České dráhy

Komunikace dopravních systémů v rámci IDS

Technologická podpora Integrovaných dopravních systémů

12. únor 2015 VUT Brno

HISTORIE

Ke konci roku 2005 byla mezi společností KORDIS s.r.o. a Českými drahami uzavřena smlouva o spolupráci při budování centrálního dispečinku integrované dopravy, s cílem zlepšení vzájemných návazností spojů.

Základním cílem projektu bylo vybudování řídícího a informačního systému centrálního dispečinku integrovaného dopravního systému jihomoravského kraje (CEDRIS IDS JMK).

Účelem dispečinku je koordinace a operativní řízení provozu v IDS JMK – sledování polohy vozidel, vyhodnocování zpoždění, kontrola návazností mezi vozidly městské hromadné dopravy (DPMB), regionálními vlaky (ČD) a autobusy (různí dopravci).

Hlavním požadavkem na všechny dopravce bylo zabezpečení informací o jízdě všech zaintegrovaných vozidel a to především pomocí dat GPS přenášených z vozidel. V rámci původních podmínek měli být na hnací vozidla namontovány jednotky modulu sledování polohy MSP s GPS, které jsou instalovány u ostatních dopravců v rámci IDS JmK (mimo vozidla DPmB).

Vzhledem ke specifičnosti integrace jakéhokoliv zařízení do vozidel (schvalování Drážním úřadem) bylo, v návaznosti na strategické rozhodnutí vedení ČD o vybavování hnacích vozidel modulem GPS, na základě jednání mezi ČD a společností KORDIS JmK dohodnuto, že data pro CEDRIS IDS JmK budou zabezpečena primárně informacemi z provozních aplikací řízení provozu (Dispečerský systém CDS, Dopravní deník aj.) a v závislosti na finančních prostředcích budou postupně vybavována vozidla komunikační jednotkou s modulem GPS.

Současně v této době již na straně ČD probíhal ve spolupráci s partnerskými firmami projekt Ministerstva průmyslu a obchodu - FT-TA3/031 (TANDEM) - Využití vlastností digitálních přenosových sítí pro řízení provozu a zvýšení bezpečnosti železniční dopravy na nekoridorových tratích.

Součástí tohoto projektu bylo využití informací GPS o poloze vozidla v dispečerských systémech ČD.

Přestože projekt byl zaměřen především na nekoridorové tratě, využití GPS polohy bylo v dispečerských systémech pojato všeobecně tzn. na všech tratích. Na základě všech těchto skutečností byly v roce 2006 osazeny dvě hnací vozidla (242 243 a 560 007) stejným systémem s GPS komunikací, který byl pilotně testován v rámci projektu TANDEM (Moravské Budějovice – Jemnice).

Ke konci roku 2006 bylo zahájeno zasílání informace o pohybu/poloze vlaků ze systému CDS ČD do nově vybudovaného dispečinku IDS JmK.

V roce 2007 bylo vedením ČD rozhodnuto o zřízení samostatné části dispečerského řízení tzv. dispečink dopravce.

Ke konci roku 2007 bylo zahájeno zasílání informací z dispečinku IDS JmK směrem na dispečink ČD s požadavky na čekání vlaků s následným zpracováním v systémech ČD a předáním odsouhlaseného požadavku jako pokyn na čekání vlaku do provozních aplikacích (Dopravní deník, GTN) zaměstnanců řízení provozu (výpravčí, dispečer)

Na podzim roku 2011 byly vládním nařízením převedeni všichni zaměstnanci řízení provozu včetně dispečerské části tzv. provozovatele s aplikací CDS do státní organizace Správa Železniční Dopravní Cesty (SŽDC). V rámci tohoto převodu bylo dojednáno, že než bude mít dopravce ČD zprovozněnu novou aplikaci pro svůj dispečerský systém, bude využívat stávající aplikaci CDS SŽDC s programovou nadstavbou pro dispečink ČD včetně zajištění komunikací s dispečinky IDS.

V roce 2012 bylo zahájeno pilotní zasílání informací o pohybu/poloze vlaků ze systému CDS ČD/SŽDC do systému MPVNET pro dispečinky IDS PID (Praha + část SčK společnosti ROPID) a IDS ODIS (MsK společnosti KODIS). Plnohodnotné zasílání dat pro tyto dva dispečinky bylo spuštěno na konci roku 2012.

Ke konci roku 2012 bylo také zahájeno pilotní zasílání informací o pohybu/poloze vlaků ze systému CDS ČD/SŽDC pro dispečink IDS IREDO společnosti OREDO (Pardubicko a Hradecko).

Začátkem roku 2013 byl zahájen vývoj nové aplikace dispečerského systému pro dopravce České dráhy – Dispečerský systém osobní dopravy (DISOD), přičemž po ukončení vývoje první etapy v červenci 2013 a jejím nasazení do rutinního provozu, převzala tato aplikace veškeré funkce zasílání a příjem informací v rámci komunikace dopravce ČD s dispečinky IDS – aktuálně : CEDRIS, ROPID, ODIS + pilot IREDO.

Na podzim roku 2013 bylo zahájeno pilotní zasílání informací o pohybu/poloze vlaků ze systému DISOD ČD do systému MPVNET pro dispečink Zlínského kraje (KORIS) společnosti KOVED a následně i pilotní zasílání informací o pohybu/poloze vlaků ze systému DISOD ČD do dispečinku společnosti POVED (Plzeňský kraj).

V roce 2014 byly na základě jednání se všemi zástupci spolupracujících IDS projednány a nasazeny úpravy zasílaných informací dle požadavků těchto provozovatelů dispečinků IDS. Jednalo se např. o zasílání příznaku že vlak obsahuje nízkopodlažní vozidlo nebo vozidlo umožňující přepravu vozíčkářů, identifikaci cílové stanice vlaku v případě, že je trasa vlaku z důvodů např. mimořádné události změněna oproti stanovenému jízdnímu řádu.

SOUČASNOST

České dráhy jsou jeden z hlavních – páteřních dopravců v rámci rozvíjených Integrovaných Dopravních Systémů a tak se již od počátku aktivně podílely a i nadále budou podílet na rozvoji a řešení požadavků IDS.

Aktuálně jsou v dispečerském systému ČD DISOD zpracovávány GPS polohy ze 440 hnacích vozidel (lokomotiv) a elektrických a motorových jednotek a vozů a dále z 220 tažených vozidel (vagonů).

Všechny informace včetně informací o GPS poloze, které jsou soustřeďovány v systému DISOD neslouží jen pro komunikaci s IDS, ale jsou dále využívány v interních systémech ČD a v systémech ČD určených pro veřejnost např. aplikace Můj vlak, mobilní web ČD atp.

V souvislosti s implementací nařízení EK 62/2006 TSI TAF a EK 454/2011 TSI TAP ze strany SŽDC čeká letos dispečerský systém ČD mnoho změn a ČD se bude snažit, aby se to co pokud možno neprojevilo negativně na dnes provozovanou komunikaci dopravce ČD s dispečinky IDS

Dále bude snaha ze strany ČD rozvíjet instalace a komunikace GPS z dalších vozidel ČD.

V letošním roce 2015 bude se připravuje (03/2015) plnohodnotné zasílání informací o pohybu/poloze vlaků ze systému DISOD ČD do systému MPVNET pro dispečink Zlínského kraje (KORIS) společnosti KOVED.

Ve fázi dokončení je také upgrade dispečinku CEDRIS IDS JmK, se kterým ČD spolupracují od začátku a v současné době jsou dolaďovány specifické detaily.

Aktuální stav komunikace aneb Jak to vše funguje

Informace o jízdě (pohybu / poloze) vlaků pro dispečinky IDS jsou zajišťovány ze dvou zdrojů.

Prvním (hlavním) zdrojem jsou informace pořizované zaměstnanci řízení provozu SŽDC (do roku 2011 zaměstnanci ČD), kteří potvrzují jízdu v tzv. provozních aplikacích, kde se evidují jízdy všech vlaků pohybujících se na síti SŽDC. Tyto informace jsou předávány do dispečerského systému ČD (DISOD).

Druhým (doplňkovým) zdrojem jsou informace z vozidel vybavených zařízením, umožňujícím předávání informací o GPS poloze. Tyto informace jsou následně zachycovány na komunikační bráně ŽBPS, odkud jsou dle dohodnutých pravidel předávány do dispečerského systému ČD (DISOD).

Dispečerský systém ČD zpracovává oba zdroje informací a na základě nastavení předává pomocí dohodnutých standardů informace o skutečné jízdě/poloze vlaků a informace o předpokládaném zpoždění vlaků.

Informace o skutečném a předpokládaném pohybu/poloze vlaku pro IDSky zprávou V7800 a V7801 (standardní zpráva ze strany ČD)

Zásady pro generování

- Provádí se na vlaky veřejné osobní dopravy (EC, IC, EN, RJ, Ex, R, Rx, Sp, Os)
- Z dopravních bodů definovaných jako vnitřní v oblasti IDS se informace generuje vždy za všechny vlaky veřejné osobní dopravy
- Z dopravních bodů definovaných jako přibližovací úseky se generují informace pouze za vlaky veřejné osobní dopravy, které mají trasu minimálně přes jeden zájmový dopravní bod ve vnitřní oblasti IDS
  - po výstupu vlaku z vnitřního oblasti IDS posledním bodem na trase se informace přestávají generovat

Informace o skutečném a předpokládaném pohybu/poloze vlaku pro IDSky zprávou V7800 a V7801 (standardní zpráva ze strany ČD)

Obsah informace

- Číslo a druh vlaku + interní klíč (ID) v rámci IS ČD
- Číslo a GPS souřadnice dopravního bodu v případě pořízení nebo zapracování GPS v systému IS ČD
- Příznak odjezdu/příjezdu/průjezdu v případě pořízení nebo zapracování GPS v systému IS ČD
- Čas skutečného odjezdu/příjezdu/průjezdu dopravním bodem ČD v případě pořízení nebo zapracování GPS v systému IS ČD nebo čas předpokládaného odjezdu/příjezdu dle definice pro generování
- Velikost zpoždění
- Cílová stanice vlaku na území ČR – číslo a název
- Příznak nízkopodlažnosti nebo vybavenosti plošinou pro vozíčkaře

Informace o skutečném pohybu/poloze vlaku pro IDSky zprávou V7800 (standardní zpráva ze strany ČD)

Zdrojové události pro generování

- Zapracováním zprávy formátu V080x z provozních aplikací řízení provozu SŽDC (DD, GTN, SGVD) do formátu V7800
  - informace o potvrzení příjezdu/odjezdu nebo průjezdu vlaku

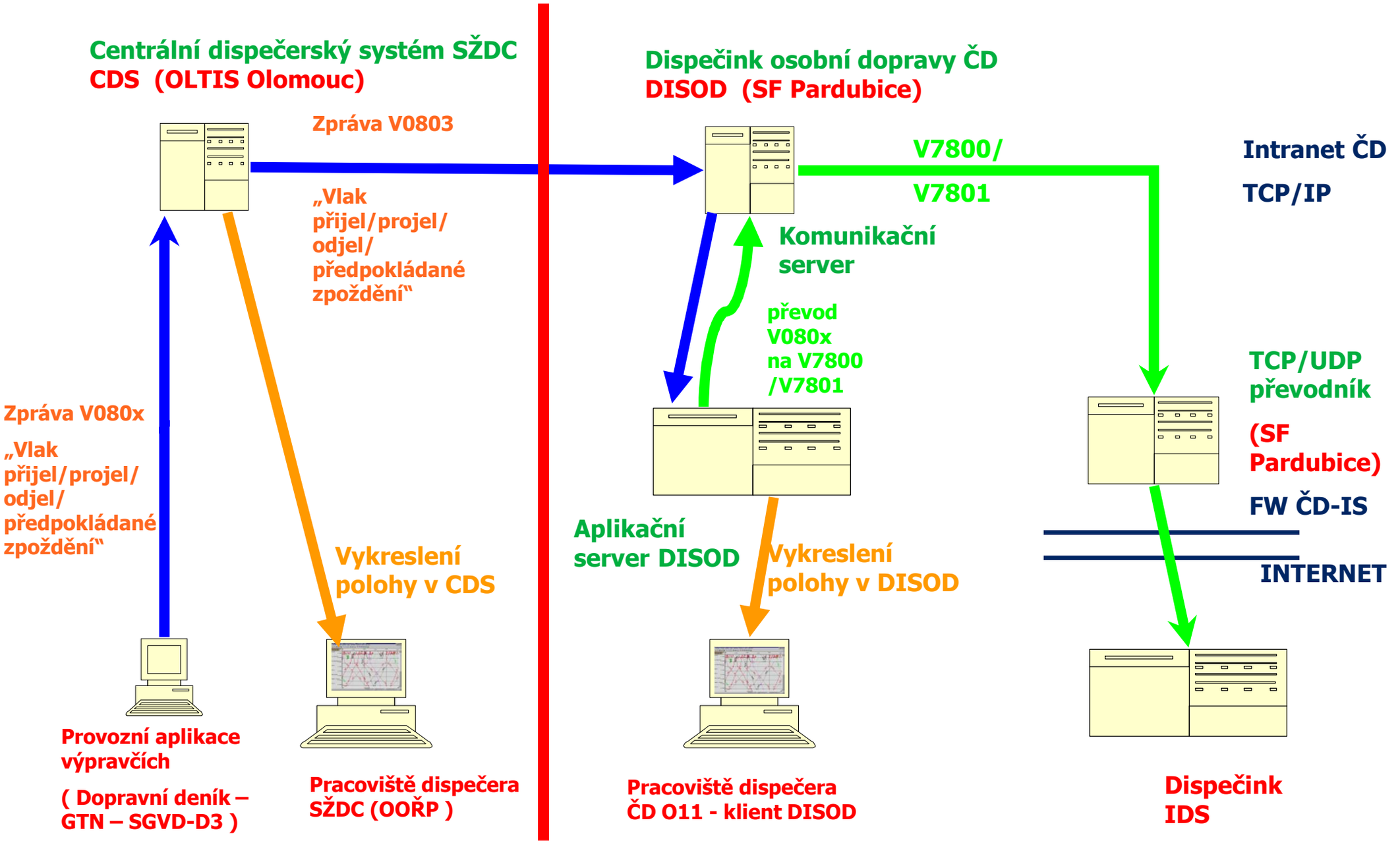
- Konverzí zprávy V8800 z modulu GPS do formátu V7800
  - zpráva V8800 z aplikačního serveru ŽBPS se zpracuje v aplikačním serveru IS ČD (DISOD) s případným doplněním dat v případě zachycení souřadnic v rámci nastavení dopravního bodu sítě ČD

Informace o předpokládaném pohybu (predikce) pro IDSky zprávou V7801 (standardní zpráva ze strany ČD)

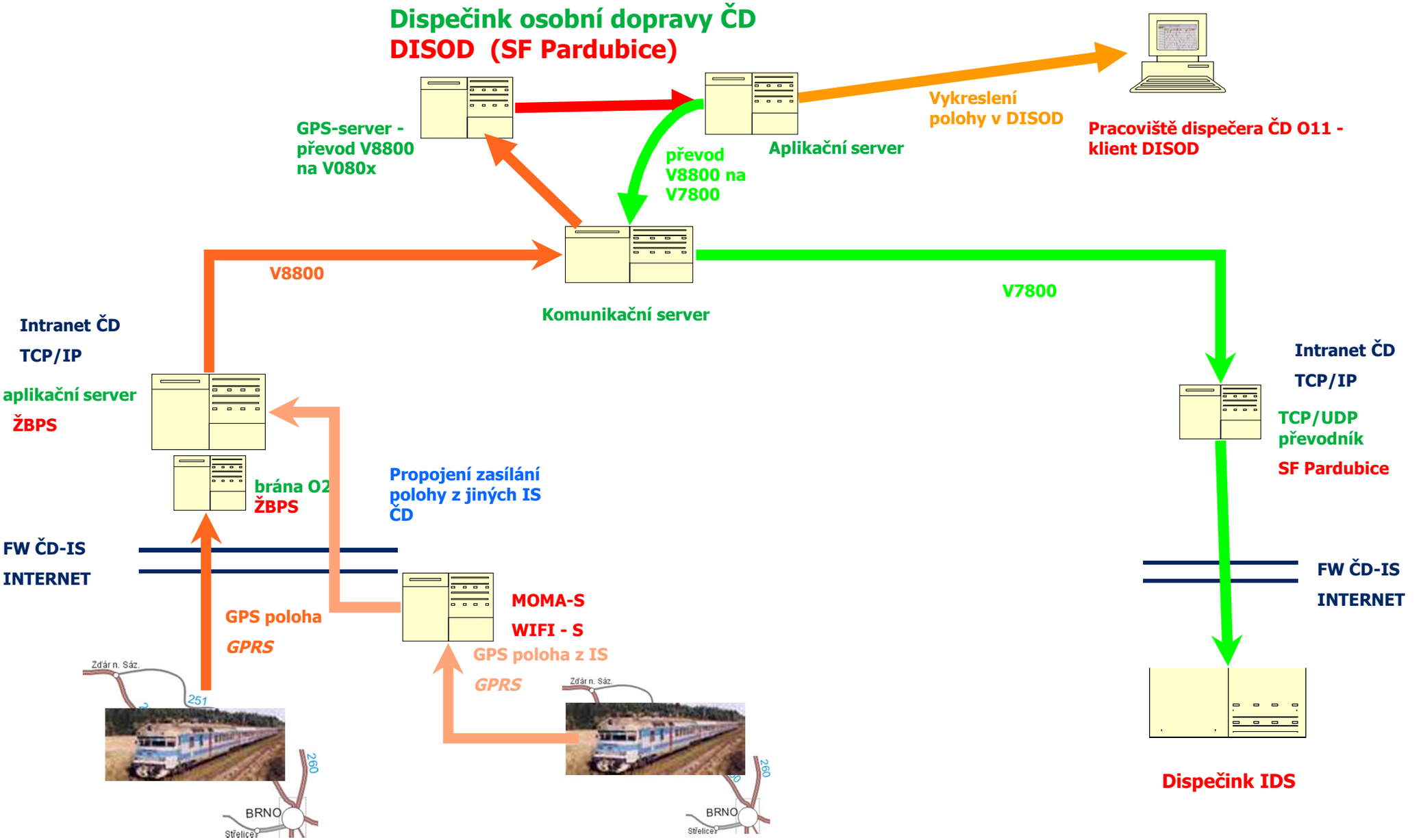
Zdrojové události pro generování

- Zapracováním zprávy formátu V080x z provozních aplikací řízení provozu SŽDC (DD, GTN, SGVD) do formátu V7801
  - informace o předpokládaném zpoždění na příjezdu/odjezdu pořízené zaměstnancem řízení provozu SŽDC dle stanovených pravidel
- Zapracováním interní informace pořízené dispečerem ČD do formátu V7801 o nařízeném čekání na přípoj v rámci řízení provozu ČD
- Zapracováním interní informace v případě odsouhlasení a potvrzení žádosti z dispečinku IDS z důvodu požadavku čekání na přípoj v rámci IDS

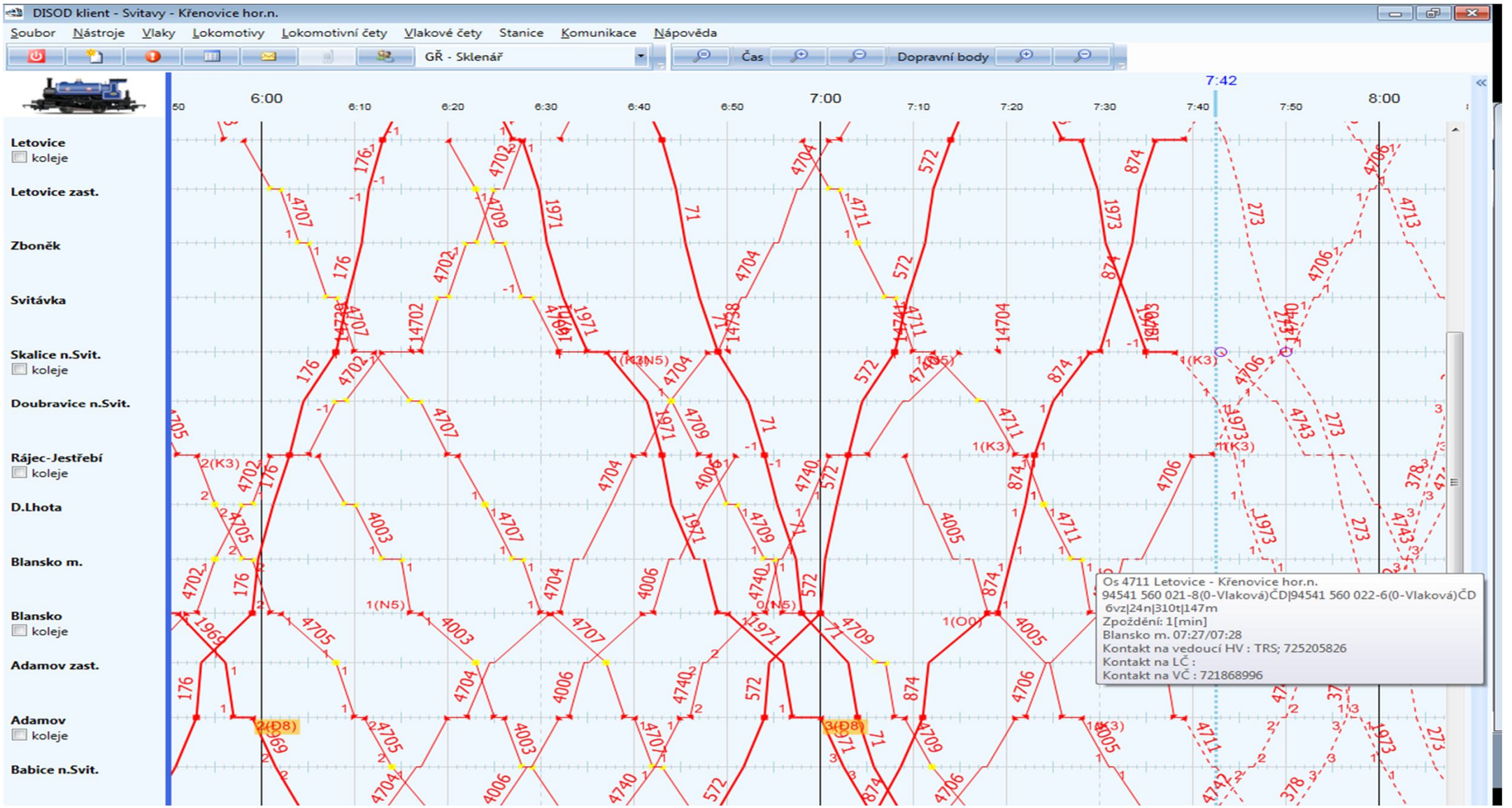
Oznámení pohybu vlaku pro IDS



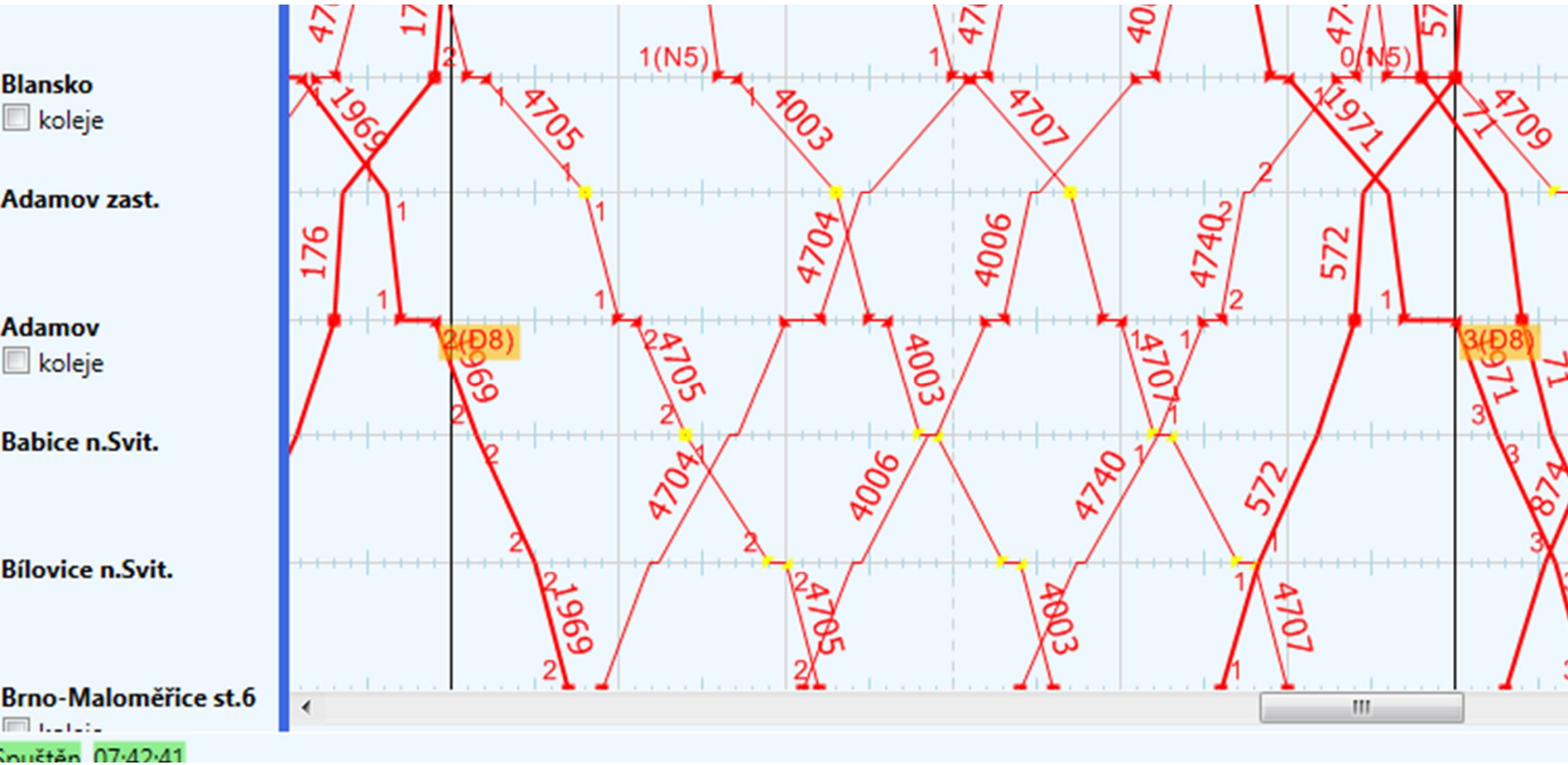
Oznámení polohy vlaků z HV ČD pro IDS



Zobrazení potvrzených pohybů a poloh GPS v aplikaci dispečerů ČD - DISOD



Zobrazení potvrzených pohybů a poloh GPS v aplikaci dispečerů ČD – DISOD (výřez)



ZAJIŠTĚNÍ NÁVAZNOSTÍ v rámci systému ČD

Dispečerský systém ČD (DISOD) sleduje jízdy všech vlaků veřejné osobní dopravy a v rámci svých možností zajišťuje, aby byly dodrženy návaznosti vlaků dle stanoveného jízdního řádu. V případech, kdy je potřeba zajistit aby návazný vlak čekal nad rámec stanovených čekacích dob, byl v souvislosti s připravovaným převodem zaměstnanců řízení provozu na SŽDC, do původního používaného systému CDS ČD/SŽDC v roce 2011, tak i do nového systému DISOD v roce 2013 implementován nástroj pro umožnění rychlého datového předání zpráv (Pokynu na čekání vlaku) zaměstnancům řízení provozu. Tento nástroj byl vytvořen obdobným způsobem jako bylo implementováno zapracování požadavku z dispečinku IDS JmK v roce 2007.

Informace je pořízena zaměstnancem dispečinku ČD v systému DISOD, následně je tento požadavek předán do dispečerského systému SŽDC a v případě odsouhlasení ze strany řízení provozu SŽDC je požadavek/pokyn na čekání vlaku předán do provozní aplikace zaměstnanců řízení provozu (výpravčí, dispečer). Tento pokyn se provozní aplikaci SŽDC zobrazí stejným způsobem jako pokyn/požadavek z dispečinku IDS, který byl dispečinkem ČD a SŽDC odsouhlasen.

ZAJIŠTĚNÍ NÁVAZNOSTÍ v rámci IDS

Hlavním cílem dispečinků IDS je zajištění návazností mezi regionálními vlaky (ČD), regionálními autobusy a vozidly městské hromadné dopravy (DPMB).
V případech, kdy je potřeba zajistit aby návazný vlak čekal nad rámec stanovených čekacích dob na jiný v rámci IDS integrovaný spoj (BUS), byl do původního používaného systému CDS ČD/SŽDC v roce 2007, tak i do nového systému DISOD v roce 2013 implementován nástroj pro umožnění rychlého datového předání zpráv (Pokynu na čekání vlaku) zaměstnancům řízení provozu.

V současné době je dispečink IDS JmK (CEDRIS) jediným dispečinkem, který kromě toho, že zpracovává informace o skutečné jízdě a i informace o předpokládaném zpoždění (predikci zpoždění) zasílanou z IS ČD, dokáže vyhodnocovat návaznosti mezi vlaky a ostatními dopravními prostředky integrovanými v IDS a komunikačně zajistit předávání požadavků na čekání vlaků do dispečinku Českých drah.

V současné době se připravuje zasílání požadavků na čekání i ze systému dispečinku společnosti ROPID provozovaném v systému MPVNET.

Zpracování požadavku/pokynu na čekání vlaku V7810 z dispečinku IDS (1)

Zdrojové události pro generování v IDS

- Jelikož přestupní vazby nejsou jen ve stanicích ale i na zastávkách, tak z pohledu dopravy „na širé trati“ musí být pokyn z IDS odvysílán nejpozději 5 minut před plánovaným pravidelným časem ohrožené návaznosti, aby řízení provozu stihlo požadavek zorganizovat

- Zpráva obsahuje VLAK, BOD a ČAS do kdy čekat a pokud byla předhlášena poloha pak IDVLAKU z již ohlášené polohy (IDS obdržel na vlak V7800) – podle těchto hodnot je v systému ČD-DISOD identifikován vlak

Zpracování požadavku/pokynu na čekání vlaku V7810 z dispečinku IDS (2)

Zásady pro zpracování v IS ČD/SŽDC 1.

Po příchodu požadavku/pokynu z IDS prověří systém zda je požadavek schopen zpracovat :

- Vlak nenalezen – vrátí se záporná kvitance s tímto oznámením
- Vlak nalezen, ale není určen odpovědný dispečer k vyjádření se – vrátí se záporná kvitance s tímto oznámením
- Vlak i odpovědný dispečer nalezen – požadavek/pokyn se předá k vyjádření příslušného dispečera – klientovi IS

Předání požadavku klientovi-dispečerovi je okamžitě zobrazeno na displeji dispečera ČD a systém očekává reakci:

- Odpověď od klienta-dispečera ČD přijde na dispečink IDS buď automaticky (nastaven timeout) pokud na vysvícený dialog dispečer nezareaguje (do textu server doplní „Automatický souhlas“) nebo zareaguje a odsouhlasí nebo zamítne se zdůvodněním

Zpracování požadavku/pokynu na čekání vlaku V7810 z dispečinku IDS (3)

Zásady pro zpracování v IS ČD/SŽDC 2.

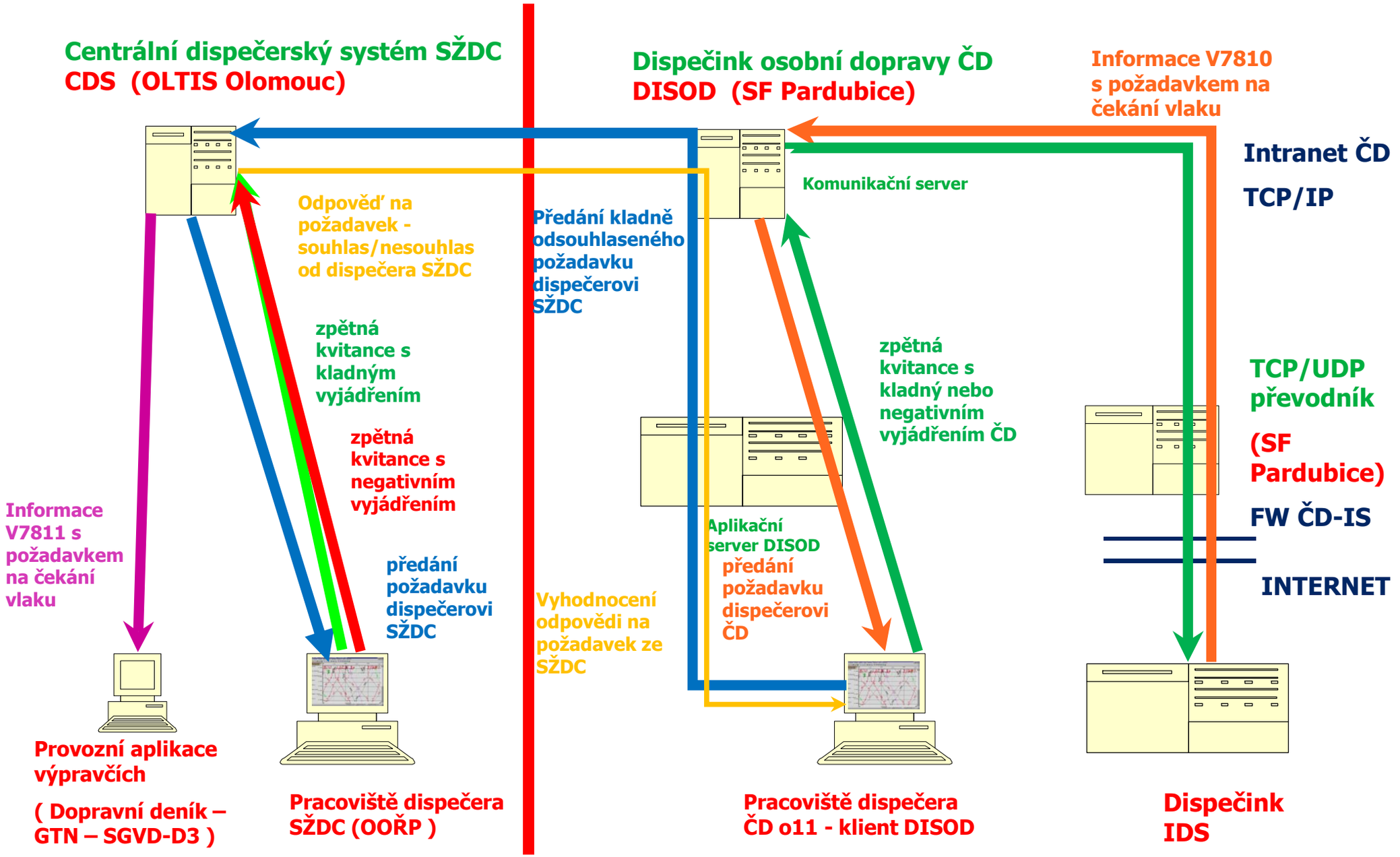
V případě odsouhlasení nebo „Automatického souhlasu“ ze strany dispečera ČD je předán tento požadavek do informačního systému řízení provozu SŽDC, kde probíhá stejný způsob zpracování u dispečera řízení provozu SŽDC tzn. systém SŽDC očekává reakci – systém je nastaven shodným způsobem jako u systému ČD:

- Odpověď od klienta-dispečera SŽDC přijde na dispečink ČD buď automaticky (nastaven timeout) pokud na vysvícený dialog dispečer nezareaguje (do textu server doplní „Automatický souhlas“) nebo zareaguje a odsouhlasí nebo zamítne se zdůvodněním

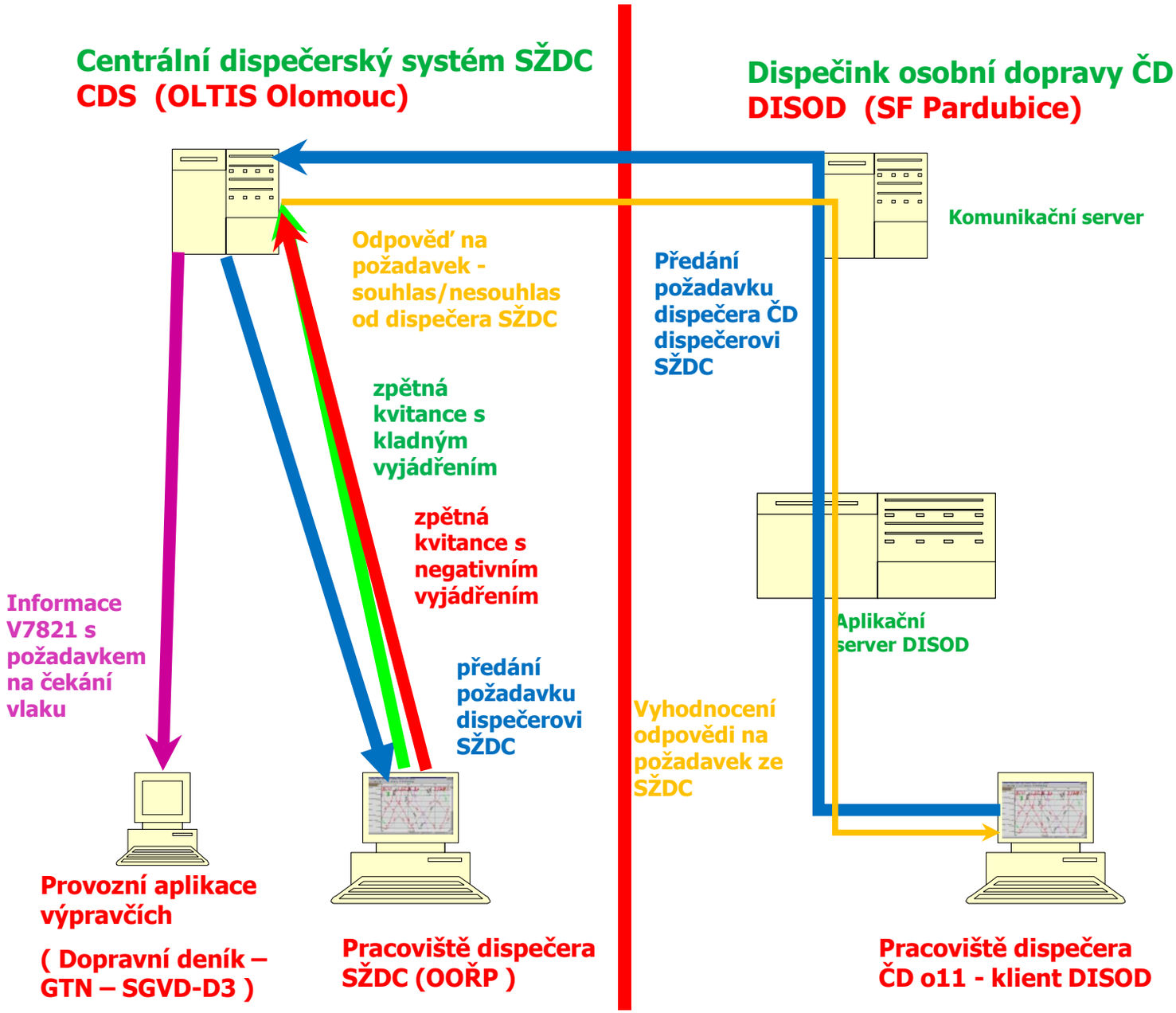
V případě odsouhlasení nebo „Automatického souhlasu“ ze strany dispečera SŽDC je následně zaslána do provozní aplikace SŽDC (Dopravní deník, GTN, SGVD) informace (V7811) s pokynem na zajištění odsouhlaseného požadavku a na dispečink ČD je zaslána potvrzující informace

V případě zamítnutí dostane dispečer ČD zpětnou informaci, na základě které další postup řeší telefonicky s dispečinkem IDS

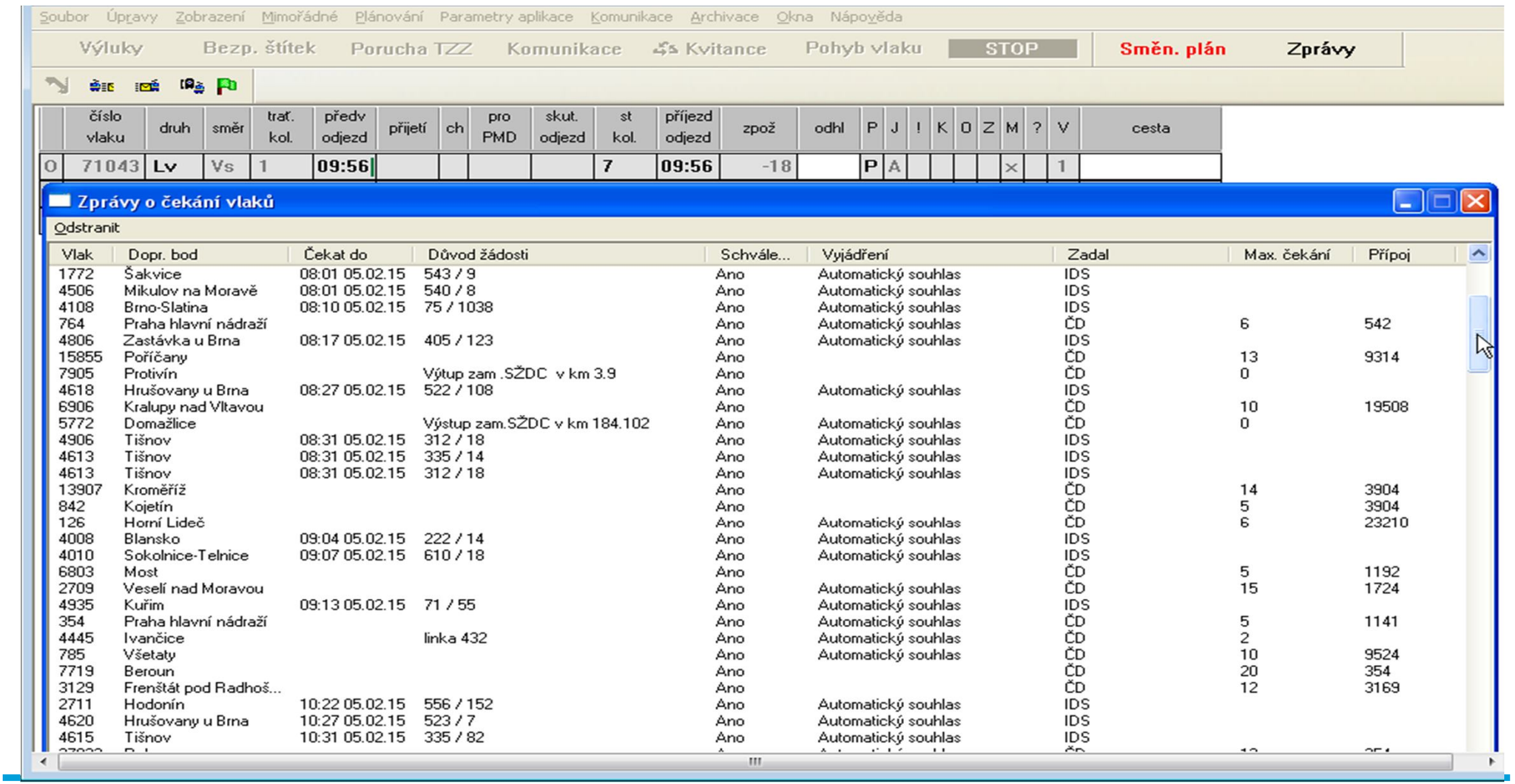
Zaslání a zpracování požadavku na čekání z IDS /ČD



Zpracování požadavku na čekání z dispečinku ČD



Zobrazení vyhodnoceného požadavku zaslaného z dispečinku IDS nebo dispečinku ČD a předaného pomocí interních informací v PA SŽDC – Dopravní deník



Vlak	Dopr. bod	Čekat do	Důvod žádosti	Schvále...	Vyjádření	Zadal	Max. čekání	Přípoj
1772	Šakvice	08:01 05.02.15	543 / 9	Ano	Automatický souhlas	IDS		
4506	Mikulov na Moravě	08:01 05.02.15	540 / 8	Ano	Automatický souhlas	IDS		
4108	Brno-Slatina	08:10 05.02.15	75 / 1038	Ano	Automatický souhlas	IDS		
764	Praha hlavní nádraží			Ano	Automatický souhlas	ČD	6	542
4806	Zastávka u Brna	08:17 05.02.15	405 / 123	Ano	Automatický souhlas	IDS		
15855	Poříčany			Ano		ČD	13	9314
7905	Protivín		Výtup zam .SŽDC v km 3.9	Ano		ČD	0	
4618	Hrušovany u Brna	08:27 05.02.15	522 / 108	Ano	Automatický souhlas	IDS		
6906	Kralupy nad Vltavou			Ano		ČD	10	19508
5772	Domažlice		Výstup zam.SŽDC v km 184.102	Ano	Automatický souhlas	ČD	0	
4906	Tišnov	08:31 05.02.15	312 / 18	Ano	Automatický souhlas	IDS		
4613	Tišnov	08:31 05.02.15	335 / 14	Ano	Automatický souhlas	IDS		
4613	Tišnov	08:31 05.02.15	312 / 18	Ano	Automatický souhlas	IDS		
13907	Kroměříž			Ano		ČD	14	3904
842	Kojetín			Ano		ČD	5	3904
126	Horní Lideč			Ano	Automatický souhlas	ČD	6	23210
4008	Blansko	09:04 05.02.15	222 / 14	Ano	Automatický souhlas	IDS		
4010	Sokolnice-Telnice	09:07 05.02.15	610 / 18	Ano	Automatický souhlas	IDS		
6803	Most			Ano		ČD	5	1192
2709	Veselí nad Moravou			Ano	Automatický souhlas	ČD	15	1724
4935	Kuřim	09:13 05.02.15	71 / 55	Ano	Automatický souhlas	IDS		
354	Praha hlavní nádraží			Ano	Automatický souhlas	ČD	5	1141
4445	Ivančice		linka 432	Ano	Automatický souhlas	ČD	2	
785	Všetaty			Ano	Automatický souhlas	ČD	10	9524
7719	Beroun			Ano		ČD	20	354
3129	Frenštát pod Radhoš...			Ano		ČD	12	3169
2711	Hodonín	10:22 05.02.15	556 / 152	Ano	Automatický souhlas	IDS		
4620	Hrušovany u Brna	10:27 05.02.15	523 / 7	Ano	Automatický souhlas	IDS		
4615	Tišnov	10:31 05.02.15	335 / 82	Ano	Automatický souhlas	IDS		

České dráhy

Děkuji za pozornost

Michal Sklenář
Systémový specialista
Odbor informatiky | Oddělení podpory a rozvoje aplikací
Kounicova 688/26, 611 35 Brno
sklenar@gr.cd.cz

České dráhy, a. s.
Nábřeží Ludvíka Svobody 1222, 110 15 Praha 1
www.cd.cz