



Koncepce zvyšování bezpečnosti na tratích se zjednodušeným řízením drážní dopravy

**Schváleno generálním ředitelem Správy železnic
dne 12. listopadu 2020**

č.j. S70561/2020-SŽ-GŘ-O26

Předmluva

Na základě mimořádné události, která nastala dne 7. 7. 2020 na trati Karlovy Vary dolní n. – Potůčky st. hr. – Johanngeorgenstadt v blízkosti dopravny Pernink, byl Správě železnic, státní organizaci (dále také jen „SŽ“), uložen úkol prověřit možnosti řešení zvýšení bezpečnosti tratí se zjednodušeným řízením drážní dopravy ve smyslu § 19 vyhlášky Ministerstva dopravy č. 173/1995 Sb., kterou se vydává dopravní řád drah, ve znění pozdějších předpisů.

Ukazatelem zvyšování bezpečnosti je snižování počtu mimořádných událostí a/nebo jejich následků. Cílem této koncepce je navržení vhodných variant řešení pro snížení pravděpodobnosti mimořádných událostí, kdy dojde k čelnímu střetu vlaků v prostorovém oddíle mezi dopravnami na trati se zjednodušeným řízením drážní dopravy (dále také jen „tratě D3“), v důsledku chyby lidského činitele. Uvedený typ mimořádné události lze považovat za jeden z nejzávažnějších, který se na tratích D3 vyskytuje.

Tato koncepce se zaměřuje na krátkodobý až střednědobý horizont realizovatelnosti navržených řešení. Pro dosažení cílů v oblasti zvýšení bezpečnosti na tratích D3 musí být zajištěna součinnost všech dotčených útvarů a organizačních jednotek SŽ.

Pro dlouhodobý horizont řešení tratí D3 musí být nejprve vhodné řešení vyvinuto a ověřeno, neboť aktuálně není zařízení, splňující požadavky kladené všemi odpovědnými složkami, k dispozici a neexistuje hotový produkt, který by bylo možné neprodleně aplikovat jako připravené řešení i s ohledem na stávající podmínky vozidlového parku.

V návaznosti na definování vhodných variant byla vybrána a doporučena pro každou konkrétní trať D3 na síti SŽ vždy jedna varianta. V rámci výběru konkrétní varianty pro danou trať byl zohledněn aktuální dopravní koncept, technické možnosti a doporučení místně příslušného správce se znalostí poměrů dané lokality (příslušného oblastního ředitelství SŽ).

Vzhledem k náročnosti a omezené kapacitě zdrojů k řešení opatření pro zvýšení bezpečnosti na tratích D3 je nutno postupovat po dílčích krocích po celou dobu předpokládaného časového horizontu realizace. Navržené varianty řešení nevyžadují úpravy právních předpisů, vyžadují však zásadní úpravu vnitřních DAP SŽ.

Koncepce pro zvyšování bezpečnosti na tratích se zjednodušeným řízením drážní dopravy připravená Správou železnic byla schválena Pracovní komisí pro zvýšení bezpečnosti železniční dopravy Ministerstva dopravy dne 8. října 2020.

Obsah

Předmluva.....	3
Seznam zkratk	5
1 Úvod	7
2 Analýza stávajícího stavu tratí D3	7
2.1 Tratě se zjednodušeným řízením drážní dopravy	7
2.2 Zjednodušené řízení drážní dopravy	11
2.2.1 Legislativní východiska	11
2.2.2 Praktická realizace zjednodušeného řízení drážní dopravy	11
3 Základní předpoklady a principy řešení	12
3.1 Základní sledované cíle	12
3.1.1 Požadavek na zvyšování bezpečnosti	12
3.1.2 Cíle stanovené pro zvýšení bezpečnosti na tratích D3	12
3.2 Varianty řešení pro zvýšení bezpečnosti na tratích D3	15
4 Popis navržených variant	15
4.1 Varianty nevyžadující výstavbu prvků zabezpečovacího zařízení	16
4.2 Varianty vyžadující výstavbu prvků zabezpečovacího zařízení	16
4.2.1 Technický a provozní popis variant	16
4.2.2 Doplnující informace k variantám 2 a 3	19
5 Rádiové systémy na tratích D3	20
5.1 Stávající stav	20
5.2 Postup u jednotlivých variant	20
6 Aplikace jednotlivých variant na konkrétní tratě D3	21
6.1 Předpokládané náklady a harmonogram řešení	21
7 Další rozvoj zabezpečení tratí se zjednodušeným způsobem řízení dopravy	22
7.1 Distribuovaný systém zabezpečení tratě	22
7.2 ETCS optimalizováno pro tratě D3	23
8 Závěrečná ustanovení	23
Přílohy	24
Příloha 1 (normativní) Návrh podrobných požadavků na rozsah a funkce zabezpečovacího zařízení pro variantu D3 s traťovým souhlasem	24
Příloha 2 (normativní) Návrh podrobných požadavků na rozsah a funkce zabezpečovacího zařízení pro variantu D1 se zjednodušeným ZZ	29
Příloha 3 (normativní) Popis technického řešení pro zastavování vlaků přepínatelnou balízkou ETCS	31
Příloha 4 (informativní) Možná technická provedení kabelové trasy	36
Příloha 5 (normativní) Aplikace variant na konkrétní tratě D3	40
Příloha 6 (informativní) Předpokládané náklady a harmonogram realizace jednotlivých variant na konkrétní tratě D3	41

Seznam zkratek

BG	balízová skupina ETCS (Balise Group)
DAP	dokumenty a předpisy Správy železnic, státní organizace
DOZ	dálkové ovládaní zabezpečovacích zařízení
ETCS	Evropský vlakový zabezpečovač (European Train Control System)
EZ	elektromagnetický zámek
GSM-R	Digitální globální systém mobilní komunikace pro železnice (Global System for Mobile Communications – Railway)
GVD	grafikon vlakové dopravy
JOP	jednotné obslužné pracoviště
L0	ETCS úrovně 0
L1	ETCS úrovně 1
L2	ETCS úrovně 2
LEU	traťová elektronická jednotka (Lineside Electronic Unit)
MA	oprávnění k jízdě (Movement Authority)
MU	mimořádná událost
OŘ	oblastní ředitelství
PMD	posun mezi dopravami
POD	prohlášení o dráze
PT	mód po nedovoleném projetí (Post Trip)
PZS	přejezdové zabezpečovací zařízení
SH	mód posun (Shunting)
SR	mód na odpovědnost strojvedoucího (Staff Responsible)
SRV	traťová rádiová síť v pásmu 150 MHz
SSZT	správa sdělovací a zabezpečovací techniky
SZZ	staniční zabezpečovací zařízení
SŽ	Správa železnic, státní organizace
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
TR	mód nedovolené projetí (Trip)
TRS	traťový rádiová síť v pásmu 450 MHz
TSI CCS	technická specifikace interoperability subsystémů „Řízení a zabezpečení“
TTP	tabulky traťových poměrů
TZZ	traťové zabezpečovací zařízení
UN	mód nevybavená trať (Unfitted)
VNPN	výstraha při nedovoleném projetí návěstidla
ZZ	zabezpečovací zařízení

1 Úvod

Tratě se zjednodušeným řízením drážní dopravy jsou typicky regionální dráhy s jednoduchými dopravními poměry, kde je maximální traťová rychlost omezena na hodnotu 60 km/h.

Zjednodušené řízení drážní dopravy je umožněno na základě § 19 vyhlášky Ministerstva dopravy č. 173/1995 Sb., kterou se vydává dopravní řád drah, ve znění pozdějších předpisů, na tratích, kde je drážní doprava organizována tak, že ve stanovených traťových úsecích se pohybuje pouze jeden vlak nebo posunující drážní vozidlo, popřípadě doprovod vlaku má předem stanoveny dopravní, kde se vlaky kříží nebo předjíždějí. SŽ dále upravuje provozování a organizování drážní dopravy na tratích se zjednodušeným řízením drážní dopravy předpisem SŽDC D3 „Předpis pro zjednodušené řízení drážní dopravy“.

Mimořádnou událost, kdy dojde k čelnímu střetu vlaků na trati se zjednodušeným řízením drážní dopravy v důsledku chyby lidského činitele lze považovat za jednu z nejzávažnějších, které se na tratích D3 vyskytují. V posledních letech lze jmenovat v této souvislosti kromě již zmíněné MU u Perninku na trati Karlovy Vary – Johannegeorgenstadt např. MU v roce 2019 na trati Čáslav – Třemošnice poblíž Ronova nad Doubravou, případně MU v letech 2007 na trati Čičenice – Volary.

Správa železnic je státní organizací, která odpovídá dle zákona o dráhách nejen za modernizaci a rozvoj železnice v dlouhodobějším horizontu, ale i za její provozování a řešení bezpečnosti pro krátkodobý horizont. Tento dokument se podrobněji zabývá výhradně řešením pro krátkodobý a střednědobý horizont i s ohledem na stav vozidlového parku, který je k dispozici. Řešení navržené odbornými složkami SŽ proto využívá stávajících prvků a principů, které jsou známy a zavedeny (kodex správné praxe).

Zároveň je však nutné již nyní hledat efektivní a technicky vyspělé řešení pro následující časové horizonty vývoje subsystému řízení a zabezpečení. Uvažuje se proto s možností provést pilotní ověření nových technologií v konkrétní lokalitě, po předcházejícím předložení studie proveditelnosti (technicko-ekonomické studie) a všech dalších dokumentací odpovídajících procesu přípravy projektů před realizací.

2 Analýza stávajícího stavu tratí D3

2.1 Tratě se zjednodušeným řízením drážní dopravy

Aktuální přehled tratí SŽ se zjednodušeným řízením drážní dopravy je vyobrazen na mapě a jmenovitě uveden v Tabulce 1. Daný rozsah tratí je více méně ustálen a dochází pouze k minimálním změnám v případech odprodeje zbytných tratí.

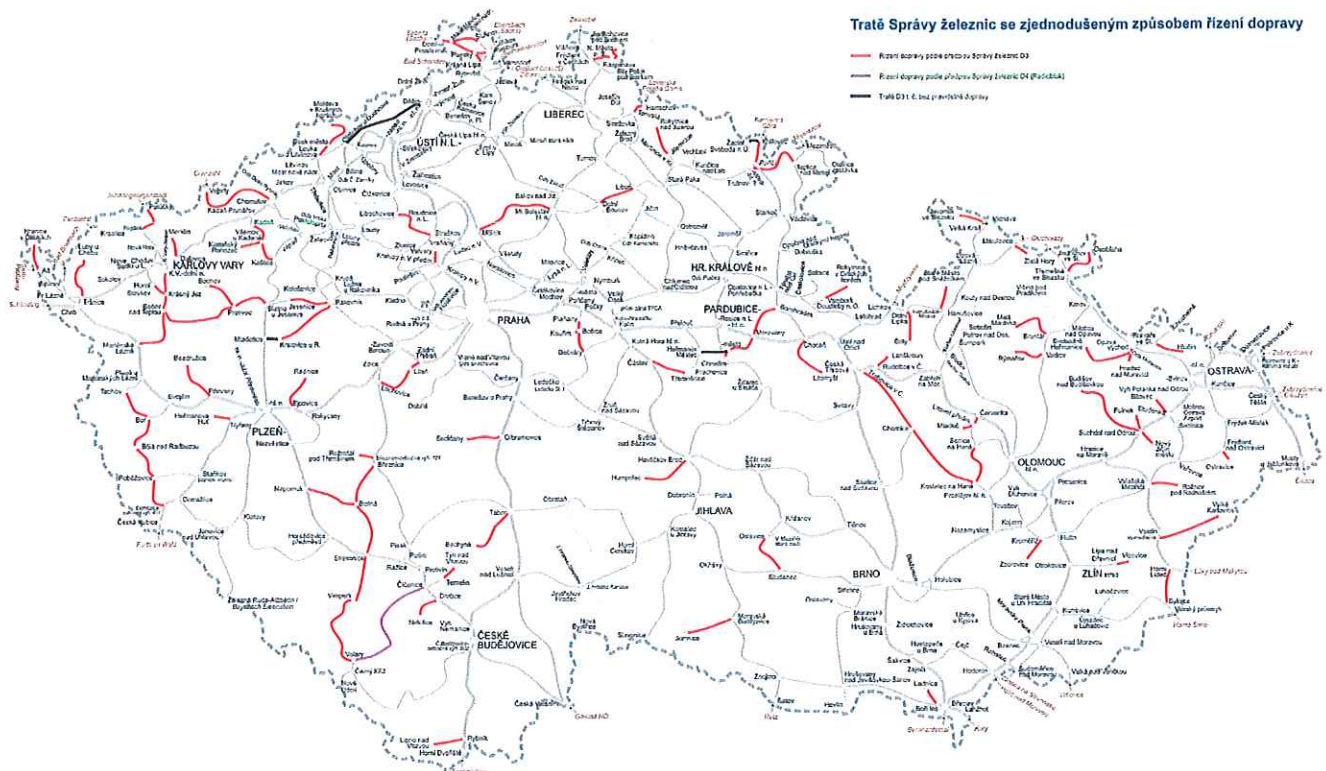
Tabulka 1. Seznam tratí SŽ se zjednodušeným řízením drážní dopravy (k 13. 10. 2020)

Označení a název tratě podle TTP/POD	Délka úseku [km]	Stávající rádiový systém	Poznámka
OŘ Brno			
322B / 645 00 Moravské Budějovice – Jemnice	21,6	SRV	
325B / 702 00 Studenec – Velké Meziříčí	24,0	SRV	
325C / 684 00 Havlíčkův Brod – Humpolec	25,4	SRV	
323 / 734 00 Boří Les – Lednice	9,1	Není	
OŘ Hradec Králové			
314D / 769 00 Lanškroun – Rudoltice v Čechách	4,9	TRS	
314E / 761 00 Chornice – Třebovice v Č.	35,6	SRV	
509B / 627 00 Teplice nad Metují – Trutnov střed	32,6	SRV	
509C / 626 00 Královec – Žacléř	5,7	SRV	Doprava neobjednána

Označení a název tratě podle TTP/POD	Délka úseku [km]	Stávající rádiový systém	Poznámka
509E / 625 00 Trutnov-Poříčí – Královec st. hr.	15,2	SRV	
510B / 622 00 Jilemnice - Rokytnice nad Jizerou	16,4	SRV	
512D / 552 00 Dolní Lipka - Štítý	16,8	SRV	
513B / 549 00 Vamberk - Rokytnice v Orl. horách	16,8	SRV	
517A / 543 00 Heřmanův Městec - Chrudim město	13,5	Není	Doprava neobjednána
517B / 542 00 Chrudim - Borohrádek	33,9	SRV	
517E / 544 00 Choceň - Litomyšl	23,7	SRV	
542A / 486 00 Libuň - Dolní Bousov	18,2	SRV	
547C / 503 00 Frýdlant v Č. - Jindřichovice pod Smrkem	23,4	SRV	
548C / 507 00 Tanvald - Harrachov statní hranice	12,6	SRV	
OŘ Olomouc			
304B / 822 00 Zborovice - Kroměříž	17,1	SRV	
304C / 827 00 Bylnice - Horní Lideč	19,9	TRS	
304D / 826 00 Vsetín-Bečva - Velké Karlovice	24,6	SRV	
304G / 824 00 Rožnov pod Radhoštěm - Valašské Meziříčí	14,0	SRV	
312C / 553 00 Hanušovice - Staré Město pod Sněžníkem	9,6	SRV	
312D / 775 00 Velká Kraš - Javorník ve Slezsku	11,2	SRV	
312F / 777 00 Zlaté Hory - Mikulovice	9,1	TRS	
313A / 766 00 Kostelec na Hané - Senice na Hané	18,7	SRV	
313B / 765 00 Litovel předměstí - Červenka	3,4	SRV	
313C / 767 00 Litovel předměstí - Mladeč	5,9	SRV	
313D / 762 00 Kostelec na Hané - Chornice	33,8	SRV	
316B / 815 00 Vizovice - Lípa nad Dřevnicí	5,3	SRV	
OŘ Ostrava			
310D / 841 00 Valšov - Rýmařov	15,2	Není	
302C / 825 00 Frýdlant nad Ostravicí - Ostravice	7,3	TRS	
306B / 784 00 Studénka - Břilovec	8,0	SRV	
306C / 781 00 Suchdol nad Odrou - Budišov nad Budišovkou	39,4	TRS	
306D / 782 00 Suchdol nad Odrou - Fulnek	10,1	TRS	
306E / 783 00 Suchdol nad Odrou - Nový Jičín město	8,4	TRS	
307B / 796 00 Hlučín - Kravaře ve Slezsku	14,5	SRV	
307C / 797 00 Chuchelná - Kravaře ve Slezsku	10,6	SRV	Již provozováno dle předpisu SŽDC D1
307D / 847 00 Moravice odb. - Svobodné Heřmanice	22,6	SRV	
307E / 846 00 Opava východ - Hradec nad Moravicí	8,2	TRS	
310C / 842 00 Bruntál - Malá Morávka	17,9	TRS	
312G / 845 00 Osoblaha - Třemešná ve Slezsku	20,6	SRV	
OŘ Plzeň			
702C / 281 00 Tábor - Bechyně	24,3	SRV	
706B / 243 00 Rybník - Lipno nad Vltavou	22,3	TRS	
707C / 223 00 Strakonice - Vimperk - Volary	71,4	SRV	
708A / 226 00 Čičenice - Volary	55,7	Není	Provoz podle předpisu SŽDC D4
708B / 227 00 Temelín - Týn nad Vltavou	8,2	SRV	

Označení a název tratě podle TTP/POD	Délka úseku [km]	Stávající rádiový systém	Poznámka
708D / 228 00 Dívčice - Netolice	13,9	TRS	
712B / 203 00 Nýřany - Heřmanova Huť	10,1	TRS	
714C / 108 00 Pňovany - Bezdrůžice	24,6	SRV	
714B / 360 05 + 361 00 Ejovice - Radnice	22,7	TRS	
716B / 224 00 Březnice - Strakonice	50,1	TRS	
716C / 221 00 Nepomuk - Blatná	25,1	TRS	
717A / 106 00 Bělá nad Radbuzou - Tachov	39,0	TRS	
717A / 106 00 Domažlice - Bělá nad Radbuzou	28,9	TRS	
OŘ Praha			
514B / 284 00 Olbramovice - Sedlčany	17,7	SRV	
515A / 683 00 Čáslav místní nádraží - Třemošnice	17,2	TRS	
515D / 522 00 Plaňany - Kouřim	8,3	SRV	
515E / 523 00 Bošice - Bečváry	10,9	SRV	
522A / 183 00 Rakovník - Kralovice u Rakovníka - Mladotice	37,8	SRV	Provozuje se v úseku Rakovník - Kralovice u R.
522B / 181 00 Rakovník - Jesenice	20,9	SRV	
529B / 402 00 Kralupy nad Vltavou Předměstí - Velvary	8,0	SRV	
542B / 444 00 Mělník - Mladá Boleslav hl.n.	49,5	SRV	
715B / 365 00 Zadní Třebáň - Lochovice	26,9	SRV	
716A / 364 00 Rožmitál pod Třemšínem - Březnice	7,1	TRS	
OŘ Ústí nad Labem			
522B / 181 00 Blatno u Jesenice - Bečov nad Teplou	58,4	Není	
522C / 182 00 Protivec - Bočov	17,0	Není	
530A / 405 00 Straškov - Libochovice	20,7	Není	
534A / 129 00 Kaštice - Kadaň předměstí	27,1	Není	
534B / 131 00 Kadaňský Rohozec - Vilémov u Kadaně	9,0	Není	
534C / 132 00 Chomutov - Vejprty st. hr.	57,7	Není	
535C / 148 00 Louka u Litvínova - Moldava v Krušných horách	25,4	SRV	
536A / 105 00 Mariánské Lázně (mimo) - Karlovy Vary dolní nádraží	56,9	SRV	
536B / 124 00 Krásný Jez - Horní Slavkov	7,9	Není	Provozuje se v úseku Krásný Jez - H. Slavkov-Kounice
536C / 126 00 Nejdek - Potůčky st. hr.	26,6	TRS	
536E / 127 00 Dalovice (mimo) - Merklín	11,4	SRV	
543A / 102 00 Aš - Hranice v Čechách	15,6	TRS/Není ¹⁾	
543C / 122 00 Tršnice (mimo) - Luby u Chebu	20,4	SRV	
546A / 468 00 Šluknov- Dolní Poustevna - D. Poustevna st. hr.	26,3	SRV	
546C / 467 00 Mikulášovice dolní nádraží - Panský - Rumburk	18,8	SRV	
546D / 469 00 Panský - Krásná Lípa	5,0	SRV	
535A / 164 00 Děčín hl. záp. n. - Oldřichov u D.	41,3	Není	Pravidelná doprava neobjednána (jen zvláštní jízdy)
Celkem km	1750,9		

¹⁾ TRS pouze v úseku Aš - Aš město



Mapa 1. Grafické zobrazení tratí se zjednodušeným řízením drážní dopravy

2.2 Zjednodušené řízení drážní dopravy

2.2.1 Legislativní východiska

Podmínky zjednodušeného řízení drážní dopravy jsou definovány právními předpisy, konkrétně se jedná o § 19 vyhlášky č. 173/1995 Sb., kterou se vydává dopravní řád drah, ve znění pozdějších předpisů, kde je uvedeno následující:

§ 19 Zjednodušené řízení drážní dopravy

(1) Na trati dráhy, kde je drážní doprava organizována tak, že ve stanovených traťových úsecích se pohybuje pouze jeden vlak nebo posunující drážní vozidlo, popřípadě doprovod vlaku má předem stanoveny dopravní, kde se vlaky křížují nebo předjíždějí, lze použít zjednodušeného řízení drážní dopravy.

(2) Stanovené dopravní nejsou trvale obsazeny osobami řídícími drážní dopravu. Vlaková doprava je v těchto případech řízena z jednoho místa a doprovod vlaku se ve stanovených dopravních dorozumívá s osobou řídící drážní dopravu. Při křížování nebo předjíždění vlaků musí být předem určena vjezdová kolej, popřípadě se stanoví, který vlak vjede do dopravní jako první.

(3) Na traťovém úseku musí být zajištěno dorozumívání doprovodu vlaku s osobou, která řídí drážní dopravu, vhodným sdělovacím zařízením ze stanovených dopravní, popřípadě i z vlaku.

(4) Vlak nesmí ze stanovené dopravní odjet bez souhlasu osoby řídící drážní dopravu nebo bez jiného povolení provozovatele dráhy.

Přiměřeně se na tratě se zjednodušeným řízením drážní dopravy aplikují také požadavky vyhlášky Ministerstva dopravy č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah, ve znění pozdějších předpisů. V souvislosti se zabezpečením tohoto typu tratí se konkrétně jedná o požadavky § 23 pro uspořádání zabezpečovacího zařízení a § 24 pro uspořádání sdělovacího zařízení. Pro upořádání zabezpečovacího zařízení jsou respektovány zejména požadavky na zabezpečení železničních stanic a tratí s traťovou rychlostí do rychlosti 60 km/h včetně.

Drážní doprava na tomto typu tratí je organizována a řízena podle předpisu SŽDC D3 (resp. SŽDC D4 v případě tratě Čičenice – Volary se systémem Radioblok). Na zabezpečovací zařízení se aplikují podmínky podle TNŽ 34 2620 a navazujících vnitřních předpisů SŽ. Na rádiové systémy (sdělovací zařízení) se potom uplatňují požadavky Směrnice SŽDC č. 35, kterou se stanovují technické specifikace vlakových rádiových zařízení a zásady pro jejich přípravu a realizaci na železniční dopravní cestě ve vlastnictví státu.

2.2.2 Praktická realizace zjednodušeného řízení drážní dopravy

V praxi je princip založen na dorozumívání mezi dirigujícím dispečerem a stanoveným členem doprovodu každého vlaku na dané trati pomocí telekomunikačních prostředků. Veškeré jízdy vlaků probíhají podle jízdního řádu a k němu vytvořených pomůcek. Pokud má dojít ke změně dispozic (například křížování vlaků v jiné dopravně) oproti naplánovanému jízdnímu řádu, postupuje se podle předpisem SŽDC D3 stanovených pravidel. Všechny kroky z řízení provozu zaznamenává dirigující dispečer do předepsané dokumentace (vedené i elektronicky).

Na tratích D3 není obvykle vybudováno infrastrukturní zabezpečovací zařízení (staniční, traťové), jak je běžné v případě provozování a organizování drážní dopravy podle předpisu SŽDC D1. Z hlediska zabezpečovacího zařízení jsou dopravní vybaveny pouze základními technickými prostředky pro zabezpečení výhybek a výkolejek (výměnové zámky), případně jsou zřízeny samovratné přestavníky výhybek s příslušným návěstidlem v souladu s předpisem SŽDC D1. V případě, že je potřeba přestavit výhybky a výkolejky v dopravně, člen doprovodu vlaku má k dispozici soupravu hlavních klíčů od výměnových zámků a provádí obsluhu zařízení v souladu s ustanoveními předpisů SŽ. Ohraničení dopravní D3 je provedeno pomocí neproměnného návěstidla – Lichoběžníkové tabulky. Výjimečně se vyskytují na některých

tratích hlavní krycí návěstidla, případně jiné prostředky, zejména v souvislosti s PZZ zabezpečujícími úrovňová křížení dráhy s pozemními komunikacemi.

Pro každou trať D3 je zpracováno prováděcí nařízení, které popisuje konkrétní podmínky a případná specifika dané tratě. Z předpisu SŽDC D3, z prováděcího nařízení pro danou trať a dalších souvisejících předpisů musí být všichni zúčastnění zaměstnanci provozovatele dráhy i provozovatelů drážní dopravy pravidelně školeni a přezkoušeni.

Z hlediska technických prostředků jsou hnací drážní vozidla vybavena systémem kontroly bdělosti strojvedoucího a rádiovou stanicí pracující v systému základního rádiového spojení (je-li na trati zřízeno) v souladu s ustanovením vyhlášky Ministerstva dopravy č. 173/1995 Sb., kterou se vydává dopravní řád drah, ve znění pozdějších předpisů.

3 Základní předpoklady a principy řešení

3.1 Základní sledované cíle

3.1.1 Požadavek na zvyšování bezpečnosti

Z pohledu právních předpisů EU je pro provozování drah jednou z klíčových oblastí zajištění bezpečnosti, jak je uvedeno ve směrnici Evropského parlamentu a rady (EU) 2016/798 ze dne 11. května 2016 o bezpečnosti železnic (dále jen „směrnice o bezpečnosti“), která ve svém odůvodnění v bodě (5) stanoví:

„Úroveň bezpečnosti železničního systému Unie je obecně vysoká, zejména ve srovnání se silniční dopravou. Bezpečnost železnic by měla být obecně zachovávána a pokud možno soustavně zvyšována, při zohlednění technického a vědeckého pokroku a vývoje práva Unie a mezinárodního práva. Přednost by mělo mít předcházení nehodám. Je třeba rovněž vzít v úvahu dopad lidského faktoru.“

Článkem 4 směrnice o bezpečnosti provozovatelům drah ukládá:

„S cílem rozvíjet a zvyšovat bezpečnost železnic členské státy v mezích svých pravomocí:

„a) zajišťují, aby byla obecně zachovávána a pokud možno soustavně zvyšována bezpečnost železnic, přičemž zohledňují vývoj práva Unie a mezinárodních předpisů i technický a vědecký pokrok a upřednostňují předcházení nehodám.“

3.1.2 Cíle stanovené pro zvýšení bezpečnosti na tratích D3

S ohledem na uvedené předpoklady byly při řešení problematiky zvýšení bezpečnosti na tratích D3 sledovány níže popsané cíle, které se vzájemně prolínají:

1. Snížit pravděpodobnost vzniku mimořádných událostí spočívajících v čelním střetu vlaků v prostorovém oddílu mezi dopravami D3 v důsledku omylu lidského činitele.

Odůvodnění:

- Vzhledem ke skutečnosti, že na tratích D3 byly identifikovány jako prakticky nejzávažnější MU spočívající v neoprávněném odjezdu vlaku z dopravní D3 do prostorového oddílu mezi dopravami D3 s následkem čelního střetu vlaků, bylo rozhodnuto zaměřit se na snížení pravděpodobnosti vzniku tohoto rizika, které není aktuálně technickými prostředky pokryto a je řešeno takřka výhradně prostřednictvím administrativních opatření.

- Ostatní typy MU vznikající na tratích D3 jsou předmětem řešení jiných koncepcí a odvětví. Typicky se jedná například o:
 - Zvyšování bezpečnosti na železničních přejezdech, kdy SŽ zvyšuje v posledních letech investice do zabezpečení přejezdů a tento trend bude pokračovat i v následujících letech.
 - Předcházení vzniku překážek na trati v podobě spadlých stromů je řešeno jiným odvětvím.
 - MU na výhybkách se samovratným přestavníkem, zejména problematika nerespektování návěstidla výhybky se samovratným přestavníkem, která je řešena aktuálně v rámci novelizace předpisu SŽDC D1.

2. Zohlednit časový horizont aplikovatelnosti řešení

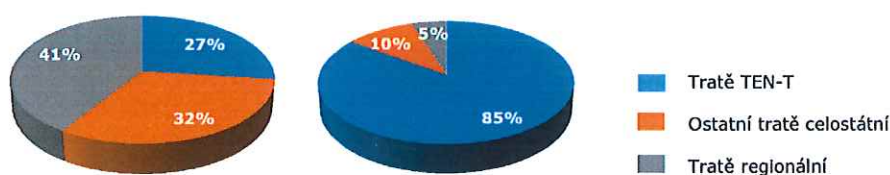
Odůvodnění:

- Při volbě technického řešení musí být respektován požadavek na bezodkladnou proveditelnost opatření resp. technického zařízení.
- Zvyšování standardu bezpečnosti železničního provozu i s ohledem na vzniklé MU není žádoucí jakkoliv odkládat.

3. Koncipovat zařízení technicky co jednoduššího a ekonomicky příznivějšího provedení

Odůvodnění:

- Jedná se o srovnání navržených technických zařízení v porovnání s technologiemi používanými na tratích TEN-T, resp. dráze celostátní, případně regionální s provozováním a organizováním drážní dopravy podle předpisu SŽDC D1.
- V této souvislosti je třeba upozornit a zohlednit význam a roli tratí D3 v celé železniční síti. Regionální dráhy s rozsahem 41% zajišťují cca 5% přepravních výkonů železnice v ČR, naopak tratě sítě TEN-T s pouhými 27% rozsahu železniční sítě tvoří dnes již přes 85% přepravních výkonů a uvedený trend se neustále zvětšuje. Na tratích D3 se pak odehrává méně než polovina přepravních výkonů regionálních drah, přičemž pravidelná osobní doprava na některých tratích není ani objednána. Trend v západní Evropě směřoval spíše k rušení těchto tratí a sousední země i vzhledem ke své ekonomické síle neprovozují takový počet regionálních tratí.



Graf 1. Dělba přepravních výkonů železnice v ČR – vlevo rozdělení železniční sítě, vpravo rozdělení přepravních výkonů pro jednotlivé kategorie

- Situaci ohledně zavádění vyšších standardů zabezpečení provozu na regionálních tratích včetně tratí D3 ovlivňuje mnoho aspektů, včetně právních předpisů EU a souvisejících nařízení sektoru dopravy, které jsou zcela mimo rozhodovací pravomoc Správy železnic. Vliv mají i postoje objednatelů dopravy a dopravců, jejichž vlaky musí být dovybaveny tak, aby bylo dosaženo potřebné kompatibility s traťovými prvky zabezpečení. Finanční nároky na dovybavení vlaků touto technikou mnohdy přesahují hodnotu samotných vozidel, která jsou na dané trati provozována. SŽ přesto usiluje o zvýšení standardu zabezpečení na tratích D3 v ekonomicky méně náročném provedení v krátkodobém a střednědobém horizontu alespoň z hlediska infrastruktury, která by byla schopna výrazně eliminovat mimořádné události na železnici.

4. Zohlednit stav vybavení vozidel pohybujících se po dané síti tratí a zároveň nebudovat zařízení, které není kompatibilní s interoperabilními vozidly

Odůvodnění:

- Nedílnou součástí realizace konceptů počítajících s vybudováním technických zařízení (zabezpečovacích zařízení) je i zajištění výstavby prvků pro interakci s kolejovým vozidlem (součástí vlakového zabezpečovacího zařízení), které zvýší pravděpodobnost samočinného zabrzdění vlaku v případě překročení bezpečnostních limitů. Koncepty pracující s vybudováním zabezpečovacího zařízení proto zahrnují implementaci interoperabilních prvků umožňujících zastavení vlaku (vybaveného příslušným zařízením).
- Značná obtížnost při stanovení konceptů zabezpečení tratí v ČR v současné době spočívá v dominantním aspektu, kdy veškeré koncepty musí být schopny překlenout přechodné časové období, které nastává na železnici v ČR a je charakteristické výskytem paralelně provozovaných vozidel vybavených mobilní částí vlakového zabezpečovacího systému ETCS a vozidel bez mobilní části ETCS. Přitom je nutné počítat s tím, že počet vozidel vybavených mobilní částí ETCS se bude v čase postupně zvyšovat, je proto nezbytné, aby zařízení tento přístup respektovalo.
- Zároveň však musí být na tratích D3 umožněn provoz vozidel nevybavených ETCS, jejichž výskyt bude naopak postupně utlumován. Koncepce pamatuje i na tato vozidla, a proto byla v technických požadavcích zohledněna snaha pro počáteční fázi přechodného období (lze očekávat, že bude trvat několik let až jednotky desítek let) implementovat prostředek, který může snížit pravděpodobnost překročení bezpečných limitů vozidel nevybavených ETCS. V tomto ohledu je spektrum možností zásadně omezené, neboť musí být respektovány požadavky právních předpisů EU, kdy v dnešní době již prakticky nelze vyžadovat vybavení vozidla neinteroperabilními prostředky.
- Při tvorbě koncepce proto byly sledovány dva základní principy:

a. Výskyt interoperabilního vozidla vybaveného mobilní částí ETCS

- Přestože v současné době nejsou v drtivé většině vozidla na regionálních drahách vybavena mobilní částí ETCS, tak s ohledem na deklarovaný záměr ČR zajistit postupně vybavení vozidel mobilní částí ETCS i na regionálních drahách, mimo jiné z důvodu jejich zajištění na tratě s ETCS, kde bude postupně zaveden výhradní provoz pod dohledem tohoto systému, je třeba počítat s postupným nárůstem ETCS vybavených vozidel. V době životnosti budovaných zařízení v infrastruktuře na tratích D3 lze proto očekávat jízdy vozidel s mobilní částí ETCS.
- Tímto jsou zároveň respektovány zásadní požadavky vycházející z jednání Pracovní komise pro zvýšení bezpečnosti železniční dopravy Ministerstva dopravy (červenec – září 2020) a bezpečnostní doporučení Drážní inspekce dle „Závěrečné zprávy o výsledcích šetření mimořádné události - srážka vlaku Os 15912 s vlakem Mn 84261 mezi dopravami D3 Ronov nad Doubravou a Žleby, Pondělí, 4. března 2019“, která uvádí: „...zvážit možnost vybavení tratí ERTMS v jednodušším technickém provedení a v ekonomicky přijatelné úrovni, například i s využitím prostředků a funkcionalit v ČR dosud nezavedených, ale běžně využívaných v zahraničí...“. Drážní inspekce dále uvádí, že „Smyslem výše uvedených bezpečnostních doporučení je maximální možná eliminace vlivu lidského faktoru při organizování a provozování drážní dopravy pro vyloučení možného ohrožení jízdních cest vlaků a PMD zejména na tratích se zjednodušeným řízením drážní dopravy, včetně konkrétního stanovení harmonogramu, kdy se tak stane“.
- Každé hlavní návěstidlo je proto opatřeno balízovou skupinou – přepínatelnou a nepřepínatelnou Eurobalízou shodného provedení, jako jsou používány v rámci traťové části systému ETCS. Přepínatelné balízy jsou ovládány traťovou elektronickou jednotkou (LEU). Cílem Eurobalíz, je zajištění základní funkce zastavení vozidla (vybaveného mobilní částí ETCS) v okamžiku jeho nedovoleného projetí kolem návěstidla zakazujícího jízdu vlaku.

b. Výskyt vozidla nevybaveného mobilní částí ETCS

- V tomto ohledu byl respektován princip, že lze v současnosti ukládat povinnost na vybavení vozidla prakticky jen interoperabilními prostředky (mobilní část ETCS, radiostanice GSM-R), nelze však již počítat s montáží dalších vlakových zabezpečovacích zařízení nebo terminálů rádiových systémů nad rámec TSI.
- V případě, že je na trati zřízeno základní rádiové spojení, musí být v souladu s ustanovením § 71 vyhlášky Ministerstva dopravy č. 173/1995 Sb., kterou se vydává dopravní řád drah, ve znění pozdějších předpisů vozidlo vybaveno odpovídající mobilní částí tohoto rádiového zařízení.
- Není-li na trati k dispozici základní rádiové spojení – národní systém TRS (příp. SRV), nelze již nově tento systém zřizovat a ani vyžadovat pro jízdu po takové trati vybavení vozidla příslušnou radiostanicí.

3.2 Varianty řešení pro zvýšení bezpečnosti na tratích D3

Na základě výše uvedených cílů a podmínek Správa železnic navrhla následující varianty řešení:

- **Varianta 0. Ponechání organizování a řízení drážní dopravy nadále podle předpisu SŽDC D3** (dále také jen „*varianta ponechání D3*“)
- **Varianta 1. Přejít na organizování a řízení drážní dopravy podle předpisu SŽDC D1 s jedním vlakem na trati** (dále také jen „*varianta D1 s jedním vlakem na trati*“)
- **Varianta 2. Zachování organizování a řízení drážní dopravy podle předpisu SŽDC D3 s doplněním technické podpory** (dále také jen „*varianta D3 s traťovým souhlasem*“)
- **Varianta 3. Přejít na organizování a řízení drážní dopravy podle předpisu SŽDC D1 se zjednodušeným zabezpečovacím zařízením a dálkovým ovládáním** (dále také jen „*varianta D1 se zjednodušeným ZZ*“)

4 Popis navržených variant

Varianty pro zvýšení bezpečnosti železničního provozu na tratích se zjednodušeným řízením drážní dopravy lze rozčlenit na varianty využívající administrativní řešení a varianty využívající technické řešení, resp. jejich kombinaci:

- Variantu 0 lze také považovat za variantu „bez projektu“, ponechání stávajícího konceptu.
- Varianta 1 je administrativního charakteru, nevyžadující výstavbu technického zařízení, přičemž náklady na realizaci jsou nízké (administrativní úkony, změna pomůcek GVD apod.).
- Ve variantách 2 a 3 je již vyžadována výstavba technického (zabezpečovacího a případně sdělovacího) zařízení, zajištění kabelizace, umístění technologie apod.

Definované varianty byly stanoveny na základě projednání v rámci Správy železnic (úseku provozuschopnosti dráhy, úseku řízení provozu a úseku modernizace dráhy). Obecně by bylo možno definovat více možných variant řešení, avšak z pohledu unifikace je vhodné se soustředit pouze na typová řešení, která budou mít shodnou koncepci v rámci celé železniční sítě. Případné odlišnosti vycházející z místních poměrů budou řešeny v rozsahu konkrétní aplikace vybraného řešení na konkrétní trať s ohledem na dopravní koncept a dopravní technologii dané trati.

4.1 Varianty nevyžadující výstavbu prvků zabezpečovacího zařízení

Varianta 0. Ponechání organizování a řízení drážní dopravy i nadále podle předpisu SŽDC D3

- Jedná se o variantu s aplikací administrativního řešení, v rámci níž nedojde k žádné úpravě technického vybavení dané tratě oproti současnému stavu, výjimkou může být doplnění technického prostředku pro základní rádiové spojení.
- Předmětnou variantu je možno aplikovat na tratě, kde:
 - není objednána pravidelný provoz vlaků (přitom se posuzuje zejména objednávka pravidelných vlaků osobní přepravy),
nebo
 - jsou vlaky objednávány pouze ve velmi omezeném rozsahu (například pouze provoz o víkendech v určitém období),
nebo
 - je uceleném traťovém úseku více dopraven, ale v jeden okamžik se tam může nacházet pouze jeden vlak nebo PMD.

Varianta 1. Přejít na organizování a řízení drážní dopravy podle předpisu SŽDC D1 s jedním vlakem na trati (dále také jen „*varianta D1 s jedním vlakem na trati*“)

- Jedná se o variantu s aplikací administrativního řešení. V rámci uvedené varianty nedojde k žádné úpravě technického vybavení dané tratě oproti současnému stavu, výjimkou může být doplnění technického prostředku pro základní rádiové spojení. Organizování a řízení drážní dopravy je převedeno do režimu podle předpisu SŽDC D1.
- Zvýšení bezpečnosti spočívá v samotném principu provozování a organizování drážní dopravy, kdy na takové trati se může pohybovat v jednom okamžiku pouze jeden vlak, čímž se odstraňuje riziko střetu s jiným pohybujícím se vlakem.
- Předmětnou variantu je možno aplikovat na tratě, kde se v jeden okamžik nachází pouze jeden vlak/PMD a jsou splněny podmínky podle článku 2444 předpisu SŽDC D1:

2444. Zabezpečení jízdy vlaku jízdou bez zabezpečovacího zařízení se používá:

a) v mezistaničních úsecích, které jsou na jedné straně ohraničeny ukončením tratě na širé trati (na zastávce, v nákladišti apod.), popř. jsou ukončeny stanicí s výlukou dopravní služby výpravčího;

b) při poruchách traťového zabezpečovacího zařízení na tratích, kde obě dopravní, ohraničující mezistaniční úsek, řídí jeden výpravčí (dálkově řízená doprava).

- Převod organizování a řízení drážní dopravy je převedeno do režimu podle předpisu SŽDC D3 na organizování a řízení drážní dopravy je převedeno do režimu podle předpisu SŽDC D1 lze provádět pouze v termínech změny GVD a souvisejících pomůcek, nikoliv libovolně.

4.2 Varianty vyžadující výstavbu prvků zabezpečovacího zařízení

4.2.1 Technický a provozní popis variant

Varianta 2. Zachování organizování a řízení drážní dopravy podle předpisu SŽDC D3 s doplněním technické podpory

- Jedná se o variantu s aplikací technického řešení. Stávající organizování a řízení drážní dopravy podle předpisu SŽDC D3 je podpořeno zabezpečovacím zařízením ve funkci traťového souhlasu.

- Základní rysy této varianty:
 - jsou použita jen hlavní krycí návěstidla (typicky jedno na odjezdovém zhlaví dopravní D3) ovládaná dirigujícím dispečerem¹.
 - v krycích návěstidlech je zapracována pouze volnost úseku mezi dopravami (úsek mezi krycími návěstidly)
 - v krycích návěstidlech jsou zapracována PZS, jejichž přibližovací úseky zasahují do dopravní, resp. pro které je nutno uplatnit dobu zpoždění rozsvícení návěstidla pro uplynutí chybějící části přibližovací doby; pro informování o stavu ostatních PZS jsou použity přednostně přejezdníky, resp. zohledněn stávající stav
 - v krycích návěstidlech není zapracován dohled pojížděných a odvratných výhybek, a to ani zprostředkovaně (např. přes dohled klíčů v EZ)
 - výhybky jsou osazeny samovratnými přestavníky nebo (odtlačnými) zámky s klíči na soupravě hlavních klíčů nebo držných v ústředním zámku
 - pro výhybky se samovratnými přestavníky musí být zřízeno světelné návěstidlo výhybky se samovratným přestavňákem pro jízdu proti hrotu (také se zábleskovým červeným světlem pro případ ztráty přednostní polohy)
 - jako základní rádiové spojení může být ponecháno v provozu zařízení SRV²
 - platí ohlašovací povinnost a sjednávání jízdy vlaků podle předpisu SŽDC D3
 - budou použity principy z funkcionality VNPN podle technické specifikace Správy železnic TS 2/2014-SZ³
 - u námezníků na koncích dopravních kolejí v dopravě D3 a v místě před Lichoběžníkovou tabulkou⁴ budou osazeny Eurobalízy (minimálně jedna přepínatelná a jedna nepřepínatelná) zajišťující zastavení vlaku (vybaveného palubní částí ETCS v plném, případně zjednodušeném⁵ provedení) v případě nedovoleného projetí návěstidla.
- Výše uvedený návrh technického řešení této varianty je založen na snaze minimalizovat rozsah technického řešení a požadavků na přenos informací mezi jednotlivými dopravami tratě a mezi dopravami a sídlem dirigujícího dispečera. Přesto je výchozím a nezbytným předpokladem možnosti realizovat tuto variantu existence přenosového systému založeného na metalické nebo optické kabelizaci. Formálně by byla možná i varianta s využitím bezdrátové technologie (např. formou datového přenosu v síti veřejného operátora⁶ nebo s využitím radioreléového spoje).

¹ Výjimečně se připouští ponechání stávající varianty ovládání, kdy strojvedoucí obsluhou dálkového ovladače v příslušné dopravě dává informaci o připravenosti k odjezdu z dopravní po předcházejícím svolení dirigujícího dispečera a tento úkon vyvolá reakci zařízení traťového souhlasu. V takovém případě musí být v dopravě trvale zavedena ohlašovací povinnost pro všechny vlaky. Použití tohoto principu je možné pouze na základě předcházejícího schválení (GŘ O11, O14 a O26).

² Použití otevřeného systému SRV je aktuálně umožněno výjimkou z předpisu SŽDC T1 s platností do zahájení GVD 2023/2024.

³ V případech, kdy není možno prostřednictvím základního rádiového spojení přenést povel k zastavení vlaku na vedoucí hnací vozidlo, se předpokládá zřízení sirén s akustickou návěstí Stůj, zastavte všemi prostředky.

⁴ Balízová skupina umístěná před lichoběžníkovou tabulkou je určena k zastavení vlaku, který regulérně odjel ze sousední dopravní, a následně došlo k vyhodnocení nedovoleného projetí krycího návěstidla protisměrným vlakem.

⁵ Pokud by byla taková varianta mobilní části k dispozici. Aktuálně taková možnost není na trhu dostupná.

⁶ S ohledem na požadavky spolehlivosti a dostupnosti lze úvahy o použití datových přenosů v sítích veřejných operátorů vázat pouze na zajištění potřebné priority takových přenosů, a to nejlépe na základě požadavku právních předpisů. Aktuálně jsou služby veřejných operátorů poskytovány přednostně pouze účastníkům krizové komunikace za krizového stavu (viz § 99 zákona 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích, ve znění pozdějších předpisů).

Konkrétní možnosti takového bezdrátového připojení budou ještě prověřeny, avšak v tento okamžik se jejich využitelnost jeví spíše minoritní a použitelná pouze pro velmi specifické případy.

- Nezbytnou podmínkou bude také úprava provozních aplikací pro podporu činnosti dirigujícího dispečera.
- Předmětnou variantu je možno aplikovat na tratě, kde:
 - lze v dopravně D3 akceptovat omezení rychlosti na 40 km/h
 - dochází k pravidelnému i mimořádnému křížování vlaků
 - lze akceptovat ohlašovací povinnost ve vybraných dopravních.
- Výhodou této varianty může být zvýšení traťové rychlosti v prostorovém oddílu mezi dopravnami D3 na hodnotu vyšší než 60 km/h, a to až do rychlosti 100 km/h. S tímto však také musí korespondovat úprava zábrzdné vzdálenosti (700 m) na takové trati (vždy v ucelených traťových úsecích) a odpovídající zabezpečení přejezdů (výstavba PZS nebo převedení pouze do režimu přechodů).
- Návrh podrobných požadavků na rozsah a funkce zabezpečovacího zařízení pro tuto variantu je uveden v normativní příloze č. 1 tohoto dokumentu.
- Konkrétní popis technického řešení použití prvků ETCS (Eurobalíz) je v normativní příloze 3 tohoto dokumentu.

Varianta 3. Přejít na organizování a řízení drážní dopravy podle předpisu SŽDC D1 se zjednodušeným zabezpečovacím zařízením a dálkovým ovládáním

- Jedná se o variantu s aplikací technického řešení. Organizování a řízení drážní dopravy bude při této variantě realizováno podle předpisu SŽDC D1, přičemž bude vybavení tratě doplněno zabezpečovacím (sdělovacím) zařízením ve zjednodušené formě pro umožnění dálkového ovládání zabezpečovacího zařízení.
- Základní rysy této varianty:
 - jsou použita SZZ a TZZ 3. kategorie podle TNŽ 34 2620 ovládané JOP prostřednictvím DOZ
 - jsou použita hlavní vjezdová a odjezdová návěstidla (samostatné odjezdové návěstidlo pro každou dopravní kolej), připouští se použití Tabulky s křížem místo světelné předvěsti
 - hlavní návěstidla jsou závislá na pojížděných a odvrtných výhybkách a výkolejkách (existují standardní závěry vlakových cest)
 - přednostně se sleduje zabezpečení výhybek potřebných (přestavovaných) pro křížování elektromotorickými přestavníky
 - připouští se použití i výhybek se samovratnými přestavníky (při zajištění dohledu polohy výhybky pro vlakové cesty proti hrotu a kontroly klíče samovratného režimu prostřednictvím EZ (světelné návěstidlo výhybky se samovratným přestavíkem nemusí být zřízeno)
 - nemusí být zřízen zabezpečený posun, ale ve všech dopravních bude zřízen označník (minimálně formou neproměnného návěstidla)
 - odjezdová návěstidla jsou přednostně závislá na stavech všech PZS v mezistaničním úseku
 - je provedena souvislá kontrola volnosti mezistaničních úseku, zhlaví, záhlaví a dopravních kolejí
 - stávající SRV smí být ponechána pouze přechodně (na výjimku) se sledováním cílového stavu v nasazení GSM-R
 - organizování a řízení provozu bude prováděno podle předpisu SŽDC D1

- budou použity principy z funkcionality VNPN podle technické specifikace Správy železnic TS 2/2014-SZ⁷
 - u hlavních návěstidel budou osazeny Eurobalízy (jedna přepínatelná a jedna nepřepínatelná) zajišťující zastavení vlaku (vybaveného palubní částí ETCS) v případě nedovoleného projetí návěstidla
- Výše uvedené principy této varianty mohou být rozvíjeny podle potřeb konkrétní tratě (například může být zřízen zabezpečený posun v určených dopravných).
- Realizace tohoto způsobu zabezpečení drážní dopravy v rozsahu uvedené varianty také dovoluje následně doplnit systém ETCS úrovně 1 nebo úrovně 2 pro další zvýšení bezpečnosti. Vzhledem k tomu, že na těchto tratích jsou opravy realizovány obvykle postupně (po úsecích) se v tento okamžik jako výhodnější jeví sledovat použití úrovně 1, která při změně infrastruktury vyžadujeme menší rozsah zásahů, než úroveň 2.
- Předmětnou variantu je možno aplikovat na všechny tratě, kde:
 - dochází k pravidelnému i mimořádnému častému křížování vlaků
 - trať má potenciál na zvýšení rychlosti v dopravních nad 40 km/h
 - ponechání ohlašovací povinnosti by komplikovalo organizování a řízení drážní dopravy (více křížování v různých dopravních apod.)
 - lze předpokládat (a to na základě zájmu objednatele osobní dopravy) budoucí nárůst dopravních výkonů na dané trati.
- Podmínkou aplikace této varianty je individuální posouzení bezpečnosti podle Prováděcího nařízení komise (EU) č. 402/2013 s ohledem na požadavky TS 2/2006-ZS (Dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení, druhé vydání).
- Návrh podrobných požadavků na rozsah a funkce zabezpečovacího zařízení pro tuto variantu je uveden v normativní příloze 2 tohoto dokumentu.
- Konkrétní popis technického řešení použití prvků ETCS (Eurobalíz) je principiálně shodný s řešením pro variantu 2, uvedeným v normativní příloze 3 tohoto dokumentu.

4.2.2 Doplnující informace k variantám 2 a 3

Cílem použití přepínatelné (a nepřepínatelné) Eurobalízy ve variantách 2 a 3 je zajištění zastavení vozidla (vybaveného mobilní částí ETCS v plném nebo zjednodušeném provedení) v okamžiku jeho nedovoleného projetí kolem návěstidla zakazujícího jízdu vlaku. Jedná se o shodné prvky, které jsou používány v rámci traťové části systému ETCS, avšak zařízení není koncipováno jako celý subsystém „plnohodnotné“ traťové části ETCS (ETCS L1, ETCS L2), jehož principy vycházejí z nařízení Komise (EU) 2016/919 (TSI CCS) a souvisejících technických dokumentů, nýbrž se jedná o řešení pouze využívající interoperabilní prvky specifikované dle TSI CCS, spolupracující s interoperabilními vozidly vybavenými ETCS za účelem minimalizace základního rizika, výše uvedeného v části 3.1, pro tratě s nejjednoduššími dopravními poměry. Nejedná se tedy o zabezpečení jízdy vlaku pomocí vlakového zabezpečovacího zařízení využívajícího výpočet a následně bezpečný dohled jízdy vlaku pomocí dynamického rychlostního profilu (brzděné křivky).

Ve variantě 3 se dále předpokládá umístit přepínatelnou a nepřepínatelnou Eurobalízu v místě před Lichoběžníkovou tabulkou dopravní z důvodu potřeby vydání povelu k zastavení vlaku blížícího se k Lichoběžníkové tabulce dané dopravní ze širé tratě (ze sousední dopravní) v okamžiku, kdy by neoprávněně odjel vlak z této dopravní směrem do širé tratě (tedy proti vlaku přijíždějícímu ze sousední dopravní).

⁷ V případech, kdy není možno prostřednictvím základního rádiového spojení přenést povel k zastavení vlaku na vedoucí hnací vozidlo, se předpokládá zřízení sirén s akustickou návěstí Stůj, zastavte všemi prostředky.

Je nutné v této souvislosti upozornit, že se jedná o princip využívající bodové přenosové prvky zabezpečovacího zařízení (Eurobalízy), který ze svého fyzikálního a technického provedení v sobě vždy skrývá reziduální riziko spočívající v možnosti přenesení povážlivé informace při změně dispozic v okamžiku, kdy se již vozidlo nachází za tímto prvkem a nemá tedy možnost jej znovu načíst. S předmětným rizikem je však nutno obecně počítat vždy v případě realizace bodového vlakového zabezpečovacího zařízení (včetně „plnohodnotného“ ETCS L1) a počítají s ním i zahraniční správy využívající bodové vlakové zabezpečovače (např. systém INDUSI u DB a ÖBB, systém ZUB u SBB apod.). Pro další minimalizaci tohoto rizika by již bylo nezbytné vytvořit zařízení využívající liniové přenosové prostředky, což v případě interoperabilního zařízení splňuje pouze rádiový komunikační systém GSM-R⁸.

Varianta 3 počítá s tím, že krycí návěstidlo pro krytí prostorového oddílu mezi dopravními D3 (dopravnou D3 a přilehlou stanicí) bude umístěno až těsně za krajní výhybkou dopravní, neboť v podmínce jeho postavení na návěst dovolující jízdu vlaku se nepředpokládá zapracovat kontrolu správné polohy výhybky se samovratným přestavníkem v přední dopravně a nejsou kontrolovány vzájemné výluky vlakových cest v přední dopravně, resp. nemusí být detekčními prostředky kontrolována volnost staničních kolejí v této dopravně. Uvažuje se proto i nadále s ponecháním návěstidla pro výhybku se samovratným přestavníkem se zábleskovým světlem. Uvedený přístup vznikl v rámci snahy o co nejjednodušší technické a ekonomicky co nejméně náročné řešení, které se obejde bez další logiky pro zajištění dohledu koncové polohy samovratné výhybky a kontroly volnosti příslušné části zhlaví a kolejí v dopravních D3.

V rámci pokládky nové kabelizace je uvažováno s plněním soudobých platných norem a standardů, které odpovídají požadavkům moderních systémů a nekonzervují stávající stav, nýbrž umožní i další rozvoj v případě, že to bude potřebné (např. rezerva v optickém kabelu pro budoucí další komunikační potřebu). Zároveň je však možné realizovat pouze takový rozsah kabelů, který je odůvodnitelný s ohledem na výše uvedené normy a předpisy. Podrobnosti jsou uvedeny v příloze 4 tohoto dokumentu.

5 Rádiové systémy na tratích D3

5.1 Stávající stav

V návaznosti na technické řešení zabezpečovacího zařízení je nutno sledovat také použití odpovídajícího rádiového systému pro řešené tratě. Na tratích se zjednodušeným organizováním drážní dopravy jsou aktuálně použity rádiové systémy TRS a SRV, v některých případech není k dispozici žádné traťové rádiové zařízení. Aktuální použité rádiové systémy pro jednotlivé tratě jsou zakresleny v mapě M10 Základní rádiové traťové spojení (viz <https://provoz.spravazeleznic.cz/Portal/Show.aspx?path=/Data/Mapy/radia.pdf>).

5.2 Postup u jednotlivých variant

- V případě tratí D3, kde bude aplikována **varianta ponechání D3**, se **nepředpokládá změna používaného rádiového systému**.
- V případě tratí D3, kde bude použita **varianta D1 s jedním vlakem na trati**, se **nepředpokládá změna používaného rádiového systému s výjimkou tratí, kde není aktuálně žádný rádiový systém pro základní rádiové spojení**. V případech tratí bez rádiového spojení se bude v horizontu po roce 2025 sledovat doplnění GSM-R pro hlasové služby, resp. interoperabilní nástupce tohoto systému.
- V případě tratí D3, kde bude použita **varianta D3 s traťovým souhlasem**, se **nepředpokládá změna používaného rádiového systému s výjimkou tratí, kde není aktuálně žádný rádiový systém pro základní rádiové spojení**. V případech

⁸ Původně používané smyčky „Euroloop“ již není podle předpisů EU možno nově zřizovat.

tratí bez rádiového spojení by se v horizontu po roce 2023 sledovalo doplnění GSM-R pro hlasové služby⁹.

- V případě tratí D3, kde bude použita **varianta D1 se zjednodušeným ZZ**, se předpokládá:
 - ponechání v provozu rádiového systému TRS (je-li již provozován), náhrada se předpokládá v dlouhodobém horizontu (po roce 2035)
 - ponechání po přechodnou dobu v provozu rádiového systému SRV (je-li již v provozu)¹⁰, náhrada se předpokládá postupně po roce 2025
 - v horizontu po roce 2023 na všech tratích bez rádiového systému postupná výstavba GSM-R v kvalitě dostatečné pro datové přenosy v systému ETCS úrovně 2.

Přechodně lze také uvažovat u tratí, kde v současnosti není použito žádné základní rádiové spojení, o použití zařízení veřejného poskytovatele telekomunikačních služeb (veřejných operátorů GSM) pro zajištění základního rádiového spojení. Zde je však nutno projednat možnost „národního roamingu“ železničního telekomunikačního provozu u veřejného operátora, a tuto variantu podpořit i ze strany Ministerstva průmyslu a obchodu.

6 Aplikace jednotlivých variant na konkrétní tratě D3

Na základě specifikace variant řešení byly projednány možnosti pro jednotlivé tratě D3 a následně rozhodnuto o výběru nejvhodnější varianty k aplikaci. Zohledněna byla zejména následující kritéria:

- a. Aktuálního dopravního konceptu na dané trati
- b. Rozsahu dostupné kabelizace (resp. možnosti realizace její opravy)
- c. Doporučení ze strany správce, místně příslušného oblastního ředitelství SŽ.

Výstupy pro konkrétní tratě jsou uvedeny v přílohách 5 a 6 tohoto dokumentu.

6.1 Předpokládané náklady a harmonogram řešení

Na základě technického návrhu variant 2 a 3 byly expertním odhadem a na základě znalostí místně příslušného správce (odborných složek příslušného oblastního ředitelství) odhadnuty náklady v případě realizace jejich řešení na tratích D3, podle rozložení uvedeného v přílohách 5 a 6 tohoto dokumentu.

Celkové odhadnuté investiční a neinvestiční náklady zahrnují pouze prvky a zařízení podle popisu uvedeného v technických přílohách tohoto dokumentu. V těchto částkách nejsou zahrnuty žádné náklady na pokrytí tratí signálem GSM-R, výstavbu „plnohodnotného“ ETCS, změny konfigurace kolejíšť, stavební úpravy nástupišť apod.

Zároveň je v této souvislosti nutné upozornit, že se jedná o náklady spočítané na základě aktuálních znalostí, popisu technického stavu a situace na jednotlivých tratích D3 a stavu trhu. Výsledná cena každého zařízení je známa až po realizaci výběrového řízení a vyplývá ze situace, která je aktuálně na trhu. S rostoucím množstvím poptávky po realizaci akcí (i například zdánlivě nesouvisejících s předmětným řešením, například rozsáhlá výstavba PZZ v rámci zvyšování bezpečnosti na přejezdech) může zásadním způsobem situaci a výslednou cenu ovlivnit.

⁹ Pro tratě se stávajícím systémem SRV platí výjimka z předpisu SŽDC T1 do zahájení GVD 2023/2024.

¹⁰ Podmínkou v tomto případě je schválení výjimky z článku 5.6.1 TS 2/2006-SZ Dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení.

V letech 2021 – 2022 se aktuálně předpokládá dosažení navrženého konceptu u 26 traťových úseků, zbývající úseky se předpokládá realizovat v letech 2023 – 2026. Je tím sledován jeden ze základních cílů uvedených v části 3.1 této zprávy, a to minimalizace časové náročnosti realizovatelnosti řešení. Harmonogram však může být zásadně ovlivněn postupem schvalování investičních a neinvestičních akcí a disponibilitou finančních prostředků, případně i realizačních kapacit na trhu v jednotlivých obdobích.

7 Další rozvoj zabezpečení tratí se zjednodušeným způsobem řízení dopravy

V případě, že budou k dispozici další možné varianty řešení pro zvýšení bezpečnosti na tratích D3, bude nejprve rozhodnuto o možnostech jejich implementace v rámci pilotního projektu. V případě zcela nového konceptu může být pilotní projekt realizován pouze po předcházejícím prověření v rámci technicko-ekonomického průkazu (studie proveditelnosti). Bude-li koncept schválen do provozu, lze jej uvažovat pro nasazení v dalších případech tratí. Tím je míněn nikoliv současný, ale budoucí, hospodářsky smysluplný, rozsah tratí aktuálně se zjednodušeným řízením drážní dopravy v ČR. Aktuálně se objevují a v odborných kruzích diskutují níže popsaná koncepční provedení zařízení.

Po aktivaci pilotních projektů bude provedeno jejich vyhodnocení a případné poznatky budou zapracovány do aktualizované verze této koncepce. Kromě pilotního projektu budou hodnoceny a případně do koncepce zapracovány také aplikace ETCS pro tratě se zjednodušeným způsobem řízení. Koncepce bude průběžně aktualizována také na základě vývoje v oblasti zabezpečovacích a telekomunikačních technologií.

7.1 Distribuovaný systém zabezpečení tratě

Tento koncept byl představen zástupcem Českého vysokého učení technického (ČVUT)¹¹. Koncept je založen na realizaci infrastrukturní liniové komunikační a napájecí technologie. Konkrétně se jedná o pokládku optických sítí a napájecího vedení pro systémy řízení a zabezpečení železničního provozu. V návaznosti na zřízení příslušné přenosové sítě a napájecího vedení je na trati aplikováno zabezpečovací zařízení ve formě soustředěné řídicí technologie (jádro) a distribuovaných výkonových objektových kontrolérů rozmístěných po trati (ovládané periferie). Na konvenční úroveň zabezpečovacího zařízení musí být samozřejmě navázáno ETCS úrovně 2, v budoucnu pak variantně i ETCS úrovně 3¹².

Nezbytným předpokladem uvedeného řešení je realizace traťového rádiového spojení systémem GSM-R nebo jeho nástupcem.

Vzhledem k tomu, že tento koncept není doposud nikde v České republice nasazen a jedná se o zcela nové pojetí v zabezpečení železničního provozu, je doporučeno před úvahami o jeho plošném nasazení realizovat pilotní instalaci. Pilotní instalace by měla být určena pro ověření finanční náročnosti uvedeného řešení a specifikování podmínek nezbytných pro jeho implementaci. Za tímto účelem bude vytipována pro pilotní instalaci trať, která bude převedena na řízení provozu podle předpisu SŽDC D1 s nasazením distribuovaného systému zabezpečení tratě.

Pro usnadnění realizace optické sítě a napájecího vedení bude na příslušné trati realizována kabelová trasa formou povrchových kabelových žlabů (plastových/betonových), které budou umožňovat podle potřeby doplňovat kabelizaci bez nutnosti rozsáhlých výkopových prací.

¹¹ Koncept je ze strany předkladatelů nazýván „Železnice 4.0“.

¹² Nezbytnou podmínkou pro použití ETCS úrovně 3 je přítomnost jen vozidel vybavených odpovídající mobilní částí, která zajišťuje bezpečnou kontrolu celistvosti vlaku.

7.2 ETCS optimalizováno pro tratě D3

Jedná se o koncepci technického řešení ETCS úrovně 2, které je optimalizováno pro regionální tratě provozované dle předpisu SŽDC D3 při plném zachování interoperability na stanovených rozhraní systému ETCS. Technické řešení musí být v souladu s platnými technickými specifikacemi interoperability subsystému řízení a zabezpečení (TSI CCS) a umožnit provoz vlaků vybavených mobilní částí systému ETCS úrovně 2. Koncepce nepředpokládá budování nových SZZ a TZZ 3. kategorie na trati, ale uvažuje výstavbu dispečerského systému řízení provozu s vyhrazením jízdní cesty a předáváním povolení k jízdě na mobilní části ETCS vozidel. V dopravních je zachován stávající způsob zabezpečení dopravy a stanic, jsou omezeny výkopové práce pouze pro pokládku nové kabelizace umožňující realizaci systému GSM-R. **Kontinuální pokrytí systémem GSM-R je nezbytnou podmínkou pro realizaci této koncepce.**

Tento koncept taktéž není doposud použit na žádné trati v České republice a představuje zcela nový systém zabezpečení železničního provozu. Tento koncept je zatím v předprojektové fázi přípravy na trati Strakonice – Volary. Bližší informace jsou k dispozici v záměru projektu zpracovaného pro uvedenou trať. Přitom je diskutována stěžejní myšlenka, zdali je takto optimalizovaný systém ETCS úrovně 2 kladně posouditelný z hlediska shody s TSI CCS.

8 Závěrečná ustanovení

Tento dokument nabývá platnosti dnem schválení generálním ředitelem Správy železnic, státní organizace.

Tento dokument nabývá účinnosti dnem zveřejnění v elektronické knihovně dokumentů a předpisů Správy železnic, státní organizace.

Nabytím účinnosti bude možno zahájit implementaci popsaných variant na konkrétní tratě D3. Nutnou podmínkou aplikace výše uvedených variant je související úprava DAP, zejména předpisu SŽDC D3.

Ke schvalování změn příloh 1, 2, 3 a 4 je zmocněn ředitel odboru zabezpečovací a telekomunikační techniky generálního ředitelství SŽ po předchozím projednání s odborem základního řízení provozu a odborem strategie.

Ke schvalování změn příloh 5 a 6 je zmocněn ředitel odboru provozuschopnosti generálního ředitelství SŽ po předchozím projednání s odborem zabezpečovací a telekomunikační techniky, odborem základního řízení provozu, odborem jízdního řádu a odborem strategie.

Přílohy

Příloha 1 (normativní)

Návrh podrobných požadavků na rozsah a funkce zabezpečovacího zařízení pro variantu D3 s traťovým souhlasem

1 Základní charakteristika

- 1.1 Trať D3 a pracoviště dispečera D3 bude doplněna o vybrané prvky zabezpečovacího zařízení.
- 1.2 Maximální rychlost v obvodu dopravní D3 je 40 km/h a na širé trati 60 km/h s možností zvýšení až na 100 km/h (s ohledem na použití zabezpečovacího zařízení). Při zvýšení rychlosti nad hodnotu 60 km/h je nutné počítat na trati se zábrzdou vzdáleností 700 metrů a uzpůsobit tomu stav tratě v souladu s platnými předpisy (týká se např. zabezpečení přejezdů PZZ).
- 1.3 Předpokládá se přenos povelů a indikací zabezpečovacího zařízení přímo na pracoviště dispečera D3 a zřízení vzájemné vazby mezi jednotlivými dopravními D3 a přílehlou stanicí k trati D3. Za tímto účelem musí být mezi jednotlivými dopravními a stanovištěm dispečera D3 zřízen datový přenosový kanál. Výjimečně se připouští ponechání ovládacího prvku zařízení traťového souhlasu ovlivnitelného dálkovým ovladačem v příslušné dopravně po předcházejícím svolení dirigujícího dispečera k odjezdu z dopravní. Tyto případy musí být projednány a schváleny GR O11, O14 a O26.
- 1.4 Z hlediska zajištění obsluhy není používání různých elektronických zabezpečovacích zařízení na jednom pracovišti obsluhy žádoucí (např. více různých provedení JOP od různých dodavatelů).
- 1.5 Jako prvky pro zjišťování volnosti budou nově nasazovány pouze počítače náprav (pro kontrolu volnosti úseku mezi krycími návěstidly sousedních dopravní D3, příp. mezi krycím návěstidlem dopravní D3 a vjezdovým návěstidlem přílehlé stanice). Na tratích D3 mohou být ponechány i stávající prvky pro zjišťování volnosti, jsou používány například u PZS. Pro ovládání Eurobalíz a zajištění funkce VNPN je možno použít snímače počítače náprav s využitím směrového výstupu.
- 1.6 Ohlašovací povinnost může být na trati D3 s traťovým souhlasem nařízena jen ve vybraných dopravních D3.

2 Ovládání

- 2.1 Způsob ovládání dispečerem D3 je možný prostřednictvím pracoviště JOP nebo, pokud je to v daném případě účelné¹³, prostřednictvím standardních ovládacích a indikačních prvků pro reléové zařízení.
- 2.2 Pro pracoviště JOP se uplatňují aktuální požadavky na Jednotné obslužné pracoviště (t. č. ZTP 5/2000-SZ – JOP IV v aktuálním znění).
- 2.3 Pro ovládání prostřednictvím standardních ovládacích a indikačních prvků pro reléové zařízení se uplatní požadavky předpisů pro obsluhu reléových zabezpečovacích zařízení SŽDC (ČD) Z1 a SŽDC (ČD) Z2.
- 2.4 Pokud dispečer D3 ovládá současně i zařízení přílehlé dopravní tratě D3 prostřednictvím JOP, musí být přednostně sledováno řešení ovládání tratě D3 také z JOP, a to ze stejného pracoviště JOP (jedno pracoviště JOP).

¹³ Jedná se například o případ, kdy dispečer D3 ovládá současně reléové zabezpečovací zařízení přílehlé dopravní tratě D3 a přitom trať D3 neobsahuje velké množství dopravní D3 (počet přenášených informací na/ze stanoviště dispečera D3 není velký).

- 2.5 Výjimečně se připouští ponechání stávající varianty ovládání, kdy strojvedoucí obsluhou dálkového ovladače v příslušné dopravně dává informaci o připravenosti k odjezdu z dopravní po předcházejícím svolení dirigujícího dispečera a tento úkon vyvolá reakci zařízení traťového souhlasu. V takovém případě musí být v dopravně trvale zavedena ohlašovací povinnost pro všechny vlaky. Použití tohoto principu je možné pouze na základě předcházejícího schválení (GŘ O11, O14 a O26).

3 Zabezpečení výhybek a výkolejek

- 3.1 Nadále budou využívány soupravy hlavních klíčů ve smyslu předpisu SŽDC D3, eventuálně je možné některé klíče držet v EZ, případně prostřednictvím zámku ústředního.
- 3.2 Pro zabezpečení výhybek jsou použity mechanické zámky nebo samovratné přestavníky se spojovacím zámkem (použití řešení s elektrickým přestavníkem není uvažováno). U výkolejek jsou použity zámky výkolejkové.
- 3.3 V dopravních s pravidelným křížováním se přednostně pro zrychlení křížování vlaků u rozhodných výhybek použije řešení se samovratným přestavníkem (řešení dvou výhybek v konfiguraci vylučující protisměrnou jízdu na stejnou dopravní kolej). Při použití výhybek se samovratným přestavníkem se uplatňuje řešení dle požadavku čl. 5.7.5 TNŽ 34 2620, a to s následujícím upřesněním:
- u výhybek jsou použita vždy světelná návěstidla výhybek se samovratným přestavníkem,
 - pokud u výhybky v samovratném režimu dojde ke ztrátě přednostní polohy na dobu delší než 60 s (doba může být případně prodloužena s ohledem na nejdelší dovolenou délku vlaku) bude tento stav zařízením vyhodnocen a indikován na pracovišti dispečera D3 jako porucha; u zařízení s JOP bude vysláno hlášení o nedosažení koncové polohy výhybky.
- 3.4 Dle místních podmínek provozu v konkrétních dopravních mohou být využívány pro zajištění vazeb i elektromagnetické zámky.

4 Použití hlavních světelných návěstidel

- 4.1 V dopravních D3 budou použita¹⁴ krycí světelná návěstidla, a to ke krytí prostorového oddílu mezi dopravnami D3 a také mezi dopravnou D3 a přílehlou stanicí. Použito bude zpravidla jedno krycí návěstidlo stožárové na odjezdovém zhlaví dopravní D3.
- 4.2 Krycí návěstidla budou ovládána přímo dirigujícím dispečerem dotčené tratě D3¹⁵.
- 4.3 Krycí návěstidlo bude vybaveno vždy zeleným světlem (pro návěst Volno), červeným světlem (pro návěst Stůj) a bílým pro povolení nezabezpečeného posunu.
- 4.4 Na tratích D3 nebude použita automaticky rozsvěcovaná přivolávací návěst dle požadavku TS 1/2006-Z.
- 4.5 Krycí návěstidlo bude označeno v souladu s předpisem SŽDC D1.
- 4.6 Krycí návěstidlo bude předvěšeno pomocí Tabulky s křížem, umístěné v úrovni Lichoběžníkové tabulky příslušné dopravní D3.
- 4.7 Na trati D3 se souhlasem podle čl. 5 nesmí být použita krycí návěstidla se štítem Op.

¹⁴ Aktuální požadavky TNŽ 34 2620 použití krycích návěstidel na tratích D3 neřeší. Použití krycích návěstidel na tratích D3 je v současné době uvažováno předpisem SŽDC D3. Protože použití těchto návěstidel při uplatnění zásad jako u odjezdového návěstidla (případně vjezdového návěstidla sousední dopravní) v návaznosti na další prvky a systémy zabezpečení významně zvýší bezpečnost na tratích D3, lze použití těchto návěstidel z pohledu gestorského útvaru TNŽ 34 2620 připustit. Tato skutečnost bude také zohledněna v rámci novelizace dotčené normy.

¹⁵ Výjimečně na základě povelu z dálkového ovladače použitého v příslušné dopravně.

5 Souhlas pro jízdu do prostorového oddílu mezi dopravními D3

- 5.1 Pro zabezpečení jízdy do prostorového oddílu mezi dopravními D3 a mezi dopravnou D3 a přílehlou stanicí se použije zjednodušený traťový souhlas pro trať D3 (dále jen souhlas D3).
- 5.2 Souhlas D3 je v základním stavu v bezsouhlasovém stavu, k nastavení příslušného směru souhlasu D3 dochází při povelu k rozsvícení dovolující návěsti na krycím návěstidle.
- 5.3 Pro rozsvícení návěsti dovolující jízdu vlaku na krycím návěstidle jsou ze strany zabezpečovacího zařízení kontrolovány tyto podmínky:
- přijatý souhlas D3 (směr souhlasu a vyhodnocení volnosti celého úseku mezi krycími návěstidly, respektive mezi krycím návěstidlem dopravní D3 a vjezdovým návěstidlem přílehlé stanice),
 - stav všech PZS bez přejezdníků na trati, mezi krycími návěstidly sousedních dopravní D3, příp. mezi krycím návěstidlem dopravní D3 a vjezdovým návěstidlem přílehlé stanice,
 - stav všech PZS bez přejezdníků za krycím návěstidlem, v případě, že vypočítaný začátek přibližovacího úseku zasahuje před krycí návěstidlo, také uplynutí doby zpoždění rozsvícení návěstidla,
 - jiné podmínky dle požadavků platných předpisů podle konkrétní konfigurace zabezpečení a použitých prvků zabezpečení a zabezpečovacích zařízení (např. zákaz odjezdu na trať).
- 5.4 V krycích návěstidlech není uvažováno s kontrolou pojížděných a odvratných výhybek ve vlastní dopravně D3 a s kontrolou volnosti kolejí v přední dopravně D3.
- 5.5 Změna návěsti dovolující jízdu vlaku na zakazující návěst u neprojeté jízdní cesty musí být řešena ve smyslu požadavků čl. 9.4.3 TNŽ 34 2620.

6 Napájení

- 6.1 Napájení bude provedeno podle požadavku TNŽ 34 2620 kapitoly 19. Pro napájení lze využít řešení se zajištěním druhého nezávislého zdroje prostřednictvím baterie, přitom však toto řešení musí být svou kapacitou navrženo na zajištění nepřerušené funkce zabezpečovacího zařízení po dobu minimálně 8 hodin¹⁶. Nepředpokládá se použití elektrických přestavníků, tzn. „soustava RST“ se nezřizuje.

7 Diagnostika

- 7.1 Předpokládá se zřízení stavové diagnostiky rozhodujících povelů a indikací. V případě použití reléového systému musí být archivovány po dobu nejméně pěti dní, přičemž musí být zajištěna synchronizace času archivovaných údajů s dotčeným zabezpečovacím zařízením.

8 Systém VNPN

- 8.1 V úrovni námezdníku na konci každé dopravní koleje v dopravně D3 bude vyhodnocováno nedovolené projetí návěstidla. Pro tuto funkci se uplatní požadavky TS 2/2014-S,Z (Technické specifikace systémů, zařízení a výrobků, Výstraha při nedovoleném projetí návěstidla).

9 Prvky systému ETCS

- 9.1 Nezávisle na aktuálním vybavení vozidel systémem ETCS bude pro zajištění zastavení vlaku vybaveného mobilní částí ETCS u námezdníku na konci každé dopravní koleje

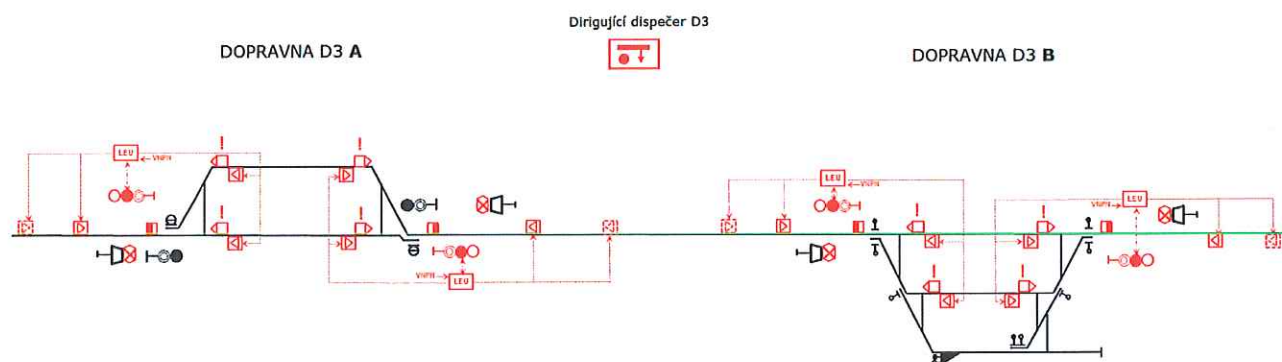
¹⁶ S ohledem na charakter trati by bylo možno tuto hodnotu snížit, avšak je nutno předpokládat, že napájení v dopravnách bude také použito pro napájení přenosových prostředků celé tratě – tedy výpadek napájení v jedné dopravně může způsobit nedostupnost ZZ celé tratě, či jejího úseku.

v dopravně D3 použito balízové skupiny ETCS (jedna přepínatelná a jedna nepřepínatelná Eurobalíza) pro zastavení vlaku, který nerespektuje návěst zakazující jízdu.

- 9.2 Dále bude zřízena balízová skupina (jedna přepínatelná a jedna nepřepínatelná Eurobalíza) před Lichoběžníkovou tabulkou dopravní D3 pro vydání povelu k zastavení protijedoucího vlaku v případě detekce nedovoleného odjezdu vlaku z dopravní D3.
- 9.3 V případě rychlosti v prostorovém oddílu mezi dopravními D3 nebo dopravnou D3 a přílehlou stanicí vyšší než 60 km/h bude zřízena ještě jedna balízová skupina (jedna přepínatelná a jedna nepřepínatelná Eurobalíza) ve vzdálenosti cca 300 metrů před balízovou skupinou zřízenou dle předchozího článku proti směru vlaku přijíždějícího ze sousední dopravní D3 (přílehlé stanice).
- 9.4 Podrobné požadavky stanoví příloha 3 tohoto dokumentu.

10 Řešení posunu

- 10.1 Posun v dopravních D3 je řešen jako nezabezpečený (u JOP se předpokládá využití funkce fiktivního pomocného stavědla). V případě zvýšeného posunu je možné zřídit i vlastní pomocné stavědlo, např. pro ovládání PZS.
- 10.2 Po svolení k posunu v dopravně D3 se rozsvítí na krycím návěstidle návěst Posun dovolen v případě, že není obsazen příslušný prostorový oddíl mezi dopravními D3 (dopravnou D3 a přílehlou stanicí) a není na krycím návěstidle sousední dopravní rozsvícena návěst dovolující jízdu vlaku. Po celou dobu svolení k posunu bude znemožněno rozsvícení návěsti dovolující jízdu vlaku ze sousední dopravní D3 (přílehlé stanice).
- 10.3 Po dobu dovolení posunu v dopravně D3 musí být vyloučena funkcionality VNPN a předávání telegramu s příkazem k zastavení vlaku pomocí Eurobalíz ETCS.



- LEU Traťová elektronická jednotka ETCS
- [Symbol] Přepínatelná Eurobalíza (pozn.: Nepřepínatelné Eurobalízy nejsou ve schématu zakresleny)
- [Symbol] Snímač počítače náprav (využitý jen pro kolejový úsek vpravo od snímače)
- [Symbol] Snímač počítače náprav s využitím směrového výstupu pro funkci VNPV (pro směr jízdy vpravo od snímače)
- [Symbol] Samovratný přestavník výhybky
- [Symbol] Výměňové zámky
- [Symbol] Lichoběžníková tabulka (návěst „Hranice dopravní“) doplněná Tabulkou s křížem (návěst „Výstraha“)
- [Symbol] Skupinové krycí světelné návěstidlo
- [Symbol] Návěstidlo výhybky se samovratným přestavníkem

Obrázek 1. Principiální schéma tratě D3 s traťovým souhlasem

Příloha 2 (normativní)

Návrh podrobných požadavků na rozsah a funkce zabezpečovacího zařízení pro variantu D1 se zjednodušeným ZZ

1 Základní charakteristika

- 1.1 Trať bude doplněna o SZZ a TZZ 3. kategorie dle TNŽ 34 2620, a to včetně DOZ.
- 1.2 Maximální rychlost v obvodu dopravní je až 100 km/h (rychlost omezuje použití konkrétních prvků zabezpečení, limitní se může stát např. použití samovratných přestavníků – 40 km/h), na širé trati 100 km/h.
- 1.3 Ovládání se předpokládá výhradně prostřednictvím JOP podle požadavků na JOP (t. č. ZTP 5/2000-SZ – JOP IV v aktuálním znění). Z hlediska zajištění obsluhy není používání různých elektronických zabezpečovacích zařízení na jednom pracovišti obsluhy žádoucí (např. více různých provedení JOP od různých dodavatelů).
- 1.4 Posun je zpravidla řešen místně dovolovaný zabezpečovacím zařízením, a to s využitím pomocných stavědel. Je-li to provozně nezbytné, lze pro konkrétní jízdní cesty zvolit řešení stavění zabezpečené posunové jízdní cesty přímo dispečerem (pouze v částech kolejiště vybavených počítačem náprav pro potřeby stavění vlakových cest).
- 1.5 Mezi jednotlivými dopravními a stanovištěm dispečera DOZ musí být zřízen datový přenosový kanál.
- 1.6 Jako prvky pro zjišťování volnosti budou využívány pouze počítače náprav. Počítače náprav budou použity pro potřeby zjišťování volnosti všech kolejových úseků nutných pro stavění vlakových cest. Bude-li to účelné, mohou být ponechány i provozované kolejové obvody, a to pouze pro funkci již provozovaných PZS.

2 Zabezpečení výhybek a výkolejek

- 2.1 Pro zabezpečení pravidelně přestavovaných výhybek a výkolejek jsou použity elektrické přestavníky, přitom ve zdůvodněných případech lze využít i řešení se samovratným přestavníkem.
- 2.2 Při použití výhybky se samovratným přestavníkem je kontrolována poloha výhybky v podmínkách jízdní cesty. Světelná návěstidla výhybek se samovratným přestavníkem se nezřizují.
- 2.3 U výhybek méně často přestavovaných se použijí odtlačné zámky, respektive u výkolejek výkolejkové zámky, a to s vazbou do elektromagnetického zámku, případně i s využitím ústředního zámku.

3 Použití světelných návěstidel

- 3.1 Jsou zřízena vjezdová i odjezdová (u každé dopravní koleje) návěstidla. Návěsti na hlavních návěstidlech jsou závislé na poloze poježděných a odvrtných výhybek a výkolejek. Přednostně se použijí hlavní návěstidla stožárová (v případě návěstidel odjezdových i snížená stožárová návěstidla), je-li to z pohledu prostorových poměrů možné. Předvěst může být nahrazena Tabulkou s křížem.
- 3.2 Doporučuje se použít automaticky rozsvěcovaná přivolávací návěst dle požadavku TS 1/2006-Z.
- 3.3 Výjimečně mohou být pro řízení posunu zřízena i světelná seřaďovací návěstidla.
- 3.4 Ve zdůvodněných případech může být pro funkci označníku použito světelné návěstidlo.

4 Přejezdová zabezpečovací zařízení

- 4.1 Informace o stavu přejezdů ve stanici i na trati vybavených PZS jsou přednostně řešena jako PZS I (s přenosem na JOP a vazbou do návěstidla).

5 Systém ETCS

- 5.1 Použitá řešení zabezpečení musí umožňovat doplnění této tratě traťovou částí systému ETCS, který je v budoucnosti v cílovém stavu sledován.
- 5.2 Do doby nasazení systému ETCS musí být před vjezdovým, u vjezdového a u odjezdového návěstidla osazeny balízové skupiny ETCS (jedna přepínatelná a jedna nepřepínatelná Eurobalíza) zajišťující zastavení vlaku vybaveného palubní částí ETCS při nedovolené jízdě kolem tohoto návěstidla.
- 5.3 Požadavky jsou principálně shodné s řešením pro variantu 2 (uvádí příloha 3 tohoto dokumentu), navíc musí být balízová skupina umístěna přímo u vjezdového návěstidla.

6 Napájení, systém VNPN, diagnostika

- 6.1 Napájení bude provedeno podle požadavku kapitoly 19 TNŽ 34 2620. Přitom lze využít řešení ve smyslu TNŽ 34 2620 se zajištěním druhého nezávislého zdroje prostřednictvím baterie, přitom však toto řešení musí být svou kapacitou navrženo na zajištění nepřerušené funkce zabezpečovacího zařízení po dobu minimálně 8 hodin. V případě napájení elektrických přestavníků lze pro každou dopravnu dimenzovat soustavu RST / omezit současné přestavení na jeden přestavník.
- 6.2 Bude vyhodnocováno nedovolené projetí hlavních návěstidel. Řešení bude provedeno dle požadavků TS 2/2014-S,Z.
- 6.3 Zařízení bude vybaveno stavovou diagnostikou pro záznam obsluhy prvků a stavy indikací, a to s uplatněním požadavků TS 2/2007-Z.

Příloha 3 (normativní)

Popis technického řešení pro zastavování vlaků přepínatelnou balízou ETCS

1 Princip činnosti

- 1.1 Na trati se předpokládá pohyb vozidel buď vybavených mobilní částí ETCS (dále „ETCS vybavené vlaky“), případně vozidel vybavených zjednodušenou mobilní částí ETCS¹⁷. V dopravních D3 bude na všech dopravních kolejích v místě námeztníku umístěno čidlo počítače náprav. Od těchto čidel bude využita informace ze směrového výstupu o vyhodnocení jízdy ve směru z dopravní D3 (slouží k vyhodnocení jízdy do přilehlého úseku mezi dopravními D3). Poblíž čidla bude na každé dopravní koleji umístěna dvoubalízová skupina (BG), složená z nepřepínatelné a přepínatelné Eurobalízy. Tato BG slouží k zastavení vlaku v případě, že byla BG minuta ve směru z dopravní D3 v době, kdy na krycím návěstidle přilehlého úseku mezi dopravními D3 svítila návěst Stůj.
- 1.2 Ve stanovené vzdálenosti před lichoběžníkovou tabulkou bude umístěna dvoubalízová BG, složená z nepřepínatelné a přepínatelné balízy. Tato BG slouží k zastavení vlaku v případě, že v přední dopravní D3 byla vyhodnocena jízda vlaku v protisměru (viz bod 1).

2 Popis principu zastavení ETCS vybaveného vlaku podle dokumentu Subset-026¹⁸

- 2.1 ETCS vybavené vlaky budou jezdit v úrovni 0 (L0), v módu nevybavená trať (UN). Je-li nutné zastavit vlak (na krycím návěstidle nesvítil dovolující návěst nebo návěst Posun dovolen v případě přepínatelné BG podle článku 1, respektive byla vyhodnocena jízda vlaku v protisměru v případě přepínatelné BG podle článku 1.1), telegram přepínatelné balízy bude obsahovat „Příkaz k zastavení“. Tento příkaz je pro ETCS vybavené vlaky složen z balízy 41 [Příkaz k přechodu do ETCS úrovně 1 (L1)], balízy 12 [Oprávnění k jízdě (MA) pro L1 s příkazem k přechodu do módu nedovolené projetí (TR) (TR order – viz Subset 026-4, tabulka přechodů, podmínka 67), tj. MA pro ETCS L1 s hodnotou V_MAIN = 0], a balízy 137 [Příkaz „Stůj, jsi-li v SR“]. Toto bude základní telegram přepínatelné balízy, který se vysílá i v případě ztráty komunikace balízy s traťovou elektronickou jednotkou (LEU) či v případě poruchy LEU.
- 2.2 V opačném případě (na krycím návěstidle svítí dovolující návěst nebo návěst Posun dovolen v případě přepínatelné BG podle článku 1, respektive nebyla vyhodnocena jízda vlaku v protisměru v případě přepínatelné BG podle článku 1.1), bude telegram přepínatelné balízy umožňovat projetí vozidla (bude obsahovat balízy č. 3 – Národní hodnoty).
- 2.3 Pokud bude jízda vlaku z dopravní D3 povolena písemným rozkazem, strojvedoucí musí před minutím BG u námeztníku zvolit Potlačení (Override). Při minutí balízové skupiny u námeztníku následně mobilní část přejde do ETCS L1, mód Na odpovědnost strojvedoucího (SR) (viz Subset 026-4, tabulka přechodů, podmínka 44). V tomto módu je rychlost vlaku omezena národní hodnotou na 40 km/h. Následně je nutné mobilní část přepnout zpět do L0, UN. Za BG u námeztníku musí tedy být další BG, složená ze dvou nepřepínatelných balíz, která bude obsahovat balízy č. 41 (Příkaz k přechodu do L0, platnost informací pro směr jízdy od návěstidla). Po jejím minutí mobilní část přejde z ETCS L1, SR, zpět do L0, UN a dohlížená rychlost se zvýší na národní hodnotu pro UN (např. 60 km/h).
- 2.4 Pokud vlak projede BG u námeztníku v době, kdy krycí návěstidlo zakazuje jízdu, bez zvolení Potlačení (Override), mobilní část přejde do L1, módu Nedovolené projetí (TR) – je aktivována nouzová brzda – a následně:
 - pokud vlak zastavil ještě před nepřepínatelnou BG, je mobilní část v L1, TR. Po potvrzení strojvedoucí přejde mobilní část do módu Po nedovoleném projetí (PT) a následně po

¹⁷ Platí v případě, že by na trhu byla k dispozici zjednodušená mobilní část zajišťující popsané funkce.

¹⁸ Popis a odkazy na články vychází z dokumentu SUBSET-026 v. 3.6.0

volbě Start do L1, SR. Vlak se může rozjet a po minutě nepřepínatelné BG je přepnut do L0, UN.

- pokud mobilní část v ETCS L1, TR (během brzdění) mine druhou balízovou skupinu, přejde mobilní část do L0, TR (mobilní část se v TR přepíná do L0, viz Subset 026-4, tabulka 4.8.4). Vlak zastaví v L0, TR. Po potvrzení strojvedoucím přejde mobilní část do L0, UN.
- 2.5 Pokud přepínatelnou balízovou skupinu s Příkazem k zastavení mine mobilní část v módu Posun (SH), příkaz k přechodu do L1 se uloží pro pozdější provedení (viz tabulka 4.8.4, poznámka [7] v Subsetu 026, v. 3.6.0). V poznámce [7] je odkaz na článek 4.4.8.1.5 v Subsetu 026, v. 3.6.0, kde je uvedeno, že příkaz k přechodu se neprovede hned, ale až poté, co se ukončí mód SH. To znamená, že po ukončení posunu a zahajování další mise se mobilní část „vzbudí v ETCS L1“, strojvedoucí bude muset ručně přepnout do L0. Pokud strojvedoucí v SH mine i druhou (nepřepínatelnou) BG s příkazem k přechodu do L0, i tento příkaz by si měla mobilní část uložit, takže po ukončení posunu a zahajování další mise se mobilní část „vzbudí“ v L0. Při provádění posunu v dopravně D3 se však předpokládá na krycím návěstidle návěstění návěsti „Posun dovolen“, při této návěsti nebudou přepínatelné balízy Příkaz k zastavení vysílat.
- 2.6 Doporučuje se, aby všechny výše uvedené BG obsahovaly i národní hodnoty. Použitím různé hodnoty dovolené rychlosti pro mód UN v národních hodnotách pro příslušný směr lze docílit jednoduchého dohledu rychlostních limitů na tratích se zjednodušením organizování drážního provozu (40 km/h v dopravně D3 a 60 km/h, resp. 100 km/h v mezistaničním úseku).

3 Popis principu zastavení vlaku s případnou zjednodušenou mobilní částí ETCS

- 3.1 Zastavení vlaku s případnou zjednodušenou¹⁹ mobilní částí ETCS (čtečka Eurobalíz s nejnútnejší logickou nadstavbou) je možné zajistit:
- a. doplněním Příkazu k zastavení (viz článek 2) paketem 44 („Informace pro systémy mimo ETCS“) – vozidlo s plnohodnotnou mobilní částí ETCS tento paket nepoužívá (ignoruje), případná zjednodušená mobilní část musí na příjem tohoto paketu reagovat aktivací nouzové brzdy, nebo
 - b. stanovením specifikace pro případné výrobce zjednodušených mobilních částí, že tyto budou reagovat na příjem „Příkazu k zastavení“, tedy na kombinaci paketů 41 „Příkaz k přechodu do ETCS úrovně 1 (L1)“ a 12 „Oprávnění k jízdě (MA) pro L1 s příkazem k přechodu do módu nedovolené projetí (TR)“ aktivací nouzové brzdy. V tomto případě by nebylo nutné použití paketu 44.
- 3.2 V každém případě musí případná zjednodušená mobilní část umožnit strojvedoucímu potlačit reakci na příjem paketu 44, respektive Příkazu k zastavení, například stiskem tlačítka. Toto potlačení je nutné pro umožnění průjezdu nad přepínatelnými BG při návěsti Stůj na krycím návěstidle při dovolení jízdy nebo posunu náhradním způsobem (např. písemným rozkazem). Zjednodušená mobilní část též musí ignorovat příjem všech ostatních informací, které jsou určeny pouze pro plnohodnotnou mobilní část ETCS (např. Národní hodnoty) a musí být schopna vyhodnotit směr minutí BG (nominální / reverzní).

4 Ovládání přepínatelné BG před lichoběžníkovou tabulkou – zastavování ohroženého vlaku v protisměru

- 4.1 V případě vyhodnocení nedovolené jízdy z dopravní D3 (tj. došlo k ovlivnění směrového výstupu čidla PB1 nebo PB2 na obr. 4 při současném svícení zakazující návěsti na krycím návěstidle (příp. při poruše svícení červeného světla) musí BG12 a v případě tratí s rychlostí vyšší než 60 km/h i BG11 začít vysílat Příkaz k zastavení – svůj základní telegram (viz čl. 2). Tento telegram musí být vyslán od okamžiku vyhodnocení nedovolené jízdy z dopravní D3. Vysílání základního telegramu s Příkazem k zastavení musí být ukončeno na základě volby dispečera (potvrzením nedovoleného projetí).

¹⁹ Platí v případě, že by na trhu byla k dispozici zjednodušená mobilní část zajišťující popsané funkce.

5 Souhrn potřebných prvků (pro jedno zhlaví dopravní D3)

A. Balízkové skupiny přepínatelné (1 x přepínatelná, 1 x nepřepínatelná balíza)

- v každé dopravní koleji v místě námezniční (BG21, BG22), přepínatelná balíza této BG smí být umístěna nejvíce 0,7 m před námezničníkem (viz Subset 040, čl. 4.1.1.3 – zajištění nepřechtení informace odpovídající návěstnímu znaku krycího návěstidla při zastavení čelem u námezničníku).

- **Telegram základní** (vysílán při návěsti Stůj na krycím návěstidle nebo při poruše LEU nebo při ztrátě komunikace balízy s LEU):

pro nominální směr: Pk 41 (Příkaz k přechodu do L1)
Pk 12 (MA pro L1, nulová délka, V_MAIN = 0)
Pk 137 (Stůj, jsi-li v SR)
příp. Pk 44 (Informace pro systémy mimo ETCS)

pro reverzní směr: Pk 3 (Národní hodnoty, V_NVUNFIT = 40 km/h)

- **Telegram dovolující** (vysílán při návěsti Posun dovolen nebo Volno na krycím návěstidle):

pro nominální směr: Pk 3 (Národní hodnoty, V_NVUNFIT = 40 km/h)

- na trati, nejmeně 400 m, nejvíce 500 m od nejbližšího námezničníku přílehlé dopravní D3 (BG12); v případě traťové rychlosti vyšší než 60 km/h navíc druhá BG umístěná nejmeně 700 m, nejvíce 800 m od nejbližšího námezničníku přílehlé dopravní D3 (BG11):

- **Telegram základní** (vysílán od vyhodnocení nedovolené jízdy u PB1 nebo PB2 do potvrzení nedovoleného projetí dispečerem, nebo při poruše LEU nebo při ztrátě komunikace balízy s LEU):

pro nominální směr: Pk 41 (Příkaz k přechodu do L1)
Pk 12 (MA pro L1, nulová délka, V_MAIN = 0)
Pk 137 (Stůj, jsi-li v SR)
příp. Pk 44 (Informace pro systémy mimo ETCS)

pro reverzní směr: Pk 3 (Národní hodnoty, V_NVUNFIT = nejvyšší traťová rychlost v úseku mezi dopravními D3)

- **Telegram dovolující** (vysílán, nejsou-li splněny podmínky pro vysílání základního telegramu):

pro nominální směr: Pk 3 (Národní hodnoty, V_NVUNFIT = nejvyšší traťová rychlost v úseku mezi dopravními D3)

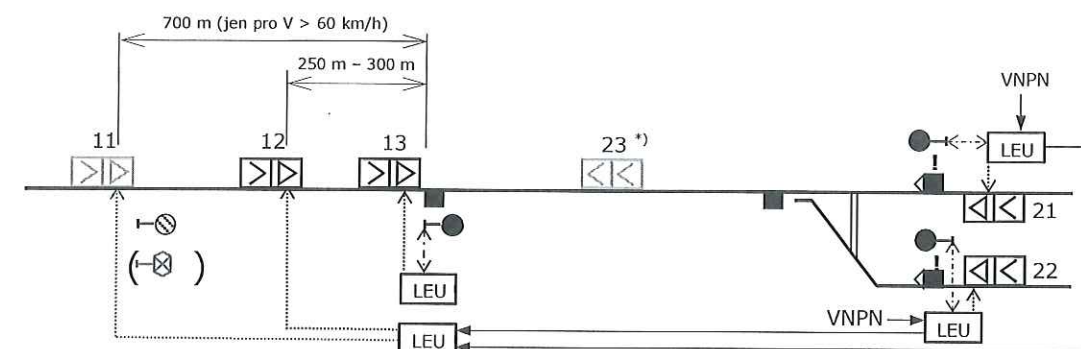
B. Balízková skupina nepřepínatelná (2 x nepřepínatelná balíza), umístěná v záhlaví dopravní D3, telegram:

pro nominální směr: Pk 41 (Příkaz k přechodu do L0)
Pk 3 (Národní hodnoty, V_NVUNFIT = nejvyšší traťová rychlost v úseku mezi dopravními D3)

pro reverzní směr: Pk 41 (Příkaz k přechodu do L0)
Pk 3 (Národní hodnoty, V_NVUNFIT = 40 km/h)

C. Počítače náprav – čidlo u námezničníku každé dopravní koleje, využita informace ze směrového výstupu o vyhodnocení jízdy ve směru z dopravní D3.

- Obrázek 2. Příklad rozmístění prvků pro jedno zhlaví dopravní D3 a související část úseku mezi dopravními D3 pro variantu 2 (D3 s traťovým souhlasem)**



- ! Snímač počítače náprav s využitím směrového výstupu pro funkci VNPN pro směr jízdy vlevo
- Snímač počítače náprav
- ▷ Přepínatelná balíza (šipka vyznačuje nominální směr)
- ▷ Nepřepínatelná balíza (šipka vyznačuje nominální směr)
- Hlavní návěstidlo
- Kabel pro přenos telegramů mezi LEU a přepínatelnou balízou
- - - Obvod návěstních světel
- Napěťový vstup do LEU

^{*)} BG23 lze případně nahradit využitím BG13, resp. BG21 a BG22

Obrázek 3. Příklad rozmístění prvků pro jedno zhlaví stanice a související část mezistaničního úseku pro variantu 3 (D1 se zjednodušeným ZZ)



Obrázek 4. Rozmístění balízových skupin před hlavním návěstidlem

Příloha 4 (informativní)

Možná technická provedení kabelové trasy

1 Základní popis možných technických provedení kabelové trasy

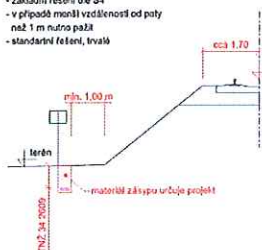
- 1.1 S ohledem na charakter trati se doporučuje kabelovou trasu realizovat formou pochozí kabelové trasy s využitím plastových kabelových žlabů nebo nadzemní s umístěním kabelových žlabů na sloupky. Takto provedená kabelová trasa v budoucnu bude umožňovat průběžné doplňování kabelů například pro potřeby zabezpečení přejezdů nebo při doplňování systému ETCS.
- 1.2 Pochozí kabelové žlaby se ukládají tak, aby jejich horní povrch byl v úrovni terénu (pláně tělesa železničního spodku) a jsou uzavřeny víky umožňujícími pohyb osob po jejich povrchu, aniž dojde k jejich poškození. Víka musí být připevněna ke žlabům prostředky umožňujícími odklopení pouze speciálním klíčem, který ztěžuje odstranění nebo nadzdvihnutí vík nepovolanými osobami. Jedná se například o systém DRAE-KA výrobce Wirthwein GMBH&CO nebo VARIO TEC+ výrobce Invatec GmbH.
- 1.3 Nadzemní kabelové žlaby jsou obvykle situovány na sloupcích umístěných v bezprostřední blízkosti železniční tratě, ale lze je umístit i na blízké umělé stavby, skalní zářezy apod.
- 1.4 Možné příklady provedení takových kabelových tras jsou uvedeny na níže připojených obrázcích.
- 1.5 U tratí, kde by existovalo riziko krádeží kabelů nebo jejich poškození, lze připustit také provedení kabelizace tzv. podpovrchovou trasou, která bude snižovat pravděpodobnost identifikace trasy v terénu a ztěžovat přístupnost ke kabelům.



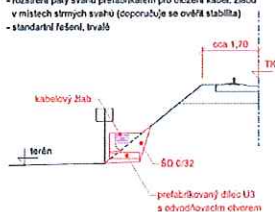
Obrázek 5. Příklady možných realizací kabelových tras v terén

Zemní těleso v náspu

- 1 Úzká koruna náspu bez stezky**
- dostatečně široký drážní pozemek
 - základní řešení dle S4
 - v případě možnosti vzdálenosti od paty než 1 m nutno pažít
 - standardní řešení, trvalé



- 2 Úzká koruna náspu bez stezky**
- drážní pozemek k patě náspu
 - rozšíření paty svahu prefabrikátem pro uložení kabel. žlabu v místech strmých svahů (doporučuje se ověřit stabilitu)
 - standardní řešení, trvalé



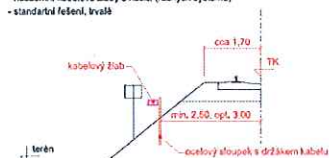
- 3a Úzká koruna náspu bez stezky**
- drážní pozemek ve svahu
 - rozšíření stezky pomocí pažení
 - standardní řešení, trvalé



- 3b Úzká koruna náspu bez stezky**
- drážní pozemek ve svahu
 - rozšíření stezky prefabrikátem pro uložení kabel. žlabu
 - pouze na souhlas O13, nutný stabilizní výpočet, trvalé



- 4 Úzká koruna náspu bez stezky**
- drážní pozemek ve svahu
 - nadzemní kabelové žlaby s nosiči (ruční systémy)
 - standardní řešení, trvalé

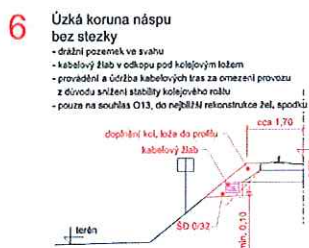


hodnota mín. 2,5 m se v obloucích rozkládá dle zásad předpisu 63 pro volný schůdný a manévrovací prostor

- 5 Úzká koruna náspu bez stezky**
- drážní pozemek ve svahu
 - kotvení žlabu trny do odkopu ve svahu
 - v případě požadavku žlabu lze umístit v úrovni PTZS bez ohledu na vzdálenost od osy
 - standardní řešení v místech bez lokálních ponuk stability, do nejbližší rekonstrukce železnice, spoju



hodnota mín. 2,5 m se v obloucích rozkládá dle zásad předpisu 63 pro volný schůdný a manévrovací prostor

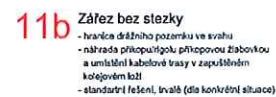
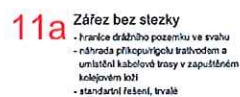
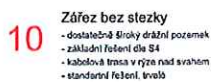


Specifika pokládání kabelů na patu kolejnice

- omezený prostor mezi svrkou a stojinou kolejnice
- dynamika železničního provozu – možné poškození izolace kabelů
- znesnadňuje vizuální kontrolu svršku za účelem odhalování nebezpečných vad kolejnic
- překážky – kolejnicové spojky, kolejnicové absorbery hluku, dilatační zařízení, přejezdové konstrukce
- nutná demontáž kabelů – výměny kolejnic, dělení a svařování kolejnic
- riziko poškození kabelů – podbíjení

=> **Pouze výjimečně, pokud není možnost jiného řešení**

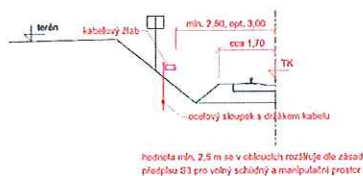
Zemní těleso v zářezu



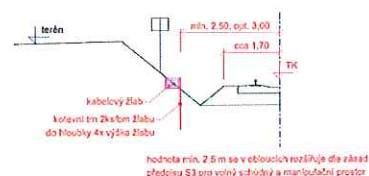
- 12 Zářez bez slezky**
- hranice drážního pozemku ve svahu
 - uložení kabelové trasy za prefabrikát
 - zachován prostor pro výhledové zřízení odvodnění
 - pouze na souhlas O13, nutný stabilizní výpočet, trvalé



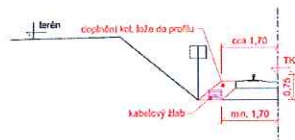
- 13 Zářez bez slezky**
- hranice drážního pozemku ve svahu
 - nadzemní kabelové žlaby s nosiči (různých systémů)
 - standardní řešení, trvalé



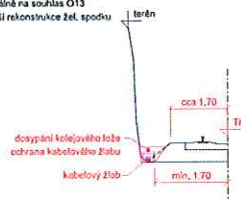
- 14 Zářez bez slezky**
- hranice drážního pozemku ve svahu
 - kabelový žlab lamy do odkopu ve svahu
 - standardní řešení v místech bez lokálních poruch stability
 - do nejbližší rekonstrukce železnice, spodku



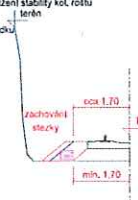
- 15 Zářez bez slezky**
- hranice drážního pozemku v patě svahu
 - uložení kabelu do kolejevého lože
 - provádění a údržba kabelových tras za omezení provozu z důvodu snížení stability kolejevého lože
 - pouze lokálně na souhlas O13, do nejbližší rekonstrukce železnice, spodku



- 16a Skalní zářez bez slezky do 2,5 m od osy koleje**
- hranice drážního pozemku ve svahu
 - kabelový žlab do kolejevého lože
 - dle vzdálenosti od osy koleje bude provádění a údržba kabelových tras za omezení provozu z důvodu snížení stability kol. rohu
 - pouze lokálně na souhlas O13
 - do nejbližší rekonstrukce železnice, spodku

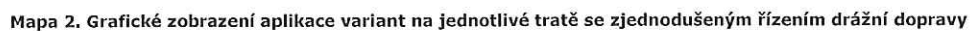


- 16b Skalní zářez bez slezky do 3,0 m od osy koleje**
- hranice drážního pozemku ve svahu
 - preference zachování elevačního kolejevého lože
 - kabelový žlab do kolejevého lože
 - dle vzdálenosti od osy koleje bude provádění a údržba kabelových tras za omezení provozu z důvodu snížení stability kol. rohu
 - pouze lokálně na souhlas O13
 - do nejbližší rekonstrukce železnice, spodku



Obrázek 6. Příklady možných realizací kabelových tras v terénu

Stav k 13. 10. 2020



Příloha 6 (informativní)

Předpokládané náklady a harmonogram realizace jednotlivých variant na konkrétní tratě D3

Poznámka: Položky uvedené ve sloupci „Navržená varianta“ odpovídají příloze 5 – normativní platnost.

Tabulka 2. Předpokládané náklady a harmonogram aplikace variant na jednotlivé tratě D3

Označení a název tratě podle TTP/POD	Délka úseku [km]	Navržená varianta	Předpokládané ukončení realizace	Celkové investiční a neinvestiční náklady – odhad [v tis. Kč]	Poznámka
OŘ Brno					
322B / 645 00 Moravské Budějovice – Jemnice	21,6	Ponechání D3	-	-	
325B / 702 00 Studenec – Velké Meziříčí	24,0	D1 se ZZ	2021	145 113	
325C / 684 00 Havlíčkův Brod – Humpolec	25,4	D1 se ZZ	2021	134 989	
323 / 734 00 Boří Les – Lednice	9,1	D1 – 1 vlak na trati	2021	1 500	
OŘ Hradec Králové					
314D / 769 00 Lanškroun – Rudoltice v Čechách	4,9	D3 s traťovým souhlasem	2022	35 000	Výhledově převod na D1 s ETCS L2 v rámci investiční akce
314E / 761 00 Chornice – Třebovice v Č.	35,6	D3 s traťovým souhlasem	2023	49 946	
509B / 627 00 Teplice nad Metují – Trutnov střed	32,6	D1 se ZZ	2023	249 730	
509C / 626 00 Královec – Žacléř	5,7	Ponechání D3	-	-	Doprava neobjednána
509E / 625 00 Trutnov-Poříčí – Královec st. hr.	15,2	D3 s traťovým souhlasem	2026	31 047	
510B / 622 00 Jilemnice – Rokytnice nad Jizerou	16,4	D3 s traťovým souhlasem	2026	97 192	
512D / 552 00 Dolní Lipka – Štítý	16,8	D3 s traťovým souhlasem	2023	33 747	
513B / 549 00 Vamberk – Rokytnice v Orl. horách	16,8	D3 s traťovým souhlasem	2024	39 147	
517A / 543 00 Heřmanův Městec – Chrudim město	13,5	Ponechání D3	-	-	Doprava neobjednána
517B / 542 00 Chrudim – Borohrádek	33,9	D3 s traťovým souhlasem	2021	3 375	
517E / 544 00 Choceň – Litomyšl	23,7	D3 s traťovým souhlasem	2023	43 196	
542A / 486 00 Libuň – Dolní Bousov	18,2	D1 se ZZ	2026	78 294	

Označení a název tratě podle TTP/POD	Délka úseku [km]	Navržená varianta	Předpokládané ukončení realizace	Celkové investiční a neinvestiční náklady – odhad [v tis. Kč]	Poznámka
547C / 503 00 Frýdlant v Č. - Jindřichovice pod Smrkem	23,4	D3 s traťovým souhlasem	2023	47 246	
548C / 507 00 Tanvald - Harrachov statní hranice	12,6	D1 se ZZ	2024	238 931	
OŘ Olomouc					
304B / 822 00 Zborovice - Kroměříž	17,1	D1 se ZZ	2025	140 794	
304C / 827 00 Bylnice - Horní Lideč	19,9	D1 se ZZ	2025	213 688	
304D / 826 00 Vsetín-Bečva - Velké Karlovice	24,6	D1 se ZZ	2025	177 511	
304G / 824 00 Rožnov pod Radhoštěm - Valašské Meziříčí	14,0	D1 se ZZ	2025	126 080	
312C / 553 00 Hanušovice - Staré Město pod Sněžníkem	9,6	D3 s traťovým souhlasem	2025	57 303	
312D / 775 00 Velká Kraš - Javorník ve Slezsku	11,2	D3 s traťovým souhlasem	2025	47 111	
312F / 777 00 Zlaté Hory - Mikulovice	9,1	Ponechání D3	-	-	
313A / 766 00 Kostelec na Hané - Senice na Hané	18,7	D1 se ZZ	2025	121 301	
313B / 765 00 Litovel předměstí - Červenka	3,4	D1 se ZZ	V rámci investiční akce 2022	25 000 Řešeno v rámci investiční akce	Náklady součástí investiční akce "Rekonstrukce TZZ v úseku Červenka - Litovel předměstí"
313C / 767 00 Litovel předměstí - Mladeč	5,9	Ponechání D3	-	-	
313D / 762 00 Kostelec na Hané - Chornice	33,8	D1 se ZZ	2025	124 406	
316B / 815 00 Vizovice - Lípa nad Dřevnicí	5,3	D1 se ZZ	V rámci investiční akce 2027	95 000 Řešeno v rámci investiční akce	Náklady součástí investiční akce "Modernizace a elektrizace trati Otrokovice - Vizovice"
OŘ Ostrava					
310D / 841 00 Valšov - Rýmařov	15,2	D3 s traťovým souhlasem	2023	95 842	
302C / 825 00 Frýdlant nad Ostravicí - Ostravice	7,3	D1 se ZZ	2022	60 745	
306B / 784 00 Studénka - Bílovec	8,0	D3 s traťovým souhlasem	2021	26 998	
306C / 781 00 Suchdol nad Odrou - Budišov nad Budišovkou	39,4	D1 se ZZ	2024	269 978	
306D / 782 00 Suchdol nad Odrou - Fulnek	10,1	D3 s traťovým souhlasem	2023	26 998	
306E / 783 00 Suchdol nad Odrou - Nový Jičín město	8,4	D3 s traťovým souhlasem	2023	26 998	

Označení a název tratě podle TTP/POD	Délka úseku [km]	Navržená varianta	Předpokládané ukončení realizace	Celkové investiční a neinvestiční náklady – odhad [v tis. Kč]	Poznámka
307B / 796 00 Hlučín – Kravaře ve Slezsku	14,5	D1 se ZZ	2023	102 592	
307C / 797 00 Chuchelná – Kravaře ve Slezsku	10,6	D1 se ZZ	2023	64 795	Provozováno dle předpisu SŽDC D1 - 1 vlak na trati
307D / 847 00 Moravice odb. – Svobodné Heřmanice	22,6	Ponechání D3	-	-	
307E / 846 00 Opava východ – Hradec nad Moravicí	8,2	D3 s traťovým souhlasem	2023	26 998	
310C / 842 00 Bruntál – Malá Morávka	17,9	Ponechání D3	-	-	
312G / 845 00 Osoblaha – Třemešná ve Slezsku	20,6	Ponechání D3	-	-	
OŘ Plzeň					
702C / 281 00 Tábor – Bechyně	24,3	D1 se ZZ	2023	153 213	
706B / 243 00 Rybník – Lípno nad Vltavou	22,3	D1 se ZZ	2023	144 438	
707C / 223 00 Strakonice – Vimperk – Volary	71,4	-	-	Nezahrnuto v částce	Probíhá ověřování možnosti použití ETCS L2 zjednodušeného pro regionální dráhy
708A / 226 00 Čičenice – Volary	55,7	-	-	-	Provoz podle předpisu SŽDC D4
708B / 227 00 Temelín – Týn nad Vltavou	8,2	D1 se ZZ	2021	26 998	
708D / 228 00 Dívčice – Netolice	13,9	Ponechání D3	-	-	
712B / 203 00 Nýřany – Heřmanova Huť	10,1	D1 se ZZ	2025	65 000 řešeno v rámci investiční akce	Odhad investičních nákladů, které jsou součástí jmenovité investiční akce.
714C / 108 00 Pňovany – Bezdružice	24,6	D1 se ZZ	2023	145 788	
714B / 360 05 + 361 00 Ejpovice – Radnice	22,7	D1 se ZZ	2023	91 118	
716B / 224 00 Březnice – Blatná	22,1	D1 se ZZ	2021	51 971	
716B / 224 00 Blatná – Strakonice	28,0	D1 se ZZ	2022	51 971	
716C / 221 00 Nepomuk – Blatná	25,1	D1 se ZZ	2021	31 047	
717A / 106 00 Bělá nad Radbuzou – Tachov	39,0	D1 se ZZ	2023	152 538	
717A / 106 00 Domažlice – Bělá nad Radbuzou	28,9	D1 se ZZ	2023	118 790	

Označení a název tratě podle TTP/POD	Délka úseku [km]	Navržená varianta	Předpokládané ukončení realizace	Celkové investiční a neinvestiční náklady – odhad [v tis. Kč]	Poznámka
OŘ Praha					
514B / 284 00 Olbramovice – Sedlčany	17,7	D1 se ZZ	2023	161 987	
515A / 683 00 Čáslav místní nádraží – Třemošnice	17,2	D1 se ZZ	2023	229 481	
515D / 522 00 Plaňany – Kouřim	8,3	D1 se ZZ	2024	114 741	
515E / 523 00 Bošice – Bečváry	10,9	Ponechání D3	-	-	Zvážit možnost převodu na vlečku
522A / 183 00 Rakovník – Kralovice u Rakovníka – Mladotice	37,8	D1 – 1 vlak na trati	2021	-	Provozuje se v úseku Rakovník – Kralovice u R.
522B / 181 00 Rakovník – Jesenice	20,9	D1 se ZZ	2022	132 289	
529B / 402 00 Kralupy nad Vltavou Předměstí – Velvary	8,0	D1 – 1 vlak na trati	2021	-	
542B / 444 00 Mělník – Mladá Boleslav hl.n.	49,5	D1 se ZZ	2025	337 473	
715B / 365 00 Zadní Třebuň – Lochovice	5,2	D1 se ZZ	2021	64 795	
715B / 365 00 Liteň – Lochovice	21,7	D1 se ZZ	2025	163 337	
716A / 364 00 Rožmitál pod Třemšínem – Březnice	7,1	D1 – 1 vlak na trati	2021	-	
OŘ Ústí nad Labem					
522B / 181 00 Blatno u Jesenice – Bečov nad Teplou	58,4	D1 se ZZ	2023	553 455	
522C / 182 00 Protivec – Bočov	17,0	D1 – 1 vlak na trati	2021	-	
530A / 405 00 Straškov – Libochovice	20,7	D1 se ZZ	2025	86 000	Bude dále řešeno v souvislosti s dopravním konceptem na trati.
534A / 129 00 Kašnice – Kadaň předměstí	27,1	Ponechání D3	-	-	D1 – 1 vlak na trati možné při převedení trati Kadaňský Rohozec – Vilémov u Kadaně na vlečku
534B / 131 00 Kadaňský Rohozec – Vilémov u Kadaně	9,0	Ponechání D3	-	-	Zvážit možnost převodu na vlečku
534C / 132 00 Chomutov – Vejprty st. hr.	57,7	D3 s traťovým souhlasem	2026	192 000	V první fázi ponechání pouze dopravní D3 Vejprty, dopravní D3 Domina, Křimov, Rusová, Kovářská – převedení na nz. V případě změny dopravního konceptu se předpokládá zřít na trati variantu D3 s traťovým souhlasem. Podmínkou realizace této varianty je projednání dalšího vývoje s objednatelem dopravy na trati.
535C / 148 00 Louka u Litvínova – Osek město	4,6	D1 se ZZ	2022	67 495	

Označení a název tratě podle TTP/POD	Délka úseku [km]	Navržená varianta	Předpokládané ukončení realizace	Celkové investiční a neinvestiční náklady – odhad [v tis. Kč]	Poznámka
535C / 148 00 Osek město – Moldava v Krušných horách	20,8	D3 s traťovým souhlasem	2023	80 993	
536A / 105 00 Mariánské Lázně (mimo) – Karlovy Vary dol. n.	56,9	D1 se ZZ	2022	541 306	
536B / 124 00 Krásný Jez – Horní Slavkov	7,9	D3 s traťovým souhlasem	2023	40 497	Provozuje se v úseku Krásný Jez – H. Slavkov-Kounice
536C / 126 00 Nejdek – Potůčky st. hr.	26,6	D1 se ZZ	2022	247 030	
536E / 127 00 Dalovice (mimo) – Merklín	11,4	D1 – 1 vlak na trati	2021	10 000	Požadavek na zabezpečení vlečky Sadov, projednat s provozovatelem vlečky její další provozování
543D / 102 00 Aš – Aš město	2,0	D1 se ZZ	2023	33 000	
543D / 102 00 Aš město - Hranice v Čechách	13,6	D1 – 1 vlak na trati	2023	-	
543C / 122 00 Tržnice (mimo) – Luby u Chebu	20,4	D3 s traťovým souhlasem	2022	15 000	Neinvestiční část hotova. Zbývá investiční část - doplnění Eurobaliz apod.
546A / 468 00 Šluknov- Dolní Poustevna - D. Poustevna st. hr.	26,3	D1 se ZZ	2022	161 987	
546C / 467 00 Mikulášovice dolní nádraží - Panský - Rumburk	18,8	D3 s traťovým souhlasem	2023	56 695	
546D / 469 00 Panský – Krásná Lípa	5,0	D3 s traťovým souhlasem	2022	0	
535A / 164 00 Děčín hl. záp. n. - Oldřichov u D.	41,3	Ponechání D3	-	-	Doprava neobjednána (jen zvláštní jízdy)
Celkem km	1750,9			7 380 024	

**Správa železnic, státní organizace
Generální ředitelství
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1**

© 2020

Datum tisku
2020-10-13



spravazeleznic.cz