

Č.j. : 2119/2016-SŽDC-SSZ-ÚT1-Šve

POSUZOVACÍ PROTOKOL

Přípravné dokumentace stavby

GSM-R Ústí nad Orlicí – Lichkov

únor 2016

I. Základní identifikační údaje

Název stavby :	GSM-R Ústí nad Orlicí – Lichkov
Trat' :	Trat' dle TTP: 512A Hanušovice – Ústí nad Orlicí 512B Miedzylesie PKP – Lichkov Trat' dle JŘ: 024 Ústí nad Orlicí – Lichkov Štíty/Medzylesie
Kraj :	Pardubický
Stupeň dokumentace:	Přípravná dokumentace stavby
Investor :	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (SŽDC s.o.) se sídlem Praha 1, Dlážděná 1003/7, PSČ 110 00
zastoupený :	SŽDC s.o., Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9
Charakter stavby :	Technologická telekomunikační stavba železniční infrastruktury
Zhotovitel dokumentace:	SUDOP Brno spol.s.r.o. Kounicova 26, 611 36 Brno Odpovědný projektant ing. Skoták
Cíl stavby :	Výstavba digitálního rádiového systému GSM-R pro potřeby železniční dopravní cesty

II. Základní údaje o stavbě

Předmětem výše uvedené stavby je vybudování digitálního rádiového systému GSM-R v traťovém úseku Ústí nad Orlicí – Lichkov – st. hr. ČR/PL – Dolní Lipka.

Stavba navazuje na stávající digitální rádiovou síť GSM-R provozovanou na I.NŽK v úseku státní hranice SRN – Děčín – Praha – Kolín – Česká Třebová – Brno – Břeclav – státní hranice Rakousko a Slovensko.

Stavba neřeší vybavení účastnické strany mobilními rádiovými stanicemi pro jiné uživatele sítě mimo SŽDC s.o. a je určena k zajišťování mobilní telekomunikační a datové komunikace pro potřeby železničního provozu.

Kromě standardní hlasové komunikace bude mobilní síť GSM-R zajišťovat komunikaci s jedoucimi vozidly, zasílání datových zpráv, datové služby a aplikace, které umožní vytváření speciálních uživatelských skupin – posun, konference, dispečerské okruhy a jiné.

GSM-R síť je obdobou veřejné mobilní sítě se speciálními požadavky na kvalitu, spolehlivost a dosažitelnost rádiového spojení, které jsou specifikovány na mezinárodní úrovni tak, aby bylo možné dosáhnout slučitelnosti s rádiovou komunikací v mezinárodním železničním provozu. Pro systém GSM-R je určeno kmitočtové pásmo 876-880 MHz a 921-925 MHz. Jedná se o kmitočtové pásmo, které je pro síť GSM-R rezervováno ve všech zemích Evropské unie a dále ve všech zemích, které přistoupily k mezinárodní dohodě o implementaci systému GSM-R. Na území České republiky je pásmo GSM-R registrováno u správce kmitočtového spektra Českého telekomunikačního úřadu (ČTÚ) a na systém GSM-R je vydáno Všeobecné oprávnění VO-R/1/04.2014-2 ze dne 10.4.2014.

Pokrytí území signálem GSM-R má liniovou strukturu. Ve velkých železničních stanicích a případně areálech mimo železniční trať je pokrytí plošné. Šíření signálu GSM-R je zajišťováno základnovými stanicemi BTS.

Předmětná stavba je nezbytnou součástí celkové koncepce železniční dopravy. Situování jednotlivých základnových stanic BTS bylo zvoleno na základě výpočtů pokrytí železničních tratí signálem sítě GSM-R a na základě provedeného měření pokrytí signálu. Výpočet a následné měření bylo prováděno s ohledem na možnosti situování základnových stanic BTS na pozemcích SŽDC s.o., Českých drah a.s., v objektech SŽDC s.o. a Českých drah a.s. a na využití stávající telekomunikační infrastruktury a napájecích zdrojů s ohledem na dostatečné pokrytí předmětného traťového úseku signálem GSM-R.

III. Zdůvodnění stavby

Pro mobilní komunikaci na železniční dopravní cestě ve vlastnictví státu jsou využívány analogové rádiové systémy, mobilní spojení ve veřejných digitálních sítích GSM a spojení v digitálním rádiovém systému GSM-R.

U analogových rádiových systémů jsou využívána kmitočtová pásma 150 MHz a 460 MHz.

Rádiové systémy v pásmu 150 MHz pracují v rádiových sítích pro potřeby jednotlivých provozních složek SŽDC s.o., ČD a.s. a ostatních provozovatelů železniční dopravy.

Pásmo 460 MHz je určeno pro traťové rádiové systémy (TRS), tedy pro komunikaci výpravčího nebo dispečera s hnacími vozidly.

Systém TRS sice vyhovuje požadavkům na hlasovou komunikaci, ale nevyhovuje současným mezinárodním standardům a nelze jej využít pro mezinárodní dopravu ve smyslu požadavků UIC a standardu EIRENE a ETCS. Jedná se o uzavřený systém bez záruky dalšího rozvoje, který nesplňuje požadavky pro podsystém EURORADIO a neobstojí tedy v případě zavádění systému ETCS.

Požadavky na GSM-R jsou nesrovnatelně odlišné od klasického GSM systému, který poskytují veřejní operátoři. Základní vlastností GSM-R je zajištění provozu všech železničních aplikací, které vyžadují přenos datových informací s požadovanou rychlostí a zaručenou spolehlivostí přenosu, včetně systému pro řízení a zabezpečení jízdy.

Výstavba sítě GSM-R vytvoří základní radiokomunikační infrastrukturu pro železniční provoz v národním a mezinárodním železničním provozu. Rozšířením základnových stanic v rámci předmětné stavby dojde k úplnému pokrytí traťového úseku Ústí nad Orlicí – Lichkov – st. hr.

ČR/PL – Dolní Lipka signálem GSM-R, odpovídající mezinárodnímu standardu EIRENE v kvalitě potřebném pro nasazení zabezpečovacího systému ETCS úrovně L2.

IV. Navržené řešení

Hlavní technologickou částí stavby je výstavba základnových stanic BTS, které zajišťují šíření signálu a spojení mezi uživatelem sítě a jejím centrálním spojovacím systémem. S rozšířením sítě bude v odpovídajícím rozsahu rozšířena rovněž související systémová část, tj. centrální spojovací a řídicí část a dohledový management. V rámci stavby se vybaví centrální systém aplikacemi pro nově připojované základnové stanice BTS a stávající systém GPRS bude doplněn o nezbytné licence pro všechny nově navrhované základnové stanice BTS. Součástí stavby bude zavedení a implementace funkcionality eREC (enhanced Railway Emergency Call) do stávajícího provozovaného systému GSM-R včetně dodávky všech potřebných licencí. Uživatelská část sítě se doplní uživatelskými terminály pro potřeby organizačních jednotek SŽDC s.o. Nové zapojovače v IP provedení doplněné konektivitou GSM-R s funkcionalitou STOP GSM-R jsou navrženy do železničních stanic Lanšperk, Letohrad, Jablonné nad Orlicí, Těchonín, Lichkov a Dolní Lipka.

Základnová stanice BTS se skládá z anténního stožáru, umístěného volně v terénu na základové patce, anténního systému, umístěného na stožáru, a z technologického elektronického zařízení, které je umístěno v samostatném technologickém domku nebo samostatné přístrojové skříni.

V rámci stavby jsou pro umístění antén navrženy betonové stožáry kruhového průřezu a výšky 15,25, 30, 35 m a montované příhradové stožáry výšky 25 m.

Umístění základnových stanic BTS bylo zvoleno na základě výsledků výpočtů a následného měření pokrytí traťového úseku signálem sítě GSM-R a dále na základě místních šetření za účasti výběrové komise SŽDC s.o., ČD a.s., ČD-Telematiky a.s. a projektanta. Výběr míst byl prováděn s ohledem na možnosti situování základnových stanic BTS na pozemcích a objektech SŽDC s.o. a ČD a.s. a na možnosti využití stávající železniční telekomunikační infrastruktury a napájecích zdrojů.

Přesné situování základnových stanic BTS bylo dále projednáno a upřesněno na základě informací o vlastnických vztazích k pozemkům, informací o plánovaném dělení pozemků mezi SŽDC s.o. a ČD a.s. a na základě informací o jiných plánovaných stavbách v dané lokalitě, průběhu inženýrských sítí a s ohledem na ostatní technické možnosti výstavby (přístup, příjezdové komunikace apod.). Celkový počet prověřovaných lokalit pro umístění BTS byl vyšší, než počet finálně navržených BTS a to z důvodu výběru nejvhodnější lokality.

V souvislosti s instalací nové technologie do stávajících sdělovacích místností budou provedeny úpravy NN rozvodů pro připojení nové technologie. Z důvodu zvýšeného ztrátového výkonu budou stávající sdělovací místnosti v žst. Lanšperk, Letohrad a Dolní Lipka, do kterých se nově umísťuje technologické zařízení, doplněny klimatizací.

Pro zajištění napájení technologických domků nebo přístrojových skříní budou realizovány nové zemní přípojky NN u základnových stanic BTS Verměřovice, Černý Les a Mladkov. Pro základnovou radiostanici BTS Bystřec bude NN přípojka vedena zčásti zemní trasou a zčásti bude zavěšena na trakčních stožárech.

V celém úseku bude vybudován přenosový systém SDH v kapacitě STM-4 (páteřní trasa), a STM-1 (připojení BTS).

Pro připojení technologie základnových stanic BTS na železniční telekomunikační síť bude využito v úseku Ústí nad Orlicí – Lanšperk a Letohrad – Lichkov st.hr. ČR/PL – Dolní Lipka stávající optický kabel SŽDC. V úseku Lanšperk – Letohrad se vybuduje nový dálkový optický kabel (DOK) o kapacitě 72 vláken. Optický kabel bude uložen (zafouknut) v nové HDPE trubce v nové zemní trase. V souvislosti s pokládkou HDPE trubek pro dálkový optický kabel budou provedeny úpravy na mostech, které zajistí přechody HDPE trubek přes tyto mosty. Jedná se o doplnění kabelových žlabů, trubek a souvisejících úprav. Z důvodu zajištění kabelizace pro navazující stavby bude spolu s HDPE trubkami v úseku Lanšperk – Letohrad položen metalický traťový kabel 15XN0,8. Z důvodu budoucího plánovaného přechodu na střídavou trakční soustavu bude tento kabel v provedení TCEPKPFLEZE.

Technologie základnových stanic BTS bude napojena na centrální spojovací systém MSC, který je umístěn v technologické budově, ul. Pernerova Praha a na CDP Přerov. Základnové stanice BTS se na spojovací systém připojí přes řídicí část BSC.

V rámci stavby bude provedeno přesměrování ukončení stávajícího 36 vl. DOK Ústí nad Orlicí – Lanšperk z výpravní budovy do technologické budovy v žst. Lanšperk.

Výstavba a předávání každé základnové stanice BTS a kabelových úseků DOK může probíhat samostatně a nezávisle na ostatních budovaných objektech. Samostatně bude provedeno i doplnění a předání centrální části sítě. Doplnění centrální části musí být dokončeno před zapojováním jednotlivých BTS do sítě. Dále musí být před zapojováním BTS do provozu dokončený kabel DOK a přenosový systém v daném úseku. Do provozu bude stavba uvedena jako celek po dokončení všech jejích částí.

V. Členění stavby na provozní soubory a stavební objekty

D, Technologická část

D1, Úsek Ústí nad orlicí - Lichkov

PS 101 BTS 682 žst. Lanšperk
PS 102 BTS 684 zast. Dolní Dobrouč
PS 103 BTS 686 žst. Letohrad
PS 104 BTS 687 zast. Verměřovice
PS 105 BTS 688 Bystřec
PS 106 BTS 690 žst. Jablonné nad Orlicí
PS 107 BTS 691 zast. Jamné nad Orlicí
PS 108 BTS 692 Černý Les
PS 109 BTS 695 žst. Těchonín
PS 110 BTS 697 zast. Mladkov
PS 111 BTS 698 žst. Lichkov
PS 112 BTS 699 žst. Dolní Lipka
PS 121 Uvedení do provozu, úsek Ústí nad Orlicí – Dolní Lipka
PS 131 Přenosové zařízení, úsek Ústí nad Orlicí – Dolní Lipka

D2, Centrální a uživatelské části sítě

PS 601 Doplnění centrálních částí sítě GSM-R
PS 602 Doplnění ústřednových částí sítě GSM-R

PS 603 Vybavení hnacích vozidel a uživatelů terminály GSM-R
PS 604 Radiovníky

D3, Zapojovače

PS 611 Zapojovače v úseku Ústí nad Orlicí – Dolní Lipka

D4, Kabelizace

PS 701 DOK Letohrad – Lanšperk
PS 702 Úprava DOK Ústí nad Orlicí – Lanšperk

E, Stavební část

E1, Stavební úpravy

SO 801 Doplnění klimatizace

E2, Přípojky NN

SO 811 zast. Verměřovice, přípojka NN
SO 812 Bystřec, přípojka NN
SO 813 Černý Les, přípojka NN
SO 814 zast. Mladkov, přípojka NN

E3, Úpravy mostních objektů

SO 821 Přechody kabelů po mostních objektech

VI. Kapacitní údaje

celková délka pokrývaného úseku (včetně přilehlých úseků)	47 km
počet nových BTS	12 ks
z toho	
vnitřních	7 ks
venkovních	5 ks
z toho	
jeden sektor	10 ks
dva sektory	2 ks
počet nových stožárů betonových pro BTS 15-35 m	8 ks
z toho	
35m	3 ks
30m	2 ks
25m	2 ks
15m	1 ks

počet nových stožárů příhradových pro BTS 25 m	4 ks
počet nových antén	27 ks
počet nových technologických objektů (domků)	6 ks
počet venkovních přístrojových skříní pro BTS	5 ks
počet využitých stávajících místností	1 ks
celková délka nového dálkového optického kabelu (DOK) Letohrad – Lanšperk	9 km
celkový počet nových přenosových uzlů celkem	16 ks
z toho SDH STM-1	9 ks
SDH STM-4	7 ks
celkový počet technologie IP zapojovačů	6 ks
celkový počet terminálů IP zapojovačů	8 ks
celkový počet přenosných terminálů GSM-R pro pracovníky SŽDC	49 ks
z toho v odolném provedení	29 ks
v lehkém provedení	20 ks
celkový počet radiovníků	12 ks

VII. Projednání přípravné dokumentace stavby

Přípravná dokumentace byla v průběhu zpracování projednána na pracovních poradách v rámci SŽDC s.o a ČD a.s. se složkami dotčenými stavbou. Podkladem pro zpracování dokumentace byla též projednání s dalšími dotčenými osobami.

PD byla projednána:

- se SŽDC s.o. Odborem automatizace a elektrotechniky (O14) stanoviskem č.j. 39185/2015-O14 ze dne 16.9.2015
- se SŽDC s.o. TÚDC souhrnným stanoviskem č.j. 7255/2015-SŽDC-TÚDC-UATT ze dne 14.9.2015
- s ČD a.s. souhrnným stanoviskem č.j. 1056/2015-O3 ze dne 23.9.2015
obsahuje stanovisko Regionální organizační jednotky Železniční stanice Hradec Králové č.j. 405/2015-ROJ-ŽST/HK ze dne 15.9.2015
- se SŽDC s.o. OŘ Hradec Králové souhrnným stanoviskem č.j. 18140/2015-SŽDC-OŘ HKR-ÚT ze dne 15.9.2015

- se SŽDC s.o. Odborem základního řízení provozu (O12) a Odborem operativního řízení a výluk (O11) souhrnným stanoviskem č.j. 35891/2015-SŽDC-O12 ze dne 14.9.2015
- se SŽDC s.o. Odborem strategie (O26) stanoviskem č.j. 39766/2015-SŽDC-O26 ze dne 21.9.2015
- se SŽDC s.o. Odborem přípravy staveb (O6) stanoviskem č.j. 38464/2015-SŽDC-O6 ze dne 14.9.2016
- se SŽDC s.o. Správou železniční energetiky Hradec Králové č.j. 8916/2015-SŽDC-SŽE-ÚS_HKR_ES ze dne 27.8.2015

Přípomínky byly projednány dne 30.9.2015, záznam je součástí dokladové části „H“. Přijaté připomínky byly zapracovány do dokumentace, případně budou zapracovány do dalšího stupně projektové dokumentace.

Přípravná dokumentace stavby byla zpracována v souladu s platnou legislativou, technickými normami a předpisy SŽDC.

O územní řízení bylo požádáno na celkový počet 12 ks základnových stanic BTS v daném traťovém úseku. Obdobně bylo požádáno o územní řízení na 2 ks přípojek NN a dálkový optický kabel v úseku Letohrad – Lanšperk.

VIII. Výchozí podklady, koordinace se souběžnými a navazujícími stavbami, struktura majetkové a údržbové správy

Výchozí podklady pro zpracování PD:

- Národní implementační plán ERTMS
- Technické specifikace sítě GSM-R dle standardu UIC – EIRENE
- Rádiové plánování GSM-R - matematický výpočet rozmístění základnových stanic BTS v úseku Ústí nad Orlicí (Dolní Libchavy) – Lichkov – st.hr. ČR/PL – Dolní Lipka
- Měření pokrytí signálem GSM-R v úseku Letohrad – Dolní Lipka v 07/2015
- Místní šetření v průběhu projektování v 06/2015
- Mapy JŽM (jednotné železniční mapy) 1:1.000
- Mapy 1:10.000 a 1:50.000 pro určení širších vztahů
- Soubor map z katastru nemovitostí
- Výpisy z katastru nemovitostí
- Pracovní porady účastníků výstavby
- Jednání s organizačními jednotkami SŽDC s.o. a ČD a.s.
- Polohopisné výkresy se zakreslenými stávajícími inženýrskými sítěmi
- Zadávací dokumentace stavby

Koordinace se souběžnými a navazujícími stavbami:

Stavbu je nutné koordinovat s následujícími stavbami:

- GSM-R Kolín – Havlíčkův Brod – Křižanov – Brno
- GSM-R uzel Praha (Beroun – Praha – Benešov)

- GSM-R Cheb – Vojtanov
- GSM-R Znojmo – Šatov – st.hr.
- GSM-R České Velenice – České Budějovice – Horní Dvořiště
- GSM-R Plzeň – České Budějovice
- GSM-R III. koridor Beroun – Plzeň – Cheb
- GSM-R Benešov – Votice
- Trať 024 Ústí nad Orlicí – Lichkov, Ústí nad Orlicí – Letohrad
- Elektrizace trati Letohrad – Lichkov, 2.stavba, žst. Letohrad
- PZZ na trati Letohrad – Žamberk

Charakter stavby

Jedná se o stavbu telekomunikačního zařízení, které bude tvořit nedílnou část infrastruktury v rámci celkové koncepce rozvoje telekomunikací SŽDC. Budovaný radiový systém je nezbytným předpokladem pro:

- pokračující snahu o začlenění do systému evropských železnic v dopravní a komunikační infrastruktuře – naplnění směrnice EU pro dosažení interoperability na transevropských konvenčních tratích
- rozšiřování tranzitní dopravy a s tím související konkurenceschopnosti vůči dálkové silniční a letecké dopravě

Schvalovací proces

Schválení systému GSM-R je dáno směrnicí č.35 generálního ředitele SŽDC s.o. č.j. 10058/10-OAE ze dne 27.5.2010 ve znění změny č.1 až 5, kterou se stanovují technické specifikace vlakových rádiových zařízení a zásady pro jejich přípravu a realizaci na železniční dopravní cestě ve vlastnictví státu.

Číslovací plán

Číslování účastníků v síti GSM-R je standardizováno dle FRS EIRENE a bude upřesněno v projektu stavby.

Architektura a topologie sítě

Součástí přípravné dokumentace stavby je vytvoření architektury a topologie sítě tak, aby vyhověla z hlediska zabezpečení sítě dle požadavků EIRENE a charakteru pokrytí území signálem GSM-R. Skutečné vzdálenosti mezi jednotlivými BTS jsou stanoveny a jejich lokalizace bude ověřena a potvrzena akceptačním měřením a to v závislosti na vybrané technologii, výkonu vysílačů, a s ohledem na požadované provozně technické parametry sítě před předáním celého úseku do zkušebního provozu.

Přehled provozovatelů a správců

Nově budované kapacity sítě GSM-R budou po výstavbě a kolaudaci předány do majetkové správy Správě železniční dopravní cesty (SŽDC s.o.). Jedná se o nově vzniklé kapacity následujících technologií:

- zařízení sítě GSM-R – základnové stanice a centrální systémové části
- nový dálkový optický kabel (DOK) 72 vláken
- nový traťový kabel 15XN0,8 TCEPKPFLEZE
- nové napájecí zdroje
- nové přenosové uzly SDH
- nové zapojovače s konektivitou GSM-R
- nové technologické objekty (technologické domky) vč. technického zařízení
- nové technologické vybavení stávajících sdělovacích místností (skříně, apod.)
- nové přípojky NN od měřicího zařízení po elektrické rozvaděče
- uživatelské terminály

Správcem nového sdělovacího zařízení bude Technická ústředna dopravní cesty (TÚDC) a Oblastní ředitelství (OŘ).

Nově budované kapacity vzniklé úpravou kabelů NN a mostních objektů převezme do správy Oblastní ředitelství (OŘ).

IX. Závěr

Předložená přípravná dokumentace prokazuje komplexnost navrhovaného řešení a odpovídá nárokům a současným potřebám SŽDC s.o., kladeným na tento stupeň dokumentace.

Na základě kladného výsledku projednání a posouzení se doporučuje

a) schválit

přípravnou dokumentaci stavby

GSM-R Ústí nad Orlicí – Lichkov


b) uložit

investorovi stavby – SŽDC s.o., Stavební správě západ:


- 1) zajistit splnění připomínek, uvedených v části VII. tohoto posuzovacího protokolu
- 2) dodržení kapacitních údajů stavby, uvedených v části VI. tohoto posuzovacího protokolu

- 3) v dalším stupni projektové dokumentace navrhnout optimální postup výstavby s důslednou vnitřní koordinací všech PS a SO stavby s cílem minimalizovat nutný rozsah výluk při uvádění zařízení GSM-R do provozu
- 4) vzhledem k technické a provozní náročnosti konzultovat a projednávat řešení provozních souborů a stavebních objektů dalšího stupně projektové dokumentace se všemi dotčenými složkami SŽDC s.o. a ČD a.s.
- 5) zajistit důslednou koordinaci se souvisejícími a navazujícími stavbami uvedenými v části VIII. tohoto posuzovacího protokolu
- 6) případné změny v dalším stupni projektové dokumentace doložit průkazným materiálem o jednáních mezi investorem, projektantem a dalšími orgány podílejícími se na přípravě a realizaci stavby

V Praze dne 11.2.2016

Zpracoval: Petr Švejk 

Správa železniční dopravní cesty,
státní organizace
Stavební správa západ
190 00 Praha 9, Sokolovská 278/1955
DIČ: CZ70994234
(3)


Ing. Bohuslav Stečínský, MSc.
náměstek ředitele pro techniku