově desítky minut až jednotky hodin.

Stávající technické řešení nežádoucí výstrahy je tedy nedokonalé, neefektivní, provozně nepřizpůsobivé a drahé. Výstupní informace jsou přeneseny na počítač, tiskárnu a/nebo pager. Příjem informace je avizován akustickým signálem.

Ve zveřejněném patentovém spise WO 97/30879 je popsán dálkový monitorovací systém pro sledování venkovních zařízení. Systém má jeden nebo více přijímačů pro sledování venkovních

zařízení a vysílání víceslovné zprávy. Vysílač je schopen komunikace s více přijímači a poskytuje dálkovou komunikaci s řídicí stanicí. Výstupní informace jsou přeneseny na počítač, tiskárnu a/nebo pager. Příjem informace je avizován akustickým signálem.

- 5 Systém je určen pouze pro sledování monitorovaného venkovního objektu. Není však určen pro vysílání povelů z řídicí stanice do venkovních objektů.

Ve zveřejněné přihlášce vynálezu US 2004/182970 je popsán dálkový monitoring objektů na železniční trati. Systém zahrnuje obvody pro generování stavové informace venkovního objektu.
10 Informace je poskytována více uživatelům, takovým jako je první komunikační linka vysílající informace z venkovního zařízení do železniční lokomotivy a druhá komunikační linka přenášející informace z železniční lokomotivy do místa vzdáleného od venkovního zařízení. Druhá komunikační linka může využívat existující lokomotivní diagnostické komunikace do datového centra, z něhož může být informace předána do Internetu z lokomotivy.

15 Systém je určen pouze pro sledování venkovního objektu a není určen pro vysílání povelů z řídicího centra. Oba tyto vynálezy tedy řeší jednosměrnou komunikaci.

20 Podstata vynálezu

Úkolem tohoto vynálezu je informovat zaměstnance určeného ke sledování stavu přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení o vzniklé nežádoucí výstraze a umožnit mu její včasné vypnutí bez použití pevného vedení.

25 Tento úkol splňuje způsob ovládání dálkového vypnutí nežádoucí výstrahy na přejezdových světelných zabezpečovacích zařízeních podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že dálkové ovládání vypnutí nežádoucí výstrahy se provádí obousměrnou bezdrátovou komunikací mezi přejezdovým světelným zabezpečovacím zařízením a pevným a/nebo pohyblivým místem,
30 určeným ke sledování stavů přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení. Pevným místem ke sledování stavů přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení je dohledový server. Pohyblivým místem ke sledování stavů přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení je mobilní rádiový terminál.

35 Hlavní výhodou tohoto způsobu podle vynálezu je komplexní řešení problematiky nežádoucí výstrahy přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení bez použití pevného vedení mezi přejezdovým světelným zabezpečovacím zařízením a místem určeným k jeho sledování. Způsob podle tohoto vynálezu zajišťuje přenos informace nežádoucí výstrahy, indikaci zobrazení informace nežádoucí výstrahy, vydání povelu k ukončení nežádoucí výstrahy a zpracování povelu
40 k ukončení nežádoucí výstrahy v místě přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení.

Obousměrná bezdrátová komunikace umožňuje sledovat neomezený počet přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení, která jsou nezávislá na jejich kontrolních a ovládacích částech. Tato komunikace není omezena vzdáleností mezi přejezdovým zabezpečovacím světelným zařízením a místem určených pro jejich sledování.
45

Pevným místem, určeným ke sledování stavů přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení, je dohledový server, který může být umístěn na dispečerském centru údržby nebo na jakémkoliv železniční dopravně.
50

Pohyblivým místem ke sledování stavů přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení je mobilní rádiový terminál, který se používá v případech přechodné nebo trvalé absence pevných obsazených stanovišť.

Výhodně se bezdrátové dálkové ovládání vypnutí nežádoucí výstrahy provádí tak, že nežádoucí výstraha se sleduje dohledovým modulem, následně se informace o nežádoucí výstraze vysílá prostřednictvím rádiového modulu. Následně se informace o nežádoucí výstraze zobrazí. Poté se zadá povel pro vypnutí nežádoucí výstrahy, který se vysílá zpět dohledovému modulu. Dohledový modul aktivuje bezpečné měření kritického času nežádoucí výstrahy a po uplynutí kritické doby se nežádoucí výstraha vypne.

Při použití povelu k zavedení dopravního klidu na přejezdu se způsob dálkového vypnutí nežádoucí výstrahy může provádět tak, že nežádoucí výstraha se sleduje dohledovým modulem a získaná informace o nežádoucí výstraze se vysílá prostřednictvím rádiového modulu přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení dohledovému serveru těchto zařízení nebo mobilnímu rádiovému terminálu. Tato informace o nežádoucí výstraze se zobrazí na dohledovém serveru přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení nebo na mobilním rádiovém terminálu. Poté se zadá povel k zavedení dopravního klidu na přejezdu pro vypnutí nežádoucí výstrahy, který se vysílá z dohledového serveru přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení nebo z mobilního rádiového terminálu zpět dohledovému modulu. Dohledový modul aktivuje bezpečné měření kritického času nežádoucí výstrahy a po uplynutí této kritické doby se povel dopravního klidu na přejezdu přenesení přes obvody rozhraní do logiky světelného zabezpečovacího zařízení, čímž se nežádoucí výstraha ukončí.

Povel k zavedení dopravního klidu se volí v případě, kdy výstraha byla spuštěna poruchou prvků automatického a pravidelného ručního ovládání přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení. Povel je vratného charakteru. To znamená, že jedním povellem se dopravní klid na přejezdu zavede a druhým povellem se dopravní klid na přejezdu ruší.

Při využití povelu k zavedení nouzového vypnutí z činnosti se způsob dálkového ovládání vypnutí nežádoucí výstrahy může provádět obdobně jako v předchozím způsobu s tím rozdílem, že povel k zavedení dopravního klidu na přejezdu je nahrazen povellem k nouzovému vypnutí z činnosti.

Povel k nouzovému vypnutí z činnosti je určen k vypnutí nežádoucí výstrahy, která byla spuštěna poruchou logiky přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení. Povel je nevratného charakteru. To znamená, že přejezdové zabezpečovací světelné zařízení vypnuté z činnosti může uvést do základního stavu pouze udržující zaměstnanec z místa přejezdu.

Způsob ovládání dálkového vypnutí nežádoucí výstrahy podle tohoto vynálezu se realizuje prostřednictvím dálkového ovládacího systému podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že tento systém sestává z obvodu rozhraní přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení libovolného typu a bezpečného časovače, z dohledového modulu obsahujícího modul vstupů, modul výstupů, případně modul diagnostiky, a rádiový modul přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení, dále z rádiové sítě a/nebo ze sítě operátora mobilních telefonů a též z dohledového serveru, obsahujícího počítač a rádiový modul dohledového serveru přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení, a/nebo z mobilního rádiového terminálu.

Obvod rozhraní přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení libovolného typu zajišťuje přizpůsobení elektrických obvodů přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení obvodům dohledového modulu. Bezpečný časovač je určen k bezpečnému měření časového intervalu. Platí, že žádná porucha časovače nemůže zkrátit měřený interval. Rádiové sítě a sítě operátora mobilních telefonů zabezpečují přenos informací bezdrátovým přenosovým médii. Rádiové sítě jsou vhodné pro menší vzdálenosti mezi přejezdovými zabezpečovacími světelnými zařízeními a místem dohledu. Pro větší vzdálenost mezi přejezdovým zabezpečovacím světelným zařízením a dohledovým místem je vhodnější využít síť operátora mobilních telefonů nebo kombinaci obou sítí. Dohledový server je počítač opatřený speciálním softwarem pro zobrazení informace o nežádoucí výstraze a pro zadání povelů k vypnutí nežádoucí výstrahy. Mobilní rádiový terminál může být buď radiostanice opatřená alfanumerickým displejem, nebo mobilní telefon.

Přehled obrázků na výkresech

- Vynález je podrobně popsán na příkladném provedení, objasněném na připojených schematic-
 5 kých výkresech, z nichž představuje
- obr. 1 síť dohledového serveru a mobilního rádiového terminálu přejezdového světelného
 zabezpečovacího zařízení,
 - obr. 2 sekvenční diagram pro funkci vypnutí nežádoucí výstrahy na přejezdovém světelném
 zabezpečovacím zařízení povelom pro dopravní klid na přejezdu a
 - 10 obr. 3 sekvenční diagram pro funkci vypnutí nežádoucí výstrahy na přejezdovém světelném
 zabezpečovacím zařízení povelom pro nouzového vypnutí z činnosti.

Příklady provedení vynálezu

- 15 Na obr. 1 je znázorněna síť dohledového serveru přejezdového světelného zabezpečovacího zaří-
 zení, označeného na obr. 1 až 3 zkratkou PZS, a současně síť mobilního rádiového terminálu pře-
 jezdového zabezpečovacího světelného zařízení. Mobilní rádiový terminál má vestavěn nez-
 názorněný interní rádiový modul.
- 20 Obě sítě sestávají z několika vrstev, vrstvy přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení,
 nad níž je dohledová vrstva, nad ní komunikační vrstva a vrcholovou vrstvou je uživatelská a
 zpracovatelská vrstva.
- 25 Vrstva přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení může být vytvořena z libovolného
 typu těchto zařízení, např. typu AŽD 71, VÚD, PZZ-RE, PZZ-EA atp. Přejezdová zabezpečova-
 cí světelná zařízení mohou být od sebe vzájemně libovolně vzdálena. Vrstva přejezdového
 zabezpečovacího světelného zařízení je dále vytvořena z obvodů rozhraní a jednotky bezpečného
 30 časovače, zajišťujícího bezpečné měření časového intervalu, jehož funkce zaručuje nezkrácení
 měřeného času.
- Na každé jednotlivé přejezdové zabezpečovací světelné zařízení a bezpečný časovač navazuje
 v dohledové vrstvě příslušná logická jednotka. Logická jednotka zajišťuje detekci informace o
 nežádoucí výstraze přes modul vstupů, registraci informace o nežádoucí výstraze a provádí kon-
 35 verzi informace na zprávu. Logická jednotka rovněž zajišťuje konverzi povelové zprávy na napě-
 ťový signál přes modul výstupů. V tomto konkrétním příkladném provedení je použito i modulu
 diagnostiky, který je nadstavbou pro diagnostiku přejezdového zabezpečovacího světelného zaří-
 zení.
- 40 Dohledová vrstva a rádiový modul přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení tvoří doh-
 ledový modul.
- Logická jednotka dohledové vrstvy je připojena k rádiovému modulu přejezdového zabezpečova-
 cího světelného zařízení komunikační vrstvy. Tento rádiový modul zajišťuje vysílání a příjem
 45 zpráv z dohledové vrstvy. Rovněž zajišťuje vysílání a příjem zpráv z dohledového serveru pře-
 jezdového zabezpečovacího světelného zařízení z uživatelské a zpracovatelské vrstvy.
- Dohledový server tvoří rádiový modul dohledového serveru přejezdového zabezpečovacího svě-
 50 tetelného zařízení a uživatelská a zpracovatelská vrstva, což je počítač a/nebo mobilní rádiový ter-
 minál.
- Komunikační vrstvu tvoří též speciální rádiová síť nebo síť operátora mobilních telefonů nebo
 kombinace obou sítí. Tyto sítě jsou na obr. 1 znázorněny čárkovanými spoji mezi anténami radio-
 vých modulů.

Uživatelská a zpracovatelská vrstva může být tvořena buď počítačem dohledového serveru přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení, nebo mobilním rádiovým terminálem.

5 Celý systém dohledového serveru přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení tvoří zařízení, zajišťující obousměrnou bezdrátovou komunikaci mezi přejezdovým zabezpečovacím světelným zařízením a pevným místem, určeným ke sledování stavů přejezdových zařízení. Tyto dohledové servery jsou flexibilně umístěny ve stanovených obsazených dopravních s nebo bez ovládacích a indikačních prvků sledovaných přejezdových zabezpečovacích světelných zařízení.
10 Dohledový server přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení může být umístěn i v dispečerském centru údržby. Činnost dohledového serveru přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení je nezávislá na kontrolních a ovládacích částech přejezdových zabezpečovacích světelných zařízení. Není závislá na pevném vedení a není omezena vzdáleností přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení od místa jejich sledování.

15 Dohledový server přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení představuje multifunkční systém, který je určen

- a) k příjmu, zobrazení a archivaci zpráv z každého jednotlivého sledovaného přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení o nežádoucí výstraze, což je základní funkce tohoto
20 dohledového serveru,
- b) k příjmu, zobrazení a archivaci zpráv z každého jednotlivého sledovaného přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení a až 15 dalších diagnostických informací, charakterizujících aktuální stav přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení, což je rozšířená funkce tohoto dohledového serveru, a
- 25 c) k vyslání povelu pro zrušení nežádoucí výstrahy na každém jednotlivém sledovaném přejezdovém zabezpečovacím světelném zařízení.

Úlohou dohledového serveru přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení tedy je

- monitorovat činnost libovolného počtu přejezdových zabezpečovacích světelných zařízení
30 v jednom nebo více mezistaničních úsecích, případně všech těchto zařízeních na dané trati, nebo všech těchto zařízeních na všech tratích v dané oblasti a
- v případě výskytu nežádoucí výstrahy na kterémkoliv ze sledovaných přejezdových zabezpečovacích světelných zařízeních tuto výstrahu vypnout.

35 Mobilní rádiový terminál je samostatné zařízení zajišťující obousměrnou bezdrátovou komunikaci mezi přejezdovým zabezpečovacím světelným zařízením a pohyblivým místem určeným ke sledování stavů těchto přejezdových zabezpečovacích světelných zařízení. Mobilní rádiový terminál slouží ke komplexnímu řešení nežádoucí výstrahy a sledování stavu přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení v případech přechodné nebo trvalé absence obsazených stanovišť.
40 Jeho funkce je shodná s výše uvedenou funkcí dohledového serveru přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení.

Systém znázorněný na obr. 1 může využívat dvou základních způsobů monitorování a vypnutí nežádoucí výstrahy, které znázorňují sekvenční diagramy na obr. 2 a 3.

45 Na obr. 2 je znázorněn sekvenční diagram pro vypnutí nežádoucí výstrahy povelom dopravního klidu na přejezdu, označeného na obr. 2, zkratkou DKNP.

Jednotlivé kroky způsobu jsou v časové posloupnosti na obr. 2 a 3 označeny vztahovými značkami, číslicemi.
50

Nežádoucí výstraha 1 je detekována v prvním kroku 2 dohledovým modulem, představujícím dohledovou vrstvu a rádiový modul přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení z obr. 1.

Informace o nežádoucí výstraze je zaslána dohledovému serveru přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení ve druhém kroku 3 prostřednictvím rádiového modulu dohledového serveru těchto zařízení. Tento dohledový server zobrazí informaci o nežádoucí výstraze přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení ve třetím kroku 4. Obsluha určená ke sledování přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení zadá povel k zavedení dopravního klidu na přejezdu ve čtvrtém kroku 5. Tento povel je přenesen z dohledového serveru přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení na dohledový modul v pátém kroku 6. Dohledový modul tento povel zaregistruje v šestém kroku 7, 7a a zapne měření kritické doby bezpečným časovačem v sedmém kroku 8. Po uplynutí kritické doby je povel dopravního klidu na přejezdu přes obvody rozhraní přenesen do logiky přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení v osmém kroku 9. Přijetím tohoto povelu je výstraha ukončena. Po opravě obvodů přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení, které způsobily nežádoucí výstrahu, avizuje údržba obsluhu přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení, která vydá povel ke zrušení dohledového klidu na přejezdu v devátém kroku 10. Tento povel je opět přijat dohledovým modulem přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení, který provede v desátém kroku 12 zrušení registrace zavedení dohledového klidu na přejezdu bezdrátovým přenosem 11 povelu ke zrušení dohledového klidu na přejezdu DKNP.

Na obr. 3 je znázorněn sekvenční diagram pro vypnutí nežádoucí výstrahy povellem k nouzovému vynutí z činnosti, který je označen na obr. 3, zkratkou NVC. Jednotlivé kroky způsobu jsou v časové posloupnosti na obr. 3 označeny vztahovými značkami, číslicemi. Nežádoucí výstraha 1 je detekována v prvním kroku 2 dohledovým modulem, představujícím dohledovou vrstvou a rádiovým modulem přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení z obr. 1. Informace o nežádoucí výstraze je zaslána dohledovému serveru přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení ve druhém kroku 3 prostřednictvím rádiového modulu dohledovému serveru. Dohledový server přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení zobrazí informaci o nežádoucí výstraze přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení ve třetím kroku 4. Obsluha určená ke sledování přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení zadá povel k zavedení nouzového klidu na přejezdu ve čtvrtém kroku 5. Tento povel je přenesen z dohledového serveru přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení na dohledový modul přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení v pátém kroku 6. Dohledový modul tento povel zaregistruje v šestém kroku 7, 7a a zapne měření kritické doby bezpečným časovačem v sedmém kroku 8. Po uplynutí kritické doby je povel nouzového klidu z činnosti přes obvody rozhraní přenesen do logiky přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení v osmém kroku 9. Přijetím tohoto povelu je výstraha ukončena. Po opravě obvodů přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení, pracovník údržby přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení provede reset dohledového modulu přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení a tím zruší registraci povelu nouzového klidu na přejezdu v devátém kroku 10.

V ojedinělých případech nižší intenzity železniční dopravy, kde z ekonomických důvodů dochází k výluce služby dopravních zaměstnanců, je možné využít další alternativní způsob komunikace mezi dohledovými servery a přejezdovými zabezpečovacími světelnými zařízeními podle tohoto vynálezu. V tomto případě jsou po určitou omezenou denní dobu přejezdová zabezpečovací světelná zařízení zařazena do sítě jednoho dohledového serveru. Po uplynutí dané doby tento server přepne sledování přejezdová zabezpečovací světelná zařízení po zbytek dne do sítě druhého řídicího dohledového serveru. Je zde tedy jeden povel navíc pro případné vratné přepínání sledování přejezdových zabezpečovacích světelných zařízení mezi oběma sítěmi.

Jsou možné i jiné způsoby monitorování a povelování přejezdových zabezpečovacích světelných zařízení a ovládací systémy v rámci rozsahu myšlenky tohoto vynálezu.

Průmyslová využitelnost

Vynález je vhodný pro železniční světelná zabezpečovací zařízení pro monitoring a vypnutí nežádoucích výstrah.

PATENTOVÉ NÁROKY

5

1. Způsob ovládání dálkového vypnutí nežádoucí výstrahy na přejezdových světelných zabezpečovacích zařízeních, ovládaných elektricky, s přenosem informací a povelů mezi přejezdovým zabezpečovacím zařízením a kontrolním stanovištěm, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že se provádí obousměrnou bezdrátovou komunikací mezi přejezdovým světelným zabezpečovacím

10

zařízením a pevným a/nebo pohyblivým místem, určeným ke sledování stavů přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení.

15

2. Způsob podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že pevným místem ke sledování stavů přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení je dohledový server.

20

3. Způsob podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že pohyblivým místem ke sledování stavů přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení je mobilní rádiový terminál.

4. Způsob podle nároku 2 nebo 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že se provádí prostřednictvím povelu pro dopravní klid na přejezdu.

25

5. Způsob podle nároku 2 nebo 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že se provádí prostřednictvím povelu k nouzovému vypnutí činnosti.

30

6. Způsob podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že nežádoucí výstraha se sleduje nejméně jedním dohledovým modulem; informace o nežádoucí výstraze se vysílá prostřednictvím nejméně jednoho rádiového modulu; informace o nežádoucí výstraze se zobrazí; zadá se povel pro vypnutí nežádoucí výstrahy; povel pro vypnutí nežádoucí výstrahy se vysílá zpět dohledovému modulu; dohledový modul aktivuje bezpečné měření kritického času nežádoucí výstrahy; a po uplynutí kritické doby se vypne nežádoucí výstraha.

35

7. Způsob podle některého z nároků 1, 2, 3, 4 a 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že nežádoucí výstraha se sleduje nejméně jedním dohledovým modulem; informace o nežádoucí výstraze se vysílá prostřednictvím nejméně jednoho rádiového modulu přejezdových zabezpečovacích světelných zařízení dohledovému serveru těchto zařízení nebo mobilnímu rádiovému terminálu;

40

informace o nežádoucí výstraze se zobrazí na dohledovém serveru přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení nebo na mobilním rádiovém terminálu;

zadá se povel k zavedení dopravního klidu na přejezdu pro vypnutí nežádoucí výstrahy;

45

povel pro vypnutí nežádoucí výstrahy se vysílá z dohledového serveru přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení nebo z mobilního rádiového terminálu zpět dohledovému modulu;

dohledový modul aktivuje bezpečné měření kritického času nežádoucí výstrahy; a

po uplynutí kritické doby se povel dopravního klidu na přejezdu přenesení přes obvody rozhraní do logiky přejezdového světelného zabezpečovacího zařízení, čímž se nežádoucí výstraha ukončí.

8. Způsob podle některého z nároků 1 až 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že nežádoucí výstraha se sleduje nejméně jedním dohledovým modulem;
 informace o nežádoucí výstraze se vysílá prostřednictvím nejméně jednoho rádiového modulu přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení dohledovému serveru těchto zařízení nebo
 5 mobilnímu rádiovému terminálu;
 informace o nežádoucí výstraze se zobrazí na dohledovém serveru přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení nebo na mobilním rádiovém terminálu;
 následně se zadá povel k nouzovému vypnutí činnosti na přejezdu pro vypnutí nežádoucí výstra-
 hy;
 10 povel pro vypnutí nežádoucí výstrahy se vysílá z dohledového serveru přejezdového světelného zabezpečovacího zařízení nebo z mobilního rádiového terminálu zpět dohledovému modulu;
 dohledový modul aktivuje bezpečné měření kritického času nežádoucí výstrahy; a
 po uplynutí kritické doby se povel nouzového vypnutí z činnosti na přejezdu přenesení přes obvody rozhraní do logiky přejezdového světelného zabezpečovacího zařízení,
 15 čímž se nežádoucí výstraha ukončí.

9. Dálkový ovládací systém pro provádění způsobu ovládání dálkového vypnutí nežádoucí výs-
 trahy na přejezdových světelných zabezpečovacích zařízeních, podle nároků 1 až 8, ovládaných
 20 při provozu elektricky, s přenosem informací a povelů mezi přejezdovým zabezpečovacím
 zařízením a kontrolním stanovištěm, zahrnující nejméně jedno přejezdové zabezpečovací zaří-
 zení,

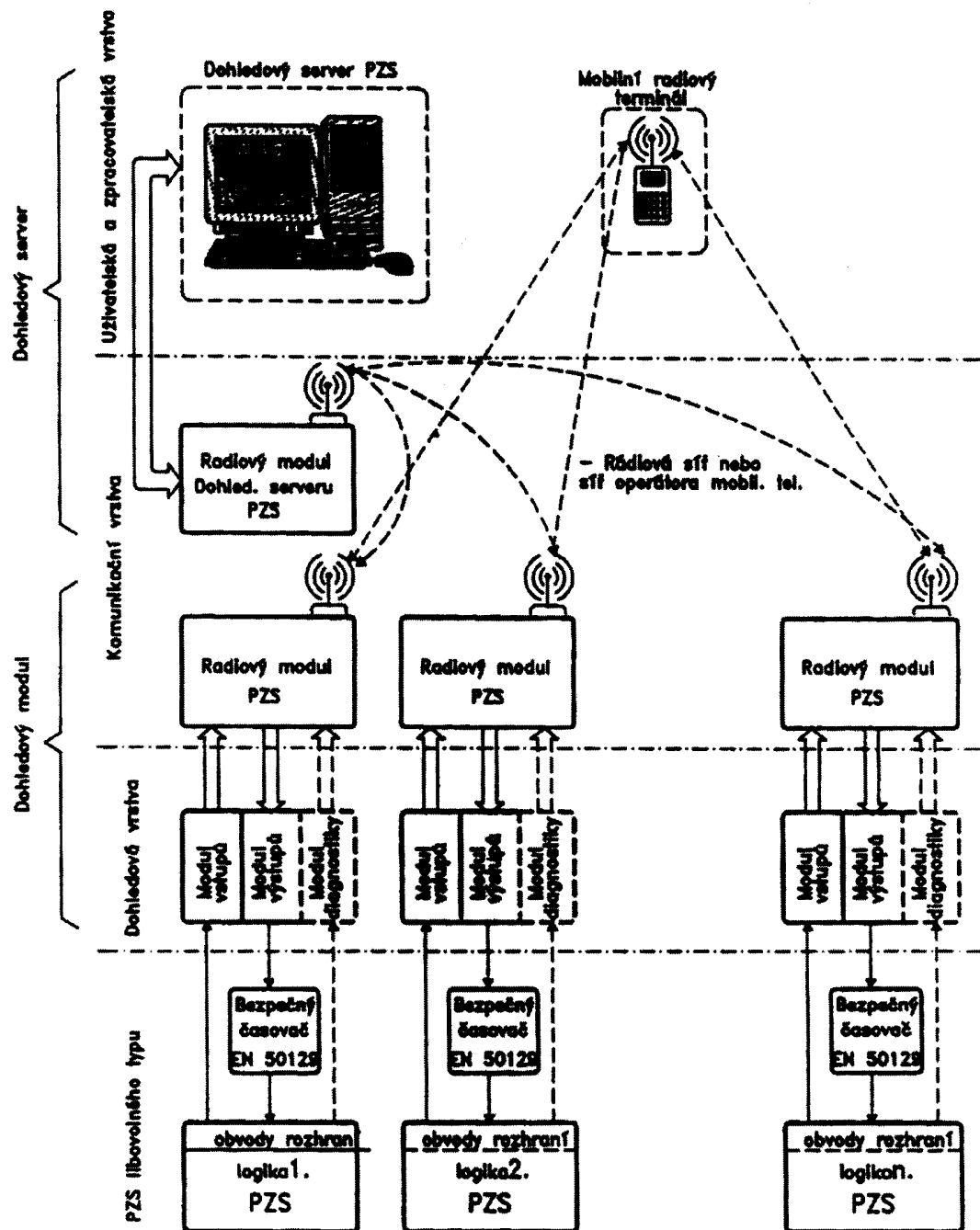
v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává

- z obvodu rozhraní přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení libovolného typu a z bez-
 pečného časovače;
 25 z dohledového modulu, obsahujícího modul vstupů, modul výstupů a rádiový modul přejezd-
 ového zabezpečovacího světelného zařízení, případně modul diagnostiky dohledového modulu;
 z rádiové sítě a/nebo ze sítě operátora mobilních telefonů; a
 z dohledového serveru, obsahujícího počítač a rádiový modul, a/nebo z mobilního rádiového
 terminálu.

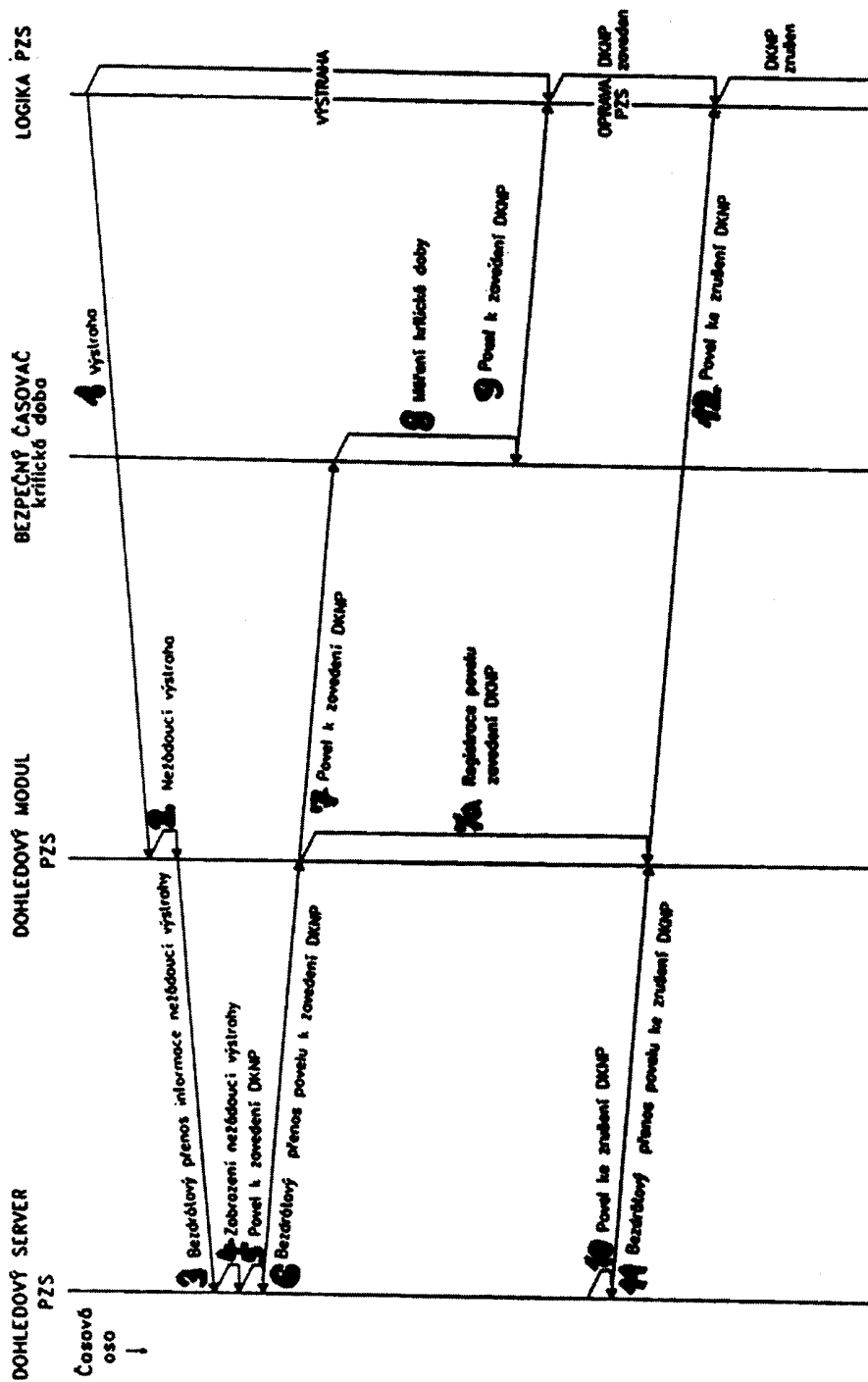
30

3 výkresy

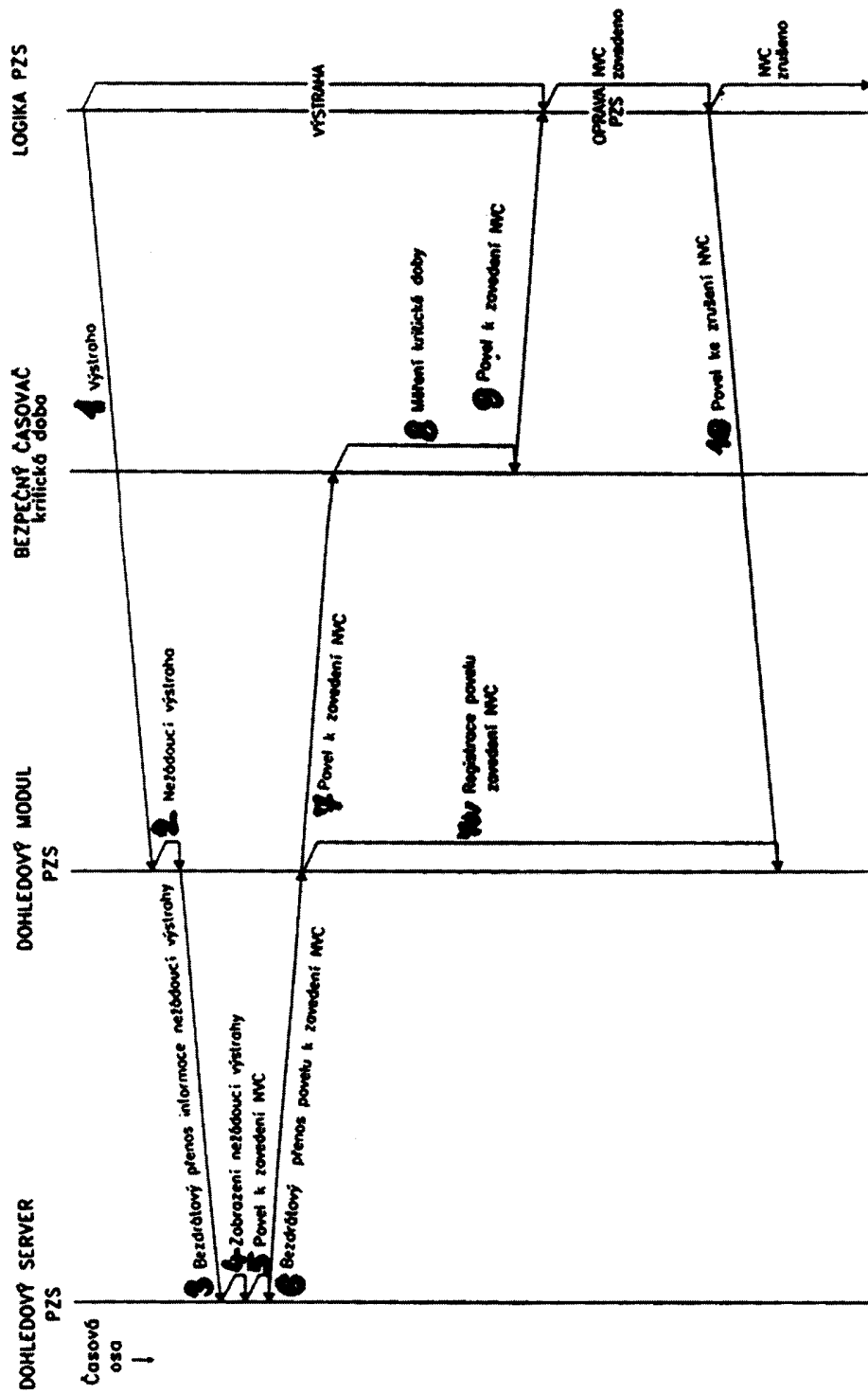
35



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Konec dokumentu