

Č.j. : 6135/2014/SSZ-ÚT

# POSUZOVACÍ PROTOKOL

Přípravné dokumentace stavby

GSM-R Benešov – Votice

duben 2014

## I. Základní identifikační údaje

<b>Název stavby :</b>	GSM-R Benešov – Votice
<b>Místo stavby:</b>	Trat'ový úsek: Benešov (mimo) – Votice
<b>Kraj :</b>	Středočeský
<b>Stupeň dokumentace:</b>	Přípravná dokumentace stavby
<b>Investor :</b>	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (SŽDC s.o.) se sídlem Praha 1, Dlážděná 1003/7, PSČ 110 00
<b>zastoupený :</b>	SŽDC s.o., Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9
<b>Charakter stavby :</b>	Technologická telekomunikační stavba železniční infrastruktury
<b>Zhotovitel dokumentace:</b>	SUDOP Praha, a.s., Olšanská 1a, 130 00 Praha 3
<b>Cíl stavby :</b>	Výstavba mobilní sítě GSM-R pro potřeby železniční dopravní cesty

## II. Základní údaje o stavbě

Předmětem posuzovacího protokolu výše uvedené stavby je vybudování digitálního rádiového systému GSM-R v trat'ovém úseku Benešov (mimo) – Votice.

Stavba rozšiřuje 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 a na II. NŽK v úseku Břeclav – Přerov – Petrovice u Karviné. Stavba dále navazuje na další úseky sítě GSM-R Česká Třebová – Přerov, uzel Ostrava a Děčín – Všetaty – Kolín a na vyprojektovaný úsek Kolín – Havlíčkův Brod – Křižanov – Brno, GSM-R uzel Praha (Beroun – Praha – Benešov) a GSM-R III. koridor Beroun – Plzeň – Cheb.

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.

Jedná se o dobu 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. Systém GSM-R využívá kmitočtová pásma 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 na pásmo GSM-R vydáno Všeobecné oprávnění VO-R 19/08.2005. Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, je držitelem povolení č. 116138/TI ze dne 17.1.2005 k provozování vysílacích rádiových zařízení pozemní pohyblivé služby, vydaného Českým telekomunikačním úřadem ke zřizování a provozování pevné infrastruktury sítě GSM-R na celém území České republiky.

K provozování pohyblivých terminálů bylo Českým telekomunikačním úřadem vydáno Všeobecné oprávnění č. VO-R/19/08.2005-31 ze dne 27.7.2005. Provozovat je může pouze fyzická nebo právnická osoba vykonávající činnosti související se zabezpečením provozu dráhy a drážní dopravy.

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. Jednotlivé základnové stanice BTS budou postaveny dle výsledků měření na pozemcích SŽDC s.o., Českých drah a.s., v objektech SŽDC s.o. a Českých drah a.s. a to na základě provedené analýzy a zpracované projektové dokumentace, která bude podkladem pro stavební řízení.

### III. Zdůvodnění stavby

Pro mobilní komunikaci na železniční dopravní cestě ve vlastnictví státu jsou využívány jak analogové rádiové systémy, tak mobilní spojení ve veřejných digitálních sítích GSM a spojení v síti 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.

Pásmu 460 MHz je určeno pro traťové rádiové systémy, 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 Benešov – Votice signálem

GSM-R v kvalitě odpovídající mezinárodnímu standardu EIRENE, potřebné 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 provede se doplnění HW základní ústředny MSC. Uživatelská část sítě se doplní uživatelskými terminály pro potřeby organizačních jednotek SŽDC s.o. a doplnění konektivity GSM-R do stávajících terminálů výpravčích v železničních stanicích.

Základnová stanice se skládá z anténního stožáru, umístěného volně v terénu na základové patce, anténního systému, umístěného na stožáru, z technologického elektronického zařízení, které je umístěno v samostatném technologickém objektu.

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

Umístění základnových stanic BTS bylo zvoleno na základě výsledků výpočtů a následného měření pokrytí traťových úseků 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 na železničních pozemcích a objektech a na možnosti využití stávající železniční telekomunikační infrastruktury a napájecích zdrojů.

Přesné situování 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.

V celém úseku bude vybudován přenosový systém SDH v kapacitě STM-16 (páteří trasa), a STM-1 (připojení BTS).

Technologie základnových stanic BTS bude napojena přes železniční kabelovou a přenosovou síť 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 provedena optimalizace provozu na stávajících vláknech DOK (uvolnění vláken určených pro GSM-R, převedení stávajícího provozu na jiná vlákna a ukončení nevyvedených vláken v optických rozvaděčích).

Výstavba a předávání každé základnové stanice BTS a kabelového úseku MOK 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 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 Benešov u Prahy - Votice*

PS 101 BTS 701 Bystřice u Benešova  
PS 102 BTS 702 Tomický tunel II  
PS 103 BTS 703 Tomický tunel I  
PS 104 BTS 704 Olbramovický tunel  
PS 105 BTS 705 Votický tunel  
PS 106 BTS 706 Zahradnický tunel  
PS 121 Uvedení do provozu  
PS 131 Přenosové zařízení

#### *D6, Centrální a uživatelské části sítě*

PS 601 Doplnění centrálních částí sítě GSM-R  
PS 602 Vybavení hnacích vozidel a uživatelů terminály  
PS 603 Radiovníky

## VI. Kapacitní údaje

Celková délka pokrývaného úseku	19 km
počet nových BTS	6 ks
počet nových stožárů betonových pro BTS 15-35 m	5 ks
z toho 35m	1 ks
30m	1 ks
25m	2 ks
15m	1 ks
počet antén	10 ks
počet nových technologických objektů (domků)	2 ks
doplnění stávajících technologických objektů (domků)	3 ks
Celkový počet nových přenosových uzlů celkem	6 ks
z toho SDH STM-1	5 ks
SDH STM-16	1 ks
Celkový počet upravovaných stávajících přenosových uzlů	4 ks

Celkový počet přenosných terminálů pro pracovníky SŽDC	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 stanoviskem č.j. 3790/2014-O14 ze dne 4.2.2014
- se SŽDC s.o. TÚDC souhrnným stanoviskem č.j. 592/14-TÚDC ze dne 11.2.2014
- s GR ČD a.s. souhrnným stanoviskem č.j. 167/2014-O3 ze dne 18.2.2014  
obsahuje stanoviska RSM Praha č.j. 641/2014 ze dne 6.2.2014
- se SŽDC s.o. OŘ Praha souhrnným stanoviskem č.j. 4796/2014-OŘ PHA-OPS-2877-PPD-719/Če ze dne 13.2.2014
- se SŽDC s.o. Odborem plánování a koordinace výluk stanoviskem č.j. 8650/2014-O20 ze dne 24.2.2014
- se SŽDC s.o. Odborem provozuschopnosti stanoviskem č.j. 6762/2014-O15 ze dne 11.2.2014
- se SŽDC s.o. Odborem strategie stanoviskem č.j. 9697/2014-O26 ze dne 3.3.2014

Připomínky byly projednány dne 24.2.2014, 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 5 ks základnových rádiových stanic BTS v daném traťovém úseku.

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

### **Výchozí podklady pro zpracování PD:**

- Studie proveditelnosti GSM-R
- Technické specifikace sítě GSM-R dle standardu UIC – EIRENE
- Rádiové plánování GSM-R - matematický výpočet rozmístění základnových stanic BTS z roku 2009 a revize jejich rozmístění z roku 2013
- Místní šetření v průběhu projektování v 07-10/2013
- 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
- Kapacita a parametry realizovaného „Pilotního projektu GSM-R“
- Podklady ze staveb GSM-R na I. a II. NŽK
- 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 České Velenice – České Budějovice – Horní Dvořiště

### **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 infrastrukturu – 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 a 2, 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
- nové napájecí zdroje
- nové přenosové uzly SDH
- 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).

Nově budované kapacity vzniklé úpravou kabelů nn převezme do správy OŘ (Oblastní ředitelství).

## **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 Benešov - Votice

### 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 : 30.4.2014

Zpracoval.: Petr Švejk

Ing. Pavel Mathé  
náměstek ředitele pro techniku  
Stavební správa západ