

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2005-604

(13) Druh dokumentu: **A3**

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **22.09.2005**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **27.06.2007**
(Věstník č. 26/2007)

(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)

(71) Přihlašovatel:

AŽD Praha s. r. o., Praha, CZ

(72) Původce:

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

(74) Zástupce:

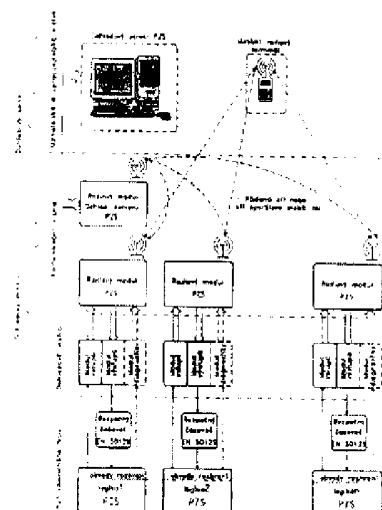
ing. Marie Smrčková, patentový zástupce, Velflíkova 8,
Praha 6, 16000

(54) Název přihlášky vynálezu

**Způsob dálkového ovládání 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 stavu přejezdových světelných zabezpečovacích zařízeních. 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 vstupu, modul výstupu 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 DSPZS a/nebo mobilního rádiového terminálu.



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

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu dálkového ovládání 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 dálkového ovládání vypnutí nežádoucí výstrahy na přejezdových světelných zabezpečovacích zařízeních.

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 informaci o výstraze, má k dispozici dopravní zaměstnanec sledující funkci přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení v dopravně, která je bezprostředně přilehlá k úseku železniční trati 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 dopravou je realizován po pevném vedení.

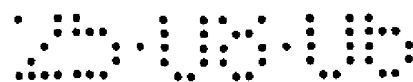
Stav je dále komplikován snižující se intenzitou železniční dopravy na některých regionálních tratích, kde z ekonomických důvodů dochází k výluce služby dopravních zaměstnanců a zastavení železničního provozu v části nebo na celé trati. V takových případech, právě pouze z důvodu řešení možné nežádoucí výstrahy na přejezdových světelných zabezpečovacích zařízeních, se informace o výstraze přenáší do vzdálených obsazených dopraven. Přenos je realizován rovněž po pevném vedení. Povely pro ukončení nežádoucí výstrahy nejsou prakticky zřízeny vůbec. V případě výskytu nežádoucí výstrahy dopravní zaměstnanec avizuje údržbu 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 zveřejněné patentové přihlášce WO 97/30879 je popsán dálkový monitorovací systém pro sledování venkovních zařízení. Systém má jeden nebo více přijímačů pro sledování venkovních zařízení a vysílání viceslovné zprávy. Vysílač se schopen komunikace s více přijímači a poskytuje dálkovou komunikaci s řídící stanicí. Výstupní informace jsou přeneseny na počítač, tiskárnu a/nebo pager. Příjem informace je avizován akustickým signálem.

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

Ve zveřejněné patentové přihlášce US 2004/182970 je popsán dálkový monitoring objektů na železniční trati. Systém zahrnuje obvody pro generování stavové informace venkovního objektu. Informace je poskytována více uživatelům, takovým jako je první komunikační linka vysílající informace z venkovního zařízení



do železniční lokomotivy a druhá komunikační linka přenáší 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.

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

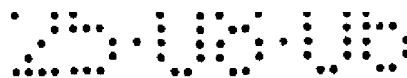
Podstata vynálezu

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.

Tento úkol splňuje způsob dálkového ovládání 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, 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.

Hlavní výhodou tohoto způsobu podle vynálezu je komplexní řešení problematiky nežádoucí výstrahy přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení bez použití pevného vedení mezi přejezdovým zabezpečovacím světelným 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 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.

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

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 se 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 povelu 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 dálkového ovládání 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, příp. modul diagnostiky a rádiový modul přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení, dále z rádiové sítě a/nebo sítě operátora mobilních telefonů a též z dohledového serveru obsahujícího počítač a rádiový modul dohledového serveru přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení a/nebo 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 médiem. 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 schematických 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

obr. 3 sekvenční diagram pro funkci vypnutí nežádoucí výstrahy na přejezdovém světelném zabezpečovacím zařízení povelom pro nouzového vypnutí z činnosti.

Příklady provedení vynálezu

Na obr.1 je znázorněna síť dohledového serveru přejezdového světelného zabezpečovacího zařízení (značeného na obrázcích zkratkou PZS) a současně síť mobilního rádiového terminálu přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení. Mobilní rádiový terminál má vestaven neznázorněný interní rádiový modul.

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.

Vrstva přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení může být vytvořena z libovolného typu těchto zařízení, např. typu AŽD 71, VÚD, PZZ-RE, PZZ-EA atp. Přejezdová zabezpečovací světelná zařízení mohou být od sebe vzájemně libovolně vzdálena. Vrstva přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení je dále vytvořena z obvodů rozhraní a jednotky bezpečného 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 konverzi informace na zprávu. Logická jednotka rovněž zajišťuje konverzi povelové zprávy na napěťový signál přes modul výstupů. V tomto konkrétním příkladném provedení je použito i modulu diagnostiky,



který je nadstavbou pro diagnostiku přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení.

Dohledová vrstva a rádiový modul přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení tvoří dohledový modul.

Logická jednotka dohledové vrstvy je připojena k rádiovému modulu přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení komunikační vrstvy. Tento rádiový modul zajišťuje vysílání a příjem zpráv z dohledové vrstvy. Rovněž zajišťuje vysílání a příjem zpráv z dohledového serveru přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení z uživatelské a zpracovatelské vrstvy.

Dohledový server tvoří rádiový modul dohledového serveru přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení a uživatelská a zpracovatelská vrstva, což je počítač a/nebo mobilní rádiový terminál.

Komunikační vrstvu tvoří též speciální rádiová síť nebo síť operátora mobilních telefonů nebo kombinace obou sítí. Tyto sítě jsou na obrázku 1 znázorněny čárkovanými spoji mezi anténami rádiových modulů.

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

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. 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.

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

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 stanišť. Jeho funkce je shodná s výše uvedenou funkcí dohledového serveru přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení.

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



Na obr. 2 je znázorněn sekvenční diagram pro vypnutí nežádoucí výstrahy povelom dopravního klidu na přejezdu (znázorněného na obr. 2, 3 zkratkou DKNP).

Jednotlivé fáze způsobu jsou na obrázcích znázorněny číslicemi od 1 do 9, které jsou v následujícím textu uváděny v závorkách.

Nežádoucí výstraha (1) je detekována (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 (3) prostřednictvím rádiového modulu dohledového serveru těchto zařízení. Tento dohledový server zobrazí informaci o nežádoucí výstraze přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení (4). Obsluha určená ke sledování přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení zadá povel k zavedení dopravního klidu na přejezdu (5). Tento povel je přenesen z dohledového serveru přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení na dohledový modul (6). Dohledový modul tento povel zaregistruje (7, 7a) a zapne měření kritické doby bezpečným časovačem (8). Po uplynutí kritické doby (8) je povel dopravního klidu na přejezdu přes obvody rozhraní přenesen do logiky přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení (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 (10). Tento povel je opět přijat dohledovým modulem přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení, který provede zrušení registrace zavedení dohledového klidu na přejezdu.

Na obr. 3 je znázorněn sekvenční diagram pro vypnutí nežádoucí výstrahy povelom k nouzovému vynutí z činnosti (znázorněného na obr. 2,3 zkratkou NVC). Jednotlivé fáze způsobu jsou na obrázcích znázorněny číslicemi od 1 do 9, které jsou v tomto textu uváděny v závorkách. Nežádoucí výstraha (1) je detekována (2) dohledovým modulem, představujícím dohledovou vrstvu a rádiovým modulem přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení z obr. 1. Informace o nežádoucí výstraze je zaslána dohledovému serveru přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení (3) prostřednictvím rádiového modulu dohledovému serveru. Dohledový server přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení zobrazí informaci o



nežádoucí výstraze přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení (4). Obsluha určená ke sledování přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení zadá povel k zavedení nouzového klidu na přejezdu (5). Tento povel je přenesen z dohledového serveru přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení na dohledový modul přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení (6). Dohledový modul tento povel zaregistruje (7, 7a) a zapne měření kritické doby bezpečným časovačem (8). Po uplynutí kritické doby (8) je povel nouzového klidu z činnosti přes obvody rozhraní přenesen do logiky přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení (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 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 určité omezenou denní dobu přejezdová zabezpečovací světelná zařízení zařazena do sítě jednoho dohledového serveru. Po uplynutí dané doby tento server přepne sledování přejezdová zabezpečovací světelné 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

Řešení je vhodné pro železniční světelná zabezpečovací zařízení pro monitoring a vypnutí nežádoucích výstrah.

PATENTOVÉ NÁROKY

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 ě u j í c í s e t í m, ťe

se provádí obousměrnou **bezdřátovou** komunikací mezi přejezdovým světelným zabezpečovacím zařízením a pevným a/nebo pohyblivým místem, určeným ke sledování stavů přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení.

2. Způsob podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m, ťe**

pevným místem ke sledování stavů přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení je dohledový server.

3. Způsob podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m, ťe**

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 ě u j í c í s e t í m, ťe**

se provádí prostřednictvím **povelu pro dopravní klid na přejezdu**.

5. Způsob podle nároku 2 nebo 3, **v y z n a ě u j í c í s e t í m, ťe**

se provádí prostřednictvím **povelu k nouzovému vypnutí činnosti**.

6. Způsob podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m, ťe**

- 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.



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,
- 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,
- 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.

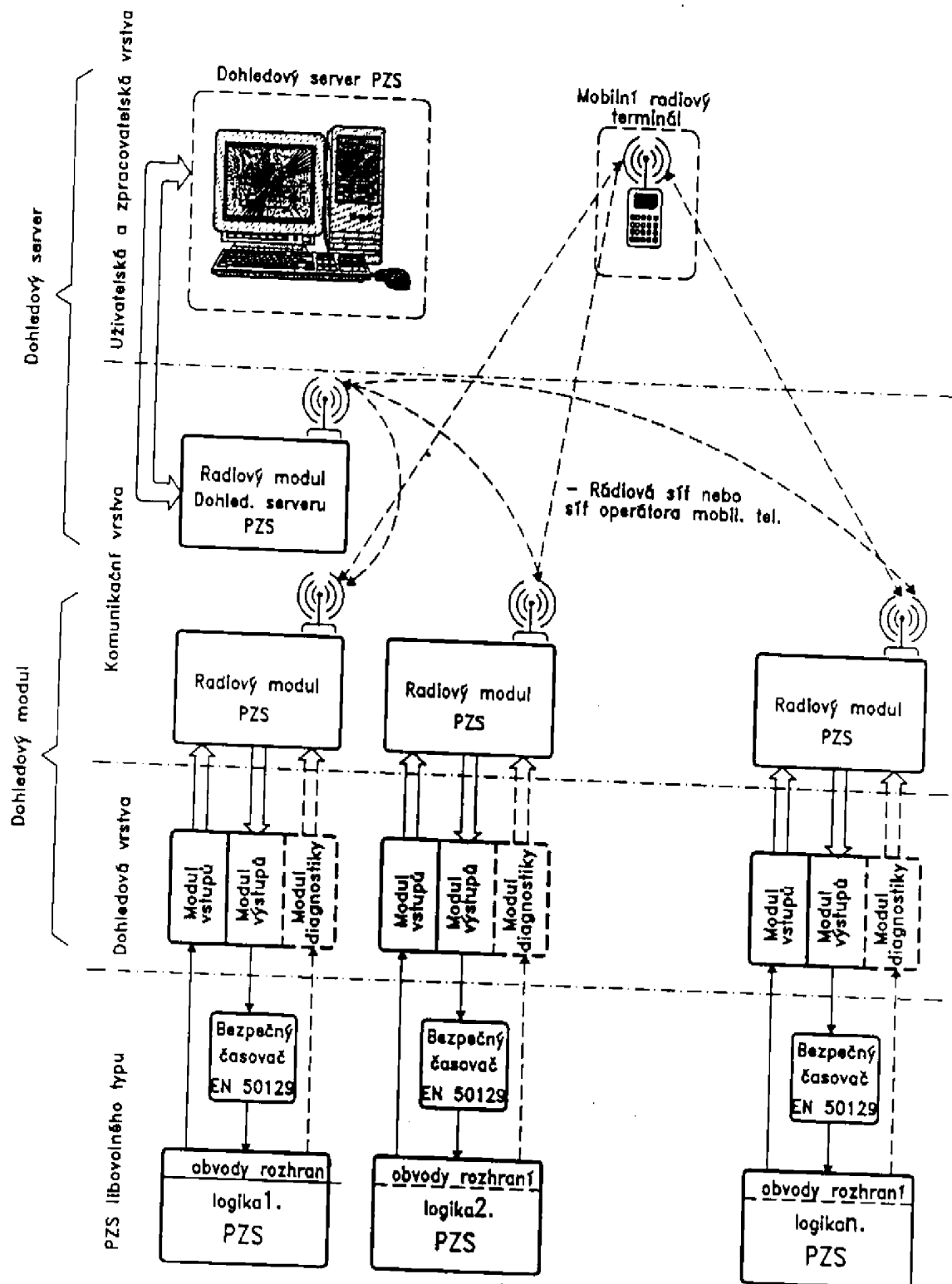
8. Způsob podle některého z nároků 1 až 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že

- 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 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 nouzového vypnutí činnosti** na přejezdu pro vypnutí nežádoucí výstrahy,
- 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,
- po uplynutí kritické doby se povel nouzového vypnutí z činnosti na přejezdu přenesení přes obvody rozhraní do logiky přejezdového světelného zabezpečovacího zařízení,
- čímž se nežádoucí výstraha ukončí.

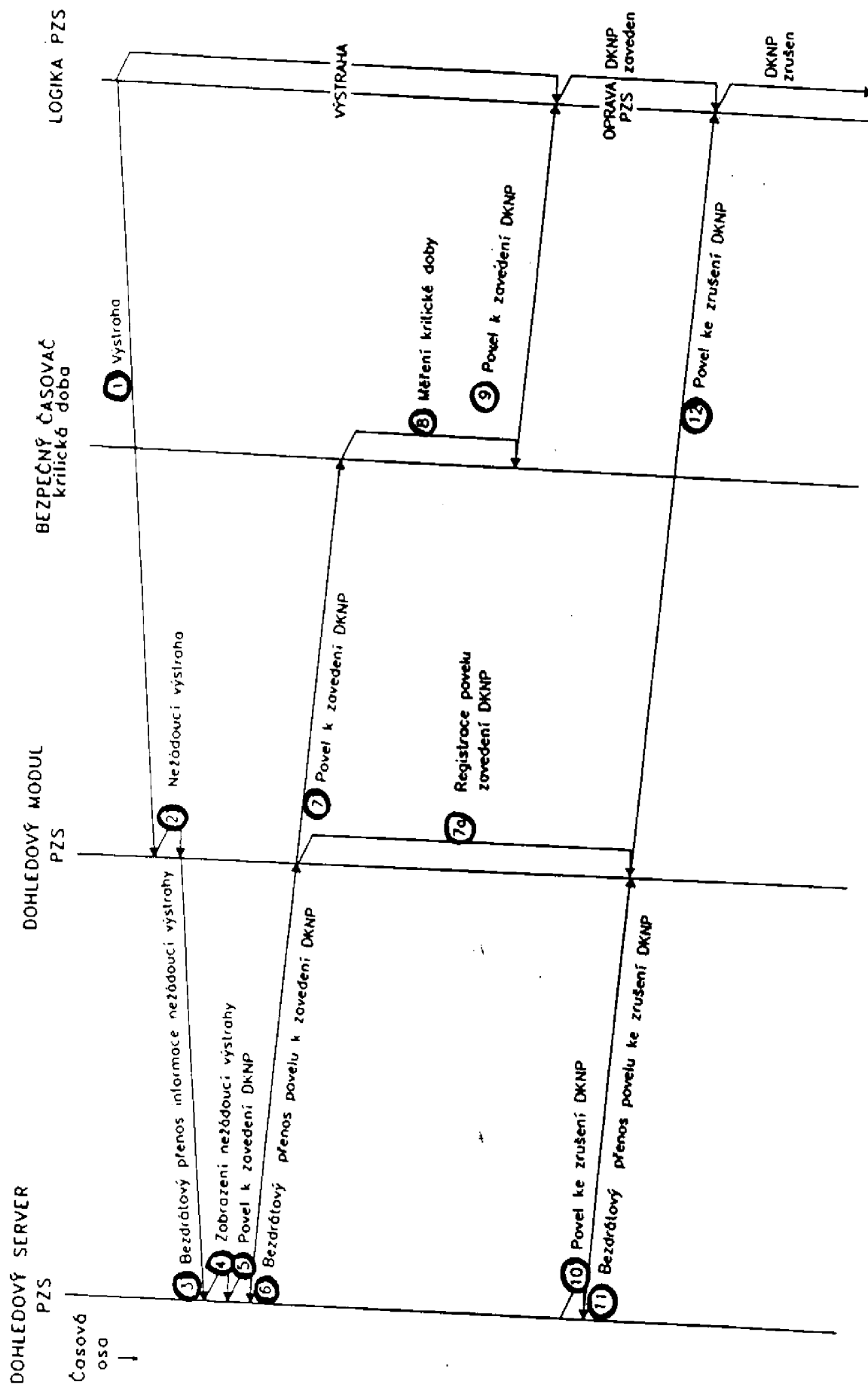
9. Dálkový ovládací systém pro provádění způsobu ovládání dálkového vypnutí nežádoucí výstrahy **podle nároků 1 až 8** na přejezdových světelných zabezpečovacích zařízeních ovládaných při provozu elektricky, s přenosem informací a povelů mezi přejezdovým zabezpečovacím zařízením a kontrolním stanovištěm, zahrnuje nejméně jedno přejezdové zabezpečovací zařízení,

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

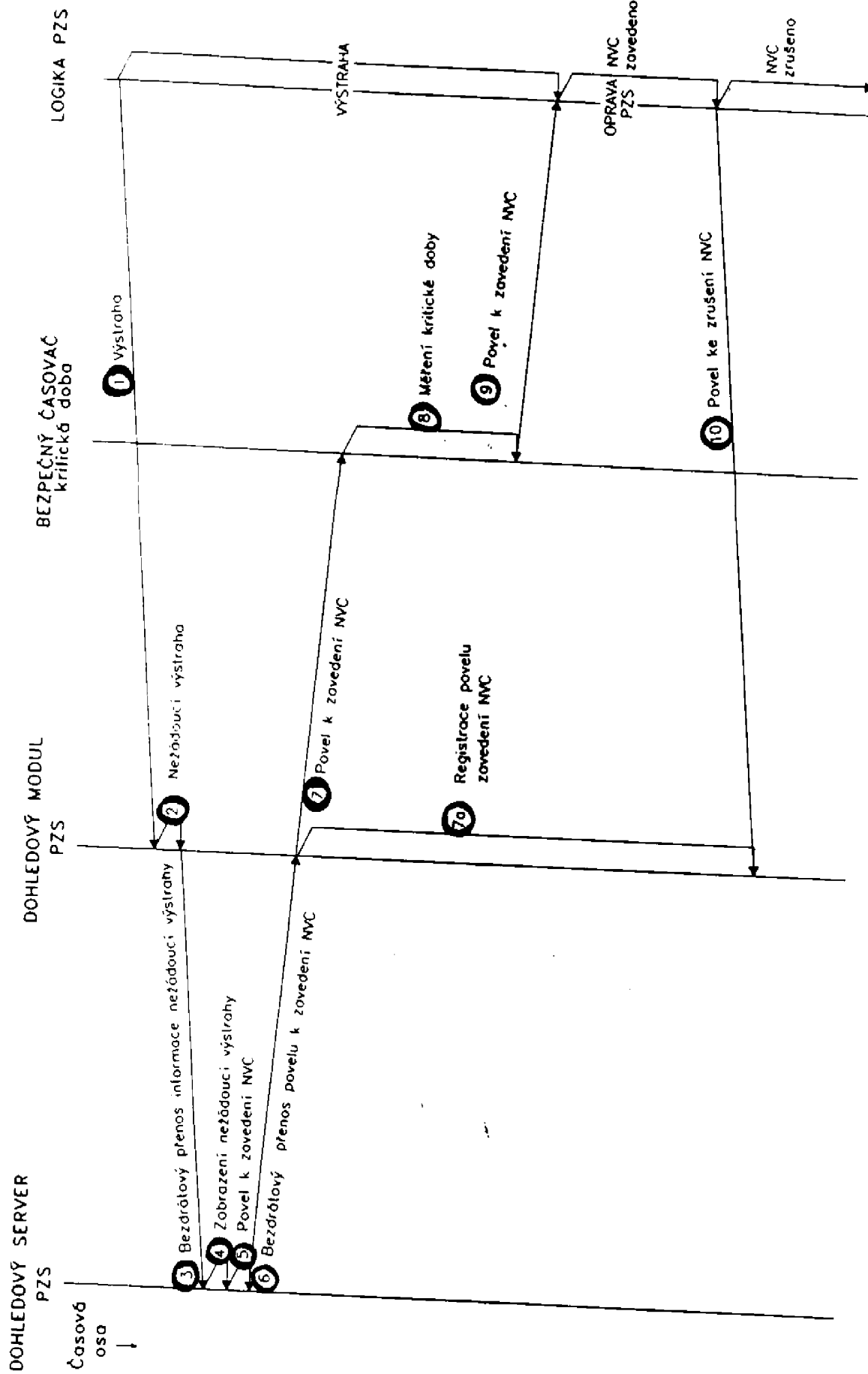
- z obvodu rozhraní přejezdových světelných zabezpečovacích zařízení libovolného typu a bezpečného časovače,
- z dohledového modulu, obsahujícího modul vstupů, modul výstupů a rádiový modul přejezdového zabezpečovacího světelného zařízení, případně modul diagnostiky dohledového modulu,
- z rádiové sítě a/nebo sítě operátora mobilních telefonů a
- z dohledového serveru obsahujícího počítač a rádiový modul DSPZS a/nebo mobilního rádiového terminálu.



Obr. 1



Obr. 2



Obr.3