

Zjednodušená dokumentace ve „stádiu 2“

Doplnění páteří přenosové sítě GSM-R

Obsah

Seznam zkratk	2
1 Identifikační údaje projektu	3
2 Zdůvodnění potřeby investiční akce	4
3 Popis technického řešení.....	4
4 Objektová skladba	6
5 Územně technické podmínky	6
6 Odhad investičních nákladů včetně jeho zdůvodnění.....	6
7 Ekonomické hodnocení	7
8 Závěr	7

Seznam zkratek

BTS	Base Transceiver Station neboli základnová převodní stanice
CDP	Centrální dispečerské pracoviště
DWDM	přenosový systém s hustým vlnovým multiplexem (Dense Wavelength Division Multiplexing)
ERTMS	evropský řídicí systém vlakové dopravy
ETCS	evropský vlakový zabezpečovací systém
FRMCS	Future Railway Mobile Communication System
FW	firewall
GSM-R	Global System for Mobile Communications – Railway
JZP	jednotné záznamové prostředí
MGW	Media gateway
RBC	Radiobloková centrála
SDH	Synchronní digitální hierarchie (přenosový systém)
SW	software

Název investora: Správa železnic, státní organizace
adresa včetně PSČ: Dlážďená 1003/7, 110 00 PRAHA 1
IČO: 70994234
DIČ: CZ70994234

ZJEDNODUŠENÁ DOKUMENTACE VE „STÁDIU 2“

investiční akce malého rozsahu: „Doplnění páteřní přenosové sítě GSM_R“

1 Identifikační údaje projektu

Číslo projektu: S632500071
Název projektu: „Doplnění páteřní přenosové sítě GSM_R“
Místo realizace (kraj): Celá ČR
Předpokládaná doba realizace: 2025 - 2026

2 Zdůvodnění potřebnosti investiční akce

V současné době jsou přenosové systémy Správy železnic pro technologii tvořeny dvěma hlavními systémy. Starší přenosový systém budovaný v souvislosti s modernizacemi a optimalizacemi tratí je přenosový systém SDH (synchronní digitální hierarchie). Datová síť historicky vybudovaná pomocí modemů provozovaných po stávajících dálkových kabelech a s příchodem optických vláken postupně přebudována na propojování datových prvků pomocí optických převodníků, a to IMC modemů a v poslední řadě pomocí SFP převodníků, které jsou součástí datových přepínačů. Jednotlivé uzly přenosové sítě SDH jsou vystavěny s použitím technologie Cisco ONS 15305 a uzly pro překryvnou síť s rychlostí STM-16 jsou vystavěny z boxů ONS 15454. Přenosové rychlosti v síti SDH jsou STM-1 (menší ŽST., BTS systému GSM-R, některé energetické objekty), STM-4 (většina železničních stanic) a STM-16 (překryvná úroveň přenosové sítě). Firma Cisco ukončila dodávky uvedené technologie ONS 15305 do ČR, pokračuje se ještě s výstavbou větších přenosových uzlů ONS 15454 v rámci překryvné sítě. V případě dodržení jednotného přenosového traktu se výjimečně nově dobudované SDH používají boxy od společnosti Ericsson, a to typy SPO 1410 používané jako náhrada ONS 15305 a SPO 1460 jako náhrada boxu ONS 15454. Pro nově připravované stavby se již uvažuje s přenosovou technologií synchronního Ethernetu s IP/MPLS protokolem.

V roce 2015 byla vybudována nová přenosová síť realizovaná přenosovým systémem DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing) od společnosti Cisco typem Cisco NCS2000, který byl umístěn v 11 lokalitách uzlových stanic (v některých i více šasí) a dalšími body, ve kterých byly instalovány nezbytné opakovače DWDM (celkem 10 lokalit) z důvodu nevyhovujícího útlumu přenosové cesty vzhledem k velké vzdálenosti.

Zároveň s výstavbou přenosové sítě DWDM byly rovněž vybudovány v obou CDP Praha i CDP Přerov nové Core routery MPLS (P) postavené na technologii Cisco ASR 9912, které zabezpečují přechod mezi oběma úrovněmi přenosů, tedy mezi úrovní super páteře DWDM a nižší agregační úrovní tvořenou technologií IP/MPLS. Samotnou agregační vrstvu pak kromě Core routerů vytvoří síť dalších přenosových bodů MPLS, ve kterých budou prováděny sběry příspěvkových signálů z jednotlivých železničních tratí. Tyto přenosy jsou realizovány zejména jako datové s rozhraním Ethernet pomocí Cisco ASR 902 a Cisco ASR 903.

V současné době probíhá na síti SŽ několik investičních staveb, ve kterých je realizován rádiový systém GSM-R a ve kterých probíhá i výstavba samostatného přenosového systému pro systém GSMR na bázi IP/MPLS. Výstavba je realizována pomocí zařízení Nokia 7705 SAR-A na úrovni PE GSM-R přístupových routerů a Nokia 7705 SAR-8 na úrovni PE GSM-R agregačních routerů.

Páteřní přenosový systém IP MPLS pro GSM-R není vybudován.

V rámci výstavby GSM-R byly na CDP Praha a Praha Pernerova vybudovány MGW-R pro komunikaci s MSC v jednotlivých lokalitách. Do MGW-R jsou připojována všechna zařízení komunikující pomocí GSM-R. MGW-R je důležitým komunikačním prvkem GSM-R pro hlasové i datové služby (ETCS). Vzhledem k narůstajícímu počtu vlaků jezdících pod ETCS se MGW-R dostává na hranici kapacity. Je potřeba zvýšit kapacitu MGW-R pro další bezproblémové rozšiřování RBC a rozšiřování ETCS na síti Správy železnic.

3 Popis technického řešení

Jedním z podmiňujících prvků implementace rádiového systému GSM-R na tratích Správy železnic je realizace základní páteřní sítě a agregační úrovně, které umožní připojení Radioblokových centrál (dále jen RBC) pro ETCS.

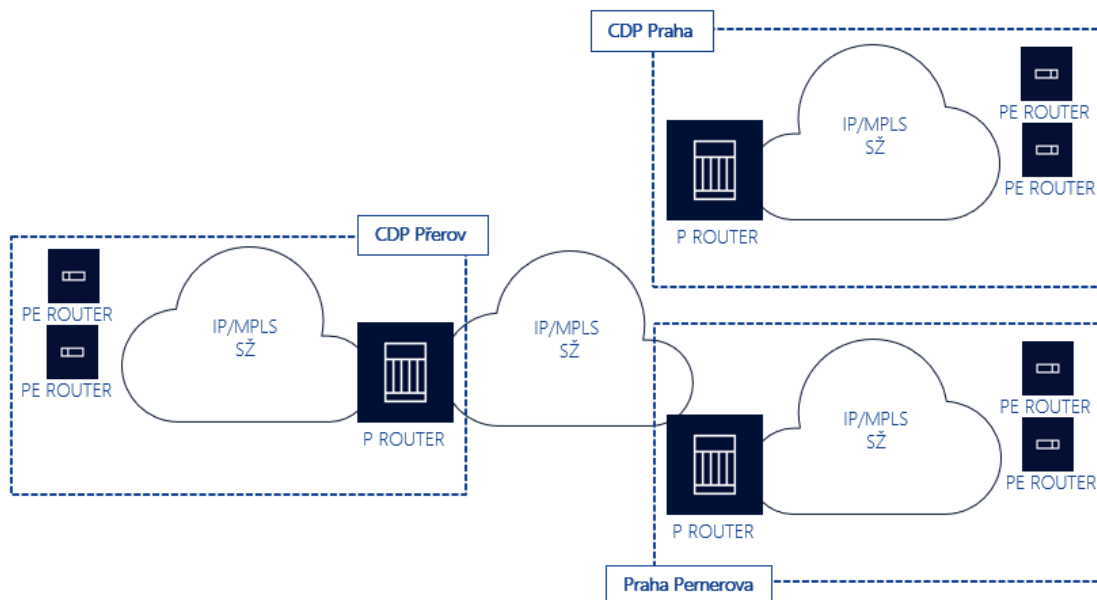
Podklad pro zhotovení dokumentace a stavby je uveden v textové části ZP, která je přílohou zadání.

Dodávaná IP MPLS technologie pro GSM-R musí být připojitelné do současného dohledu IP MPLS, který provozuje Správa železnic. V rámci dodávky musí být také doplněny licence pro připojení do dohledového systému a zařízení musí být integrovány do současného dohledu.

Z dohledu Správy železnic musí být možné:

- provisioning služeb v síti (konfigurace nových, editace stávajících, zrušení [kompletní správa])
- topologie automaticky zobrazena na podkladové mapě ČR (routery, propoje, služby)
- možnost připojení do CLI routeru z dohledu přes SSH

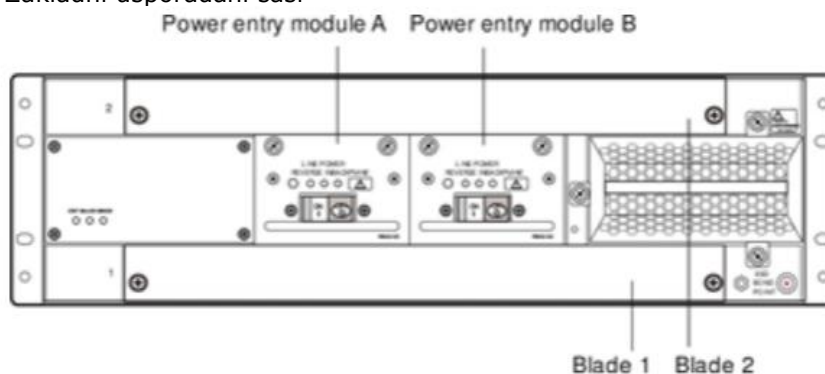
Obr. Ze ZP



Rozšíření kapacity MGW-R v lokalitách CDP Přerov a Praha Pernerova na dvojici MGW-R pro potřeby zvýšeného požadavku na zvýšení potřebné kapacity systému GSM-R. Dodávaný HW MGW-R musí být kompatibilní se současnou technologií, aby bylo možné jen rozšířit stávající stav bez dalších zásahů do sítě GSM-R.

Současný HW umístění v prostorách CDP Přerova a Praha Pernerova je:
MetaView CH6010 šasi 4.1

Obr. Základní uspořádání šasi



Základní uspořádání šasi je následující:

- Dva odnímatelné blade procesory, každý s vlastním zadním přechodovým modulem (RTM), jsou instalovány na horní a spodní část šasi.
- Dva sloty ventilátoru, které jsou vyměnitelné za provozu a jsou nainstalovány v přední části skříně vpravo a druhý na zadní straně šasi.
- Dva napájecí moduly jsou instalovány uprostřed šasi se stavovými indikátory na přední části šasi.
- Dva SMC6010 Shelf Manager jsou instalovány v zadní části šasi, nad přípojkami napájení.

- Nalevo od napájecích vstupních modulů v přední části šasi obsahuje panel poplachových indikátorů pro kritické, hlavní a vedlejší alarmové stavy.

Požadavky na MGW-R:

- Současná podpora TDM a VoIP (hovory TDM-TDM, TDM-IP a IP-IP).
- Technologie „MGW-on-a-blade“, procesorová blade zahrnující všechny hlavní funkce.
- Až 3 780 volání TDM-TDM na jeden blade procesor MGW-R.
- Podpora společně umístěných, distribuovaných a geograficky redundantních lokalit MGW-R.
- Funkce zpracování hlasu, stejně jako podpora jedinečných funkcí kvality paketového hlasu.
- Podpora konferencí s více účastníky s podporou přemostění a kaskádování pro nastavení velkých skupinových hovorů.

MGW-R musí být připojeny do QATS provozovanému na železniční dopravní cestě. V rámci dodávky musí být doplněny potřebné licence a zařízení musí být integrováno do systému QATS.

4 Objektová skladba

PS 595 02 71 Doplnění páteřní sítě přenosového systému GSM-R

PS 595 02 72 Rozšíření kapacity MGW-R

5 Územně technické podmínky

V rámci stavby budou prováděny pouze technologické úpravy na stávajícím zařízení. Stavební práce proběhnou výlučně v prostoru již provozované dráhy. Veškeré práce nebudou mít vliv na okolní prostředí.

Stavba neovlivní rozhodujícím způsobem životní prostředí v nejbližším okolí.

Stavba nevyvolává žádné přeložky stávajících inženýrských sítí, nevyvolává omezení dosavadních staveb a ani potřeby kácení zeleně, kromě náletové zeleně.

Vlastní stavba bude realizována v rozsahu pozemků se způsobem využití dráha.

6 Odhad investičních nákladů včetně jeho zdůvodnění

Celkové investiční náklady byly stanoveny na základě schváleného záměru projektu „Výstavba GSM_R na tratích správy železnic“ stanovené ve SPOŽES v CU 2024.

7 Ekonomické hodnocení

Je kryto schváleným záměrem projektu stavby „Výstavba GSM_R na tratích Správy železnic“ se závěrem:

Celospolečenský přínos GSM-R jsou prakticky nemožné objektivně vyhodnotit a kvantifikovat. Ve své podstatě se jedná o přirozenou a nutnou adaptaci na aktuální trendy v oblasti IT, bezpečnosti a moderního řízení a zabezpečení dopravy. Technicky se jedná o optimalizaci již fungujícího systému, který nepřináší další monetizovatelné socioekonomické přínosy. Ekonomická efektivita stavby je prokázána dle bodu 1g) Prováděcích pokynů k Rezortní metodice formou MKA.

Jednotlivé změny, které budou realizovány v rámci projektu, nebudou mít významný vliv ani na finanční toky z hlediska provozovatele (investora). Diferenční finanční toky (vyjma investičních nákladů) jsou tak neměřitelné a téměř nulové. Z toho plyne i nemožnost vyčíslení vnitřního výnosového procenta (jak ve finanční, tak v ekonomické analýze), které je jedním ze základních požadovaných výstupů CBA.

Hlavním důvodem realizace stavby je nutnost dobudování GRM-R. Tyto úpravy nepřináší benefity, které by byly z ekonomicko-matematického pohledu uchopitelné a v CBA analýze by se tedy neprojevyly. Z toho důvodu bylo přistoupeno k formě MKA.

Hodnocení ekonomické efektivnosti tohoto projektu je provedeno dle Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb – **Příloha č.4 „Obecná metodika zjednodušené multikriteriální analýzy pro ekonomické hodnocení staveb ERTMS“**

Výsledná hodnota MKA činí **6 bodů**, minimální počet bodů činí 5 bodu z deseti možných, a proto se **projekt doporučuje k investování**.

8 Závěr

Tato zjednodušená dokumentace ve stádiu 2 slouží jako podklad pro schválení a zadání investiční akce malého rozsahu v rámci Správy železnic, státní organizace.

Dne: 15.1.2025

Vypracovali: kolektiv Správa železnic, státní organizace SSZ a GŘ

Přílohy:

1. Souhrnný rozpočet
2. Formulář na výkon a funkci
3. Všeobecný formulář 98-98
4. Přehledná mapa žel. Sítě (Radiový systém GSM-R v realizaci a v přípravě)
5. Textová část ZP „Výstavba GSM-R na tratích Správy železnic“

Správa železnic, státní organizace
Název organizační jednotky
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1

© 2025

Datum tisku
2025-03-17

spravazeleznic.cz