

**Správa železniční dopravní cesty, státní organizace**

Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1



*Správa železniční dopravní cesty*

## **POŽADAVKY OBJEDNATELE**

### **ZVLÁŠTNÍ TECHNICKÉ PODMÍNKY**

**DODÁVKA TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ**

**A PROJEKTOVÁNÍ-VÝSTAVBA**

**(P+R)**

**„GSM-R Votice – České Budějovice“**

Datum vydání: 13. 12. 2018



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy  
Státní fond dopravní  
infrastruktury



## OBSAH

<b>SEZNAM ZKRATEK .....</b>	<b>3</b>
<b>1. SPECIFIKACE PŘEDMĚTU DÍLA .....</b>	<b>4</b>
1.1. ÚČEL A ROZSAH PŘEDMĚTU DÍLA .....	4
1.2. UMÍSTĚNÍ STAVBY .....	4
<b>2. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ .....</b>	<b>5</b>
2.1. PŘEDPROJEKTOVÁ DOKUMENTACE .....	5
2.2. SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE .....	5
<b>3. KOORDINACE S JINÝMI STAVBAMI .....</b>	<b>5</b>
<b>4. ZVLÁŠTNÍ TECHNICKÉ PODMÍNKY A POŽADAVKY NA PROVEDENÍ DÍLA .....</b>	<b>5</b>
4.1. ZHOTOVENÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE .....	5
4.2. ZHOTOVENÍ STAVBY .....	6
4.3. GEODETICKÁ DOKUMENTACE A ZEMĚMĚŘICKÁ ČINNOST ZHOTOVITELE .....	7
4.4. SMLUVNÍ ZAJIŠTĚNÍ – MAJETKOPRÁVNÍ ČÁST .....	7
4.5. DOKLADY PŘEKLÁDANÉ ZHOTOVITELEM .....	7
4.6. DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY .....	7
4.7. POŽADAVKY NA RÁDIOVÉ PLÁNOVÁNÍ .....	8
4.8. POŽADAVKY NA POKRYTÍ TRATĚ SIGNÁLEM GSM-R .....	8
4.9. POŽADAVKY NA ZÁKLADNÍ INFRASTRUKTURU GSM-R .....	9
4.10. POŽADAVKY NA NAPÁJENÍ PRO BTS – USMĚRŇOVAČ A BATERIE S PARAMETRY .....	11
4.11. POŽADAVKY NA STOŽÁRY PRO ANTÉNNÍ SYSTÉM GSM-R .....	11
4.12. POŽADAVKY NA TECHNOLOGICKÝ OBJEKT – OCHRANA BTS V TERÉNU .....	12
4.13. POŽADAVKY NA NÁVRH VYBAVENÍ DISPEČERSKÝCH PRACOVÍŠŤ A PRACOVÍŠŤ VÝPRAVČÍCH KOMUNIKAČNÍM ZAŘÍZENÍM .....	14
4.14. POŽADAVKY NA NÁVRH VYBAVENÍ TERMINÁLY GSM-R .....	14
4.15. POŽADAVKY NA SDĚLOVACÍ ZAŘÍZENÍ – PŘENOSOVOU TECHNIKU .....	14
4.16. POŽADAVKY NA PROKÁZÁNÍ TECHNICKÝCH PARAMETRŮ RÁDIOVÉ SÍTĚ .....	14
4.17. OSTATNÍ POŽADAVKY A SPECIFIKACE .....	15
4.18. PUBLICITA .....	15
<b>5. ORGANIZACE VÝSTAVBY, VÝLUKY .....</b>	<b>15</b>
<b>6. SPECIFICKÉ POŽADAVKY .....</b>	<b>16</b>
<b>7. SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY A PŘEDPISY .....</b>	<b>16</b>
<b>8. PŘÍLOHY .....</b>	<b>17</b>
8.1. TABULKA Č. 1 .....	17

## SEZNAM ZKRATEK

Není-li v těchto ZTP výslovně uvedeno jinak, mají zkratky použité v těchto ZTP význam definovaný ve Všeobecných technických podmínkách.

<b>BTS</b>	<b>Basic Transceiver Station</b>
<b>GSM-R</b>	<b>Global System for Mobile Communications – Railway</b>
<b>ETCS</b>	<b>European Train Control System</b>

## 1. SPECIFIKACE PŘEDMĚTU DÍLA

### 1.1. Účel a rozsah předmětu díla

- 1.1.1. Předmětem díla je vyhotovení Projektové dokumentace pro stavební povolení a zhotovení stavby „GSM-R Votice – České Budějovice“ jejímž cílem je rozšíření sítě pozemních základnových stanic a rozsahu pokrytí trati signálem sítě GSM-R v úseku Votice – České Budějovice Nemanice o cca 130km. Výstavba se týká jak uvedených celostátních tratí, které jsou zařazeny do kategorie hlavní tratě, tak odbočných tratí, a to s ohledem na budoucí vstup do oblasti ETCS. Stavba v tomto úseku Votice – České Budějovice rozšiřuje síť pozemních základnových stanic o 19 lokalit BTS na hlavní trati a o 4 lokality BTS v odbočných tratích a rozsah tratí, pokrytých signálem sítě GSM-R o 110km v hlavní trati a o cca 20km v odbočných tratích. Celková délka pokrytí je cca 130 km.
- 1.1.2. Realizací stavby dojde k úplnému pokrytí uvedených traťových úseků signálem GSM-R v kvalitě, odpovídající mezinárodnímu standardu EIRINE, potřebné pro nasazení zabezpečovacího systému ETCS úrovně L2.
- 1.1.3. 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 systémová část, tj. centrální spojovací a řídicí část a dohledový management. V rámci stavby se vybaví centrální systém licencemi pro nově připojované základnové stanice, uživatelská část sítě se doplní uživatelskými terminály pro potřeby organizačních jednotek SZDC. Určené dispečerské terminály v dotčených dopravních se v souladu s Technickou specifikací systému zařízení a výrobků TS 3/2014-S Funkce STOP v systému GSM-R, druhé vydání, doplní aplikací „STOP GSM-R“ a Testovací funkcí.
- 1.1.4. Stavba dále řeší výstavbu pozemní telekomunikační infrastruktury, která je pro provoz systému GSM-R potřebná. Jedná se o výstavbu optických kabelů DOK ve vybraných úsecích dotčených tratí a o výstavbu POK pro napojení BTS a vybraných objektů v dotčených ŽST.
- 1.1.5. Výstavba sítě GSM-R na uvedených tratích se skládá z těchto technologických celků:
- Výstavba nových základnových stanic BTS, které zajišťují pokrytí signálem GSM-R ve svém obvodu – buňce;
  - Doplnění ústřednové části systému GSM-R o potřebné licence pro registraci a provoz nových BTS;
  - Doplnění nezbytných aplikací, rozhraní a upgrade ústřednové části MSC, řídicího připojovacího modulu BSC a dohledového centra OSS;
  - Vybavení vybraných uživatelů terminály GSM-R;
  - Výstavba přenosového systému pro připojení BTS na centrální části sítě;
  - Výstavba optických kabelů pro vytvoření fyzických spojovacích cest;
  - Výstavba silových kabelů NN pro napájení BTS.
- 1.1.6. Součástí díla je i zajištění publicity stavby spolufinancované Evropskou unií v rámci Operačního programu Doprava, viz 4.188 Publicita.
- 1.1.7. Rozsah díla „GSM-R Votice – České Budějovice“ je zpracování projektové dokumentace a zhotovení stavby, včetně potvrzení autorizovanou osobou z hlediska interoperability na stupni projektu a dokončeného díla.
- 1.1.8. Součástí povinností Zhotovitele je i výkon autorského dozoru projektanta (AD), kterým bude zajištěn soulad provádění stavby s ověřenou a projednanou projektovou dokumentací, ve smyslu zákona č. 183/2006 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů za podmínek stanovených v této Smlouvě.
- 1.1.9. Zhotovitel zajistí veškeré doklady nezbytné pro uvedení stavby Drážním úřadem do zkušebního provozu.
- ### 1.2. Umístění stavby
- 1.2.1. Stavba se nachází na ve Středočeském, Jihočeském kraji a bude probíhat na traťovém úseku:
- České Budějovice – Benešov u Prahy, trať č. 704 dle TTP
- a v úsecích odbočných tratí:
- celostátní č. 701A Veselí nad Lužnicí – Jihlava,

- celostátní č. 705C České Velenice – Veselí nad Lužnicí,
- regionální č. 702B Tábor – Písek,
- regionální č. 703 Horní Cerekev – Tábor.

## 2. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

### 2.1. Předprojektová dokumentace

- 2.1.1. Záměr projektu „GSM-R Votice – České Budějovice“, zpracovatel SUDOP PRAHA a.s., datum 07/2018.
- 2.1.2. Dokumentace pro územní řízení „GSM-R Votice – České Budějovice“, zpracovatel SUDOP PRAHA a.s., datum 07/2018.

### 2.2. Související dokumentace

- 2.2.1. Posuzovací protokol DUR SŽDC čj: 25318/2018-SŽDC-SSZ-ÚT1-Sve ze dne 16.10.2018.
- 2.2.2. Schvalovací protokol DUR SŽDC čj: 54632/2018-SŽDC-GR-O6-Mat ze dne 14.11.2018.

## 3. KOORDINACE S JINÝMI STAVBAMI

- 3.1.1. Součástí Díla je i zajištění koordinace s připravovanými, případně aktuálně zpracovávanými, investičními akcemi a stavbami již ve stádiu realizace, případně ve stádiu zahájení realizace v období provádění Díla dle harmonogramu dle Pod-článku 8.3 [Harmonogram] ZOP a to i cizích investorů.
- 3.1.2. Koordinace musí probíhat zejména s níže uvedenými investicemi a opravnými pracemi:
  - Modernizace trati Nemanice I – Ševětín, 1.stavba, úpravy pro ETCS, 2.část (investor SŽDC, v realizaci 2018-2020);
  - Modernizace trati Veselí n. L.- Tábor, II.část, úsek Veselí n. L.- Doubí u Tábora, 2.etapa Soběslav - Doubí (investor SŽDC, ve fázi soutěže na zhotovitele, realizace cca 2019-2023);
  - Modernizace trati Sudoměřice - Votice (investor SŽDC, v realizaci 2018-2022);
  - ETCS+DOZ Votice - České Budějovice (investor SŽDC, ve fázi zpracovávání ZP);
  - GSM-R Plzeň – České Budějovice (investor SŽDC, v realizaci 2017-2019);
  - GSM-R České Velenice - České Budějovice – Horní Dvořiště (investor SŽDC, v realizaci 2017-2019);
  - Modernizace trati Nemanice I – Ševětín (investor SŽDC, ve fázi nezhválené DUR a nepravomocného ÚR).

## 4. ZVLÁŠTNÍ TECHNICKÉ PODMÍNKY A POŽADAVKY NA PROVEDENÍ DÍLA

### 4.1. Zhotovení projektové dokumentace

- 4.1.1. Projektová dokumentace bude zpracována dle schváleného Záměru projektu a Dokumentace pro územní rozhodnutí.
- 4.1.2. Zhotovitel zajistí důsledné plnění požadavků vyplývajících z vyjádření dotčených orgánů a osob uvedených v dokladové části DUR a související dokumentace a to ve vzájemné součinnosti a návaznosti a obnoví vyjádření těch dotčených orgánů a osob, u kterých skončí jejich platnost před zahájením stavebního řízení nebo řízení o vydání společného povolení.
- 4.1.3. Součástí dokladové části projektové dokumentace bude také „Protokol o vypořádání připomínek“. Tento bude obsahovat seznam veškerých připomínek organizačních útvarů a jednotek SŽDC, vyjadřujících se k dané dokumentaci, včetně identifikace připomínající složky a osoby. Součástí Protokolu o vypořádání připomínek bude způsob vypořádání jednotlivých připomínek a požadavků ze strany Zhotovitele a způsob zapracování připomínek do příslušné části dokumentace.
- 4.1.4. V rámci zpracování dokumentace pro provádění stavby je nutno do kapitoly týkající se nakládání s odpady zapracovat nejen seznam a množství všech druhů a kategorií odpadů a použitých stavebních výrobků vztahujících se k jednotlivým PS a SO, ale i seznam skládek odpadů příslušných skupin včetně jejich kilometrických vzdáleností. Obdobným způsobem budou uvedeny i konkrétní možnosti nakládání s použitými stavebními výrobky, které nesplňují definici odpadu.

- 4.1.5. V ZOV budou navrženy a rozepsány základní postupy výstavby, požadavky na případné výluky na sdělovacím zařízení a uzavírky na komunikaci.
- 4.1.6. **Realizaci stavby lze zahájit až po odsouhlasení jednotlivých částí Projektové dokumentace a nabytí právní moci stavebního povolení, případně jiného souhlasného vyjádření Drážního úřadu.**
- 4.1.7. Ve VTP/P+R/F01/18, kapitole 17.2 Platné obecné závazné právní předpisy, zákony a vyhlášky ČR se ruší položka [27] a nahrazuje následujícím zněním:  
[27] Vyhláška č. 146/2008 Sb., o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb, ve znění účinném do 30. 11. 2018.
- 4.1.8. **Článek 2.4.6. VTP/P+R/F01/18 se doplňuje následujícím textem:**  
„2.4.6. Schvalovací protokol bude ze strany Objednatele vydán znovu pouze v případě oprávněných změn nákladů stavby, v ostatních případech se za právoplatný považuje Schvalovací protokol vydaný na základě předešlého stupně dokumentace, který je závazným podkladem pro výběr Zhotovitele díla. Za Posuzovací protokol stavby bude považováno souhrnné vydání všech souhlasných stanovisek k jednotlivým PS a SO na závěr všech dílčích projednání a projektových prací, jako součást dokladové části dokumentace. Tyto je zhotovitel povinen předložit nejpozději do 1 měsíce po odsouhlasení projektu posledního PS nebo SO.“
- 4.1.9. **Článek 2.4.10. VTP/P+R/F01/18 se ruší a nahrazuje se následujícím článkem:**  
„2.4.10. Dokumentace bude zpracována tak, aby bylo možné zpracovat u jednotlivých SO a PS Soupis stavebních prací zahrnující veškeré stavební nebo montážní práce, dodávky, materiály a služby, včetně vedlejších rozpočtových nákladů nezbytných pro zhotovení SO a PS tedy s rozklíčováním jednotlivých „Požadavků na výkon a funkci“ příslušných SO a PS, jako podklad pro dílčí fakturaci v průběhu realizace stavby.“
- 4.1.10. **Článek 2.4.11. VTP/P+R/F01/18 se ruší a nahrazuje se následujícím článkem:**  
„2.4.11. Součástí dokumentace odevzdávané i v dílčích termínech dle harmonogramu dle Pod-článku 8.3 *Harmonogram*] ZOP bude i odevzdání deagregovaného rozpočtu stavby, v rozsahu oceněných Soupisů prací jednotlivých SO a PS. Oceněný soupis prací bude závazným podkladem pro fakturaci ve stádiu realizace stavby.“
- 4.1.11. **Článek 4.2.1. VTP/P+R/F01/18 se ruší a nahrazuje se následujícím článkem:**  
„4.2.1. Zhotovitelem vypracovaný Soupis prací / deagregovaný rozpočet ve smyslu článku 2.4.11/ pro jednotlivé SO a PS dle „Požadavků na výkon a funkci“, bude odevzdán v otevřené formě. Pro otevřenou formu bude použit formát \*.XML a \*.XLS (viz 2.4.8 těchto VTP). Vzor formuláře Soupisu prací / rozpočtu je přílohou Směrnice SZDC č. 20 [83] (Formulář SO/PS ve stádiu 3 – Rozpočet, viz <http://www.szdc.cz/modernizace-drahy/stanoveni-nakladu-staveb.html>).“
- 4.1.12. **Článek 4.2.3. VTP/P+R/F01/18 se ruší a nahrazuje se následujícím článkem:**  
„4.2.3. Zhotovitel poskytne podklady pro vyhotovení Souhrnného rozpočtu ve stádiu 4 a 5 (realizace) dle pokynů objednatele.“
- 4.1.13. Nově se doplňuje článek 13.2.9. VTP/P+R/F01/18.  
Součástí Dokumentace skutečného provedení budou **podrobné** Soupisy prací pro jednotlivé SO a PS v rozsahu oceněného Soupisu prací dle požadavků vyhlášky č. 169/2016 Sb. [47] a Směrnice č. 20 [82].
- 4.2. Zhotovení stavby**
- 4.2.1. S ohledem na skutečnost, že stavbou bude upravováno i stávající sdělovací zařízení, je nutné, aby realizace stavby probíhala v úzké spolupráci se správcem zařízení a jeho odbornými složkami.
- 4.2.2. Realizace stavby bude probíhat v obydlených částech tak, aby hluková zátěž vyvolaná stavbou nepřesahovala hygienicky stanovené limity. V opačném případě je nutno zhotovitelem navrhnout dostatečná protihluková opatření eliminující hluk z výstavby.
- 4.2.3. Z hlediska samotné realizace stavby je zhotovitel povinen dodržovat:
- Podmínky plynoucí z projednání s majiteli dotčených pozemků a nemovitostí;
  - Podmínky schvalovacího a posuzovacího protokolu;
  - Podmínky plynoucí ze zadávací dokumentace na zhotovení stavby.

- 4.2.4. Zhotovitel po ukončení stavby provede konečné majetkové vypořádání dle skutečného provedení stavby.
- 4.2.5. Zhotovitel zpracuje potřebné podklady a zajistí posouzení a prohlášení o shodě notifikovanou osobou (subsystém energie, infrastruktury a traťového řízení a zabezpečení) dle dopisu MD ČR č. j. 15 /2012 130-INF/1 ze dne 22. 10. 2012 a jeho přílohy č. 1.

#### **4.3. Geodetická dokumentace a zeměměřická činnost zhotovitele**

- 4.3.1. Použití geodetických a mapových podkladů (zejména s ohledem na přepracování některých geodetických a mapových podkladů pro přípravnou dokumentaci stavby GSM-R IV. koridor Benešov – Č. Budějovice) projedná Zhotovitel prostřednictvím ÚOZI objednatele se správcem ŽBP a ŽMP (např. je nutné vyžádat si předčísli podrobných bodů).
- 4.3.2. Dokumentace Zhotovitelem doplněných geodetických a mapových podkladů bude Objednateli předána nejen jako úplné geodetické a mapové podklady (VTP-P+R/F01/18, bod 5.2.1., část I.6 Geodetické a mapové podklady, první odstavec), ale i v samostatném vyhotovení.

#### **4.4. Smluvní zajištění – majetkoprávní část**

- 4.4.1. Zhotovitel se zavazuje zajistit majetkoprávní vypořádání realizované stavby dle dokumentace skutečného provedení a vyhotovených geometrických plánů a vést a aktualizovat tabulku o stavu majetkového vypořádání dle jednotlivých katastrálních území, kde budou uvedeny čísla dotčených pozemků, list vlastnictví, umístění PS, SO, geometrický plán, v případě věcných břemen délka a plocha dotčení daného pozemku a v případě výkupu výměra nově vzniklého pozemku v podobě dle pokynů Objednatele.
- 4.4.2. Při majetkoprávním vypořádání se zhotovitel zavazuje postupovat s péčí řádného hospodáře, při přípravě smluv používat aktuální údaje uvedené ve výpisech z katastru nemovitostí.
- 4.4.3. Při zpracovávání návrhů konkrétních smluv se zavazuje poslat návrh elektronicky Objednateli a po odsouhlasení Objednatелеm, zajistit vyhotovení čistopisu k podpisu smlouvy pověřeným zástupcem Objednatele a podepsaný návrh smlouvy odeslat vlastníkově. Uzávěřené smlouvy, vč. GP, se zavazuje předat Objednateli v listinné i elektronické podobě (SCAN) a dále v souladu s ust. § 5, odst. 1, zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv) v elektronickém obrazu textového obsahu smlouvy v otevřeném a strojově čitelném formátu.
- 4.4.4. Znalecké posudky se zavazuje zadávat v souladu s platnými oceňovacími předpisy a dle pokynů Objednatele.
- 4.4.5. U majetkoprávního vypořádání s ČD se zavazuje respektovat UMVŽST a navazující dohody objednatele s ČD.
- 4.4.6. Ke zpracovanému GP pro rozdělení pozemku se zavazuje projednat a zajistit souhlas příslušného stavebního úřadu s dělením pozemku.
- 4.4.7. Pokud bude stavbou dotčen pozemek spadající do kategorie ZPF či PUPFL a předpokládá se jeho převod na objednatele, zavazuje se zajistit příslušné rozhodnutí o odnětí.

#### **4.5. Doklady překládané zhotovitelem**

- 4.5.1. Zhotovitel doloží mimo jiné před zahájením prací na železniční dopravní cestě proste kopie dokladů o kvalifikaci zhotovitelů dle Předpisu o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy SZDC Zam1, v platném znění:
- T-05 c) nebo platná F-08 Vedoucí prací pro montáž sdělovacích zařízení;
- 4.5.2. Výše uvedené doklady upravující odbornou způsobilost musí osvědčit odbornou způsobilost samotného dodavatele (je-li fyzickou osobou) nebo jiné osoby, která bude pro dodavatele příslušnou činnost vykonávat.

#### **4.6. Dokumentace skutečného provedení stavby**

- 4.6.1. Zhotovitel předá v souladu se směrnicí SZDC č. 117 Předávání digitální dokumentace z investiční výstavby SZDC, článek 3.1.3.2 při odevzdání DSPS Panoramatické fotografie. Panoramatické fotografie budou splňovat podmínky uvedené ve směrnici SZDC č. 117 článku č. 3.1.4.3.9 Předání prostorových dat.



Panoramatické fotografie budou pořízeny v rozsahu odpovídající trajektorii kolejí, ve kterých investiční akce proběhla a budou předána na vhodném přenosném zařízení podle objemu dat (např. externí HD).

- 4.6.2. Součástí dokumentace dle skutečného stavu provedení kromě jiného budou: Stavební objekty a Provozní soubory v členění podle schválené DUR.

#### 4.7. Požadavky na rádiové plánování

- 4.7.1. Předmětem díla musí být provedení konečného rádiového plánování pro celou stavbu. K dispozici jsou navržená místa, která jsou uvedena v přípravné dokumentaci a zhotovitel musí doložit (vč. případného proměření úseků) pokrytí tratě signálem GSM-R na potřebné úrovni. Konečná zpráva musí obsahovat:

- Konečný návrh lokalit pro umístění BTS;
- Každá navržená lokalita bude obsahovat digitální fotografii místa umístění BTS vč. jeho zakreslení v přehledné mapě;
- Kmitočtové (rádiové) plánování s respektováním vlivu intermodulačních produktů alespoň 3. řádu;
- Mapu predikce pokrytí rádiovým signálem GSM-R v určených výškách (softwarová predikce) ;
- Konečný návrh umístění BTS vč. výšky umístění antén, GPS souřadnice polohy anténních systémů, azimut antén, parametry antén, klopení antén, návrh kapacity BTS (počet TRX, sektorů apod.) a návrh zapojení BTS do smyček.

#### 4.8. Požadavky na pokrytí tratě signálem GSM-R

- 4.8.1. Konečný počet BTS bude stanoven na základě výsledného rádiového plánování s tím, že pro pokrytí tratě této stavby je požadováno dosažení signálové úrovně dle specifikace systémových požadavků UIC SRS verze 16.0.0, čl. 3.2 pro tratě s ETCS úroveň 2/3 a rychlost do 220 km/hod. Infrastrukturní část systému GSM-R tedy musí pokrývat trať a dopravní dostatečnou úroveň užitečného signálu tak, aby:

- a) na širé trati a v dopravních na průjezdných a předjízdných kolejích, jakož i na jiných kolejích určených pro systém ETCS a na přilehlých částech záhlaví a zhlaví dopravní byla zajištěna minimální výkonová úroveň -95 dBm, resp.
- b) v dopravních a na ostatních dopravních, popř. jiných kolejích, kde je uskutečňován posun zpravidla bez posunové čety (s využitím duplexního rádiového spojení bod-bod) a dále na zhlaví (až do vzdálenosti cca 100 m před vjezdovým návěstidlem) a zhlaví dopravní z ostatních směrů nevybavených ETCS, na kterých není současně požadavek vstupu s automatickým přepnutím do systému ETCS, byla zajištěna minimální výkonová úroveň -98 dBm

na izotropické anténě umístěné na střeše hnacího vozidla (nominální výška 4 m nad temenem kolejnice) v každém 100 m úseku trati s pravděpodobností nejméně 95%.

Rádiové plánování, výkonové poměry na anténách a jejich výškové a směrové uspořádání by mělo zajistit, aby – pokud to bude možné – k handoverům mezi jednotlivými buňkami docházelo na širé trati.

Současně rádiové plánování musí zajistit, aby vzájemná poloha handoverů vzhledem k maximální traťové rychlosti respektovala požadavky dané KPI QoS dle Subsetu-093 pro Error-free periody.

- 4.8.2. Úroveň podle bodu a) musí být zajištěna i na zhlaví a záhlaví dopravní a na odbočných tratích sice systémem ETCS nevybavených, ale s požadavkem automatického vstupu do oblasti ETCS, a to do vzdálenosti odpovídající 2 minutám jízdy maximální traťovou rychlostí před posledním oddílovým návěstidlem na tratích s autoblokem, resp. před vjezdovým návěstidlem na ostatních tratích, bez ohledu na případný průběh státní hranice v přeshraničním úseku.
- 4.8.3. Na tratích, resp. kolejích nevybavených nebo neurčených k vybavení systémem ETCS úrovně 2, popřípadě úrovně 3, musí infrastrukturní část systému GSM-R pokrývat trať a dopravní s minimální výkonovou úrovní -98 dBm na izotropické anténě umístěné na střeše hnacího vozidla v každém 100 m úseku trati s pravděpodobností nejméně 95 %.
- 4.8.4. Pro režim posunu při simplexním rádiovém spojení s použitím posunových skupin skupinového volání musí systém GSM-R zajišťovat pokrytí posunovacího obvodu příslušné dopravní určeného v ZDD minimální výkonovou úrovní -102 dBm na izotropické anténě umístěné na střeše hnacího vozidla s pravděpodobností 99 % míst v každém 100 m úseku trati. Využití režimu posun se předpokládá v dopravních Tábor a Veselí nad Lužnicí.



- 4.8.5. Na tratích, resp. kolejích určených k vybavení systémem ETCS úrovně 2, popřípadě úrovně 3 je požadováno dosažení kvality služeb v souladu s požadavky Subsetu-093 a specifikace ERTMS/GSM-R QoS Test Specification.

#### 4.9. Požadavky na základní infrastrukturu GSM-R

V rámci předcházejících staveb byly nainstalovány jako základní níže uvedené části sítě GSM-R, přičemž se požaduje, aby stavba dle této veřejné zakázky rozšiřovala stávající síť GSM-R, a to při zachování stávajících funkcí i fungování sítě a při napojení na již existující síť zejména v její ústřednové části. Nově instalovaná část tedy musí již nainstalovanou síť doplňovat, využívat a musí s ní být stoprocentně kompatibilní. Již nainstalované části sítě jsou:

##### 4.9.1. NSS – síťový spojovací subsystém – V rámci předcházejících staveb byly nainstalovány jako základní tyto části sítě GSM-R:

- a. 2x MSC (mobilní ústředna): Název: ATCA, SW: NSS22 (stávající stav) – umístěny v Praze a Přerově
- b. 2x SCP/IN (inteligentní síť): Název: GSM-R SCP, SW: 5.1 (stávající stav) – umístěny v Praze a Přerově
- c. FPC-R (paketová síť): Název: GSM-R FPC-R, SW: 2.0 (stávající stav) – umístěno v Praze

4.9.1.1. Zhotovitel může doplnit buď stejnou technologii, která je již u zadavatele v ostrém provozu, nebo plně (100 %) kompatibilní technologii. Při nabídce jiné technologie, než která je již u zadavatele v ostrém provozu, musí zhotovitel písemně doložit certifikátem příslušné autorizované osoby provedené testy interoperability stávající a nově nabízené technologie, tedy kompatibilitu (plnou funkčnost a schopnost spolupráce) stávající provozované technologie (viz výše uvedené komponenty technologie) a nově nasazené technologie (se všemi jejími zhotovitelem dodanými a instalovanými komponentami a funkcemi, a to při zachování všech stávajících funkcí). Toto platí jak pro hardware nové technologie, tak i pro software nové technologie vůči výše uvedené softwarové a hardwarové verzi stávající technologie.

4.9.1.2. Nabízené řešení s technologií odlišnou od zadavatelem nainstalované a provozované technologie musí respektovat a doplňovat výše uvedenou provozovanou technologii síťového spojovacího subsystému sítě (NSS) a musí respektovat a splňovat již vytvořenou georedundanci v síti GSM-R zadavatele, tedy existenci MSC v Praze a Přerově s provozem na principu „sdílení zátěže“, a připojení nižších úrovní sítě na bázi funkcionality „RAN-flex“, případně funkcionality „Dual homing“ pro SCP.

4.9.1.3. Nabízená nová technologie nesmí jakkoliv omezit nebo narušit fungování a provoz u zadavatele nainstalované technologie a jejích částí a komponent (BSC, TRAU, PCU atd.) a musí zajišťovat stejné funkce, tedy

- funkce povinné („M“ – Mandatory for Interoperability a „M“ – Mandatory) dle specifikací UIC EIRENE SRS verze 16.0.0 a FRS verze 8.0.0,
- jakož i funkce volitelné („O“ – Optional) dle specifikací SRS verze 16.0.0 a FRS verze 8.0.0 uvedené v tabulce 1 (na konci tohoto dokumentu),

které jsou implementovány v již instalované technologii u zadavatele, a obě technologie musí být zcela kompatibilní a zaručovat plné propojení a komunikaci všech částí sítě a fungování všech funkcí sítě. Uchazeč ve své nabídce musí doložit tabulkou shodu s požadavky implementovaných volitelných funkcí dle specifikací EIRENE SRS verze 16.0.0 a EIRENE FRS verze 8.0.0., ze které je zřejmé splnění všech daných funkčních a systémových požadavků. Z důvodu jednoznačnosti musí být tabulka v originálním znění (anglický jazyk) a podepsána zákonným zástupcem uchazeče.

4.9.1.4. Nová technologie (řešení) musí umožnit buď zcela funkční připojení pod stávající dohledov a konfigurační pracoviště nebo musí být doplněno nové dohledové a konfigurační pracoviště, které bude mít společné pracovní a technologické prostory se stávajícím již u zadavatele instalovaným a provozovaným. Do nabídky je uchazeč povinen přesně popsat a detailně specifikovat nabízené technické řešení.

4.9.1.5. Zajištění provozu, řízení, ovládání, servisu a oprav sítě GSM-R SZDC musí být výhradně v rukou zadavatele. Veškeré komponenty a součásti zhotovitelem nabízené a instalované

technologie musí být ve výlučné dispozici zadavatele a instalovány v objektech ve výlučném vlastnictví zadavatele. Předmětem této zakázky není výstavba dalšího MSC nebo IN. Výše uvedené je požadováno především s ohledem na bezpečnost celého budoucího rádiového systému GSM-R jako celku.

4.9.1.6. Funkční a systémové požadavky GSM-R jsou specifikovány v následujících dokumentech:

- UIC: EIRENE Functional Requirements Specification (FRS), verze 8.0.0
- UIC: EIRENE System Requirements Specification (SRS), verze 16.0.0

4.9.1.7. Nabídnutá technologie musí umožňovat dosažení parametrů podle EIRENE specifikace FRS (verze 8.0.0) a SRS (verze 16.0.0) a kvalitativních parametrů QoS dle Subsetu-093 a specifikace ERTMS/GSM-R QoS Test Specification.

4.9.1.8. V případě, že se bude provádět upgrade jakékoli komponenty sítě, je zapotřebí použít vždy softwarovou verzi aktuální v době realizace stavby.

4.9.2. **BSS – subsystém základnových stanic – V rámci předcházejících staveb byly nainstalovány jako základní tyto části sítě GSM-R:**

a) 4x BSC: Název: BSC3000, SW: BSS 18.6 (stávající stav) – umístěny v Praze a v Přerově

2x TCU: Název TCU3000, SW: BSS 18.6 (stávající stav) – umístěny v Praze a v Přerově

Dohledový systém: COAM, SW: R3, OMC-R, SW: V18.6; OMC-SH, SW: 2.1.5; CNMS, SW:3.1 (stávající stav)

Provisioning systém: RPM, SW: 6.2.3 (stávající stav)

4.9.2.1. **Upřesnění v PS 601 v DUR:**

Dohledy: **Požaduje se** nastavení a uvedení do provozu a připojení do MSC všech nově instalovaných BTS GSM-R v rámci této stavby, při zachování všech stávajících funkcí sítě.

V rámci nabízené ceny za tento PS budou muset být v nabídnuté ceně započítány všechny potřebné licence, které jsou zapotřebí k připojení a provozu GSM-R technologie nabízené v rámci této stavby a připojované ke stávající infrastruktuře.

b) BTS: Název: S8000, S8002, S8003, BTS 6000, BTS 9000 a BTS-R, SW: BSS 18.6 (stávající stav),

**V této části (pro bod b)) se budou instalovat nové základnové radiostanice (BTS) podél trati. Musí být použito zařízení nové, resp. ne starší než s rokem výroby 2018**

4.9.2.2. Konfigurace BTS musí být z důvodů redundance navržena vždy se dvěma moduly TRX na každý vysílací sektor příslušné BTS. Pokud budou použity optické repeatery zapojené na zvláštní sektor BTS, nepožaduje se redundantní konfigurace modulu TRX.

4.9.2.3. V této části (BSS – subsystém základnových stanic) do těchto zařízení je možné z důvodu bezpečnosti a zachování plné funkčnosti celého systému nasazovat nebo doplňovat jinou technologii pouze za předpokladu zachování plné kompatibility (plné funkčnosti a schopnosti spolupráce) a spolehlivosti systému jako celku.

4.9.2.4. Zhotovitel může doplnit buď stejnou technologii, která je již u zadavatele v ostrém provozu, nebo plně (100 %) kompatibilní technologii. Při nabídce jiné technologie, než která je již u zadavatele v ostrém provozu, musí zhotovitel písemně doložit certifikátem příslušné autorizované osoby kompatibilitu (plnou funkčnost a schopnost spolupráce) mezi stávající provozovanou technologií (viz výše uvedené komponenty technologie) a nově nasazenou technologií. Toto platí jak pro hardware nové technologie, tak i pro software nové technologie vůči výše uvedené softwarové verzi (SW) stávající technologie.

4.9.2.5. Nabízená nová technologie nesmí jakkoliv omezit nebo narušit fungování a provoz u zadavatele nainstalované technologie a jejích částí a komponent (BSC, TRAU, PCU atd.) a musí zajišťovat stejné funkce, tedy

- funkce povinné („M“ – Mandatory for Interoperability a „M“ – Mandatory) dle specifikací UIC EIRENE SRS verze 16.0.0 a FRS verze 8.0.0,
- jakož i funkce volitelné („O“ – Optional) dle specifikací SRS verze 16.0.0 a FRS verze 8.0.0 uvedené v tabulce 1 (na konci tohoto dokumentu),

které jsou implementovány v již instalované technologii u zadavatele, a obě technologie musí být 100% kompatibilní a zaručovat 100% propojení a komunikaci všech částí sítě a fungování všech funkcí sítě. Uchazeč ve své nabídce musí doložit tabulkou shodu

s požadavky implementovaných volitelných funkcí dle specifikací EIRENE SRS verze 16.0.0 a EIRENE FRS verze 8.0.0., ze které je zřejmé splnění všech daných funkčních a systémových požadavků. Z důvodu jednoznačnosti musí být tabulka v originálním znění (anglický jazyk) a podepsána zákonným zástupcem uchazeče.

- 4.9.2.6. Nová technologie musí umožnit zcela funkční připojení buď pod stávající dohledová a konfigurační pracoviště nebo musí být doplněno nové dohledové a konfigurační pracoviště, které bude mít společné pracovní a technologické prostory se stávajícím dohledovým a konfiguračním pracoviště u zadavatele. Do nabídky je uchazeč povinen přesně popsat a detailně specifikovat nabízené technické řešení.
- 4.9.2.7. Z důvodu využívání autentizačního algoritmu GSM Milenage (2G) ve stávající síti GSM-R, musí i nové BTS podporovat klíč k využití (uvolnění) tohoto algoritmu tak, aby nebyl ohrožen provoz sítě GSM-R. Výše uvedené je požadováno především s ohledem na bezpečnost celého budoucího rádiového systému GSM-R jako celku.
- 4.9.2.8. Navrhované řešení musí respektovat, využívat a doplňovat výše již provozovanou technologii sítě GSM-R SZDC připojenou k síťovému spojovacímu subsystému NSS (MSC a IN) umístěnému na principu georedundance a „sdílení zátěže“ v Praze a v Přerově.
- 4.9.2.9. Zajištění provozu sítě, jejího řízení, ovládání, konfigurování a dohledu, jakož i zajištění servisu a oprav musí být výhradně v rukou zadavatele.
- 4.9.2.10. Veškeré nově instalované technologické objekty musí být zapojeny buď pod stávající dohledový systém OMC-SH nebo součástí nabídky musí být dodání nového dohledového pracoviště/systému pro všechny objekty s možností řízení a detekce všech provozních funkcí a stavů technologického objektu dle 4.12.1 a 4.12.2. Do nabídky je uchazeč povinen přesně popsat a detailně specifikovat nabízené technické řešení.
- 4.9.2.11. Funkční a systémové požadavky GSM-R jsou specifikovány v následujících dokumentech:
- UIC: EIRENE Functional Requirements Specification (FRS), verze 8.0.0
  - UIC: EIRENE System Requirements Specification (SRS), verze 16.0.0
- 4.9.2.12. Nabídnutá technologie musí umožňovat dosažení parametrů podle EIRENE specifikace FRS (verze 8.0.0) a SRS (verze 16.0.0) a kvalitativních parametrů QoS dle Subsetu-093 a specifikace ERTMS/GSM-R QoS Test Specification.
- 4.9.2.13. V případě, že se bude provádět upgrade jakékoli komponenty sítě, je zapotřebí použít vždy softwarovou verzi aktuální v době realizace stavby.

#### **4.10. Požadavky na napájení pro BTS – usměrňovač a baterie s parametry**

- 4.10.1. Životnost baterie dle Eurobat min. 10+ let nebo více, bezúdržbové. Doba zálohy při provozu technologie na baterie při výpadku napájení musí být minimálně 6 hodin.
- 4.10.2. Usměrňovač pro zadaný výkon s redundancí  $n+1$  a s potřebnou rezervou výkonu pro dobíjení plně vybité baterie napětím udržovacího nabíjení na úroveň  $0,8 C_{nom}$ . Doba nabití 9 hod.
- 4.10.3. Výbava usměrňovače:
- IU charakteristika s předpokládaným nastavení float charging 2,23 V/čl. a boost charging 2,33 V/čl. ochrana proti hlubokému vybití baterie,
  - jištění baterie (i),
  - jištění spotřebičů,
  - kontrolní a řídicí jednotka pro signalizaci a řízení provozních stavů usměrňovače a baterie a příprava pro možnost dálkového dohledu musí být kompatibilní s jednotkami použitými v pilotním projektu.
- 4.10.4. Usměrňovač musí umožňovat další rozšíření výkonu nad zadané parametry do skříně nabízeného usměrňovače.
- 4.10.5. Z hlediska unifikace se požaduje řešení usměrňovače složeného ze stavebních jednotek (celků) tak, aby tyto celky bylo možné použít pro zástavbu do volného prostoru ve stojanech uživatele (provozovatele).

#### **4.11. Požadavky na stožáry pro anténní systém GSM-R**

- 4.11.1. Předmětem výběrového řízení je i dodávka, montáž a vystrojení stožárů pro výstavbu sítě GSM-R. Jedná se o kompletní dodávku a montáž stožárů výšky 10 až 35 metrů (podle požadavků přípravné dokumentace), včetně ocelových konstrukcí pro nesení antén. Z důvodu realizace na prostorově

omezených pozemcích zadavatele (popřípadě ČD) v blízkosti nádraží a na železničních tratích je třeba respektovat požadavek na minimální zábor pozemku na založení stožáru, případně na speciální zakládání stožáru. Navrhované typy betonových stožárů musí mít certifikát podle EN 12843:2004. Stožáry je nutno po úpravě dodávat v délkách i mimo standardní rozměrovou řadu příslušných stožárových dílů, s odstupňováním po 1 m délky, dle požadavku zadavatele, a to především z důvodu manipulace v omezených a zastavěných prostorách železnice. Konstrukce stožárů, včetně základů musí splňovat požadavky na ochranu proti bludným proudům. Minimální životnost stožárů se předpokládá 50 let, s požadavkem minimalizace nákladů na pravidelnou údržbu stožárů po dobu jejich životnosti. Požadujeme uvést do nabídky popis rozsahu potřebných prací na údržbě stožáru po dobu jeho životnosti.

- 4.11.2. Celková plocha antén je uvažována do 4 m<sup>2</sup> včetně tvarového součinitele (umístění všech antén se předpokládá v horních 3 m věže stožáru). Při tomto zatížení a základním tlaku větru 0,7 kN/m<sup>2</sup> nesmí přesáhnout natočení ve vrcholu věže stožáru ±1 stupeň při dynamickém zatížení dle ČSN 73 0035 tzv. eurokódů, tj. ČSN EN 1990, respektive ČSN EN 1991-1-1, ČSN EN 1991-1-4.
- 4.11.3. Součástí věže stožáru musí být výstupní žebřík vybavený bezpečnostním zařízením proti pádu, včetně vstupního prvku v patě stožáru a výstupního prvku v hlavě stožáru pro součást bezpečnostního postroje obsluhy stožáru, dále samostatný jistící prvek v hlavě stožáru, který bude umožňovat pohyb obsluhy v hlavě stožáru po jejím obvodu, a dále uzamykatelný kryt pro zamezení výstupu na věž stožár nepovolaným osobám, včetně bezpečnostního výstražného označení. Vzhledem k tomu, že lokality GSM-R v prostorách železnice nejsou oploceny, musí celková konstrukce stožáru splňovat podmínky zamezení neoprávněného výstupu nepovolaných osob k anténám. Stožár musí odpovídat normě ČSN 12843:2004.
- 4.11.4. Vedení kabelů bude zabezpečeno vnější kabelovou lávkou c-profilu šíře 400 mm (případně 600 mm) s tím, že bude provedena příprava pro druhou kabelovou lávku.
- 4.11.5. V případě potřeby může být věž stožár opatřena nátěrem, denním leteckým značením dle zvláštních předpisů, případně libovolným odstínem, např. dle požadavků životního prostředí, vojska apod. Rovněž v případě potřeby může být stožár opatřen nočním výstražným světelným značením v souladu se zvláštními předpisy.
- 4.11.6. Zhotovitel musí současně s dodávkou stožáru podle potřeby realizovat i infrastrukturu lokality, to jest příjezdové komunikace, stavební elektrické přípojkы, terénní úpravy, demoliční a stavební práce spojené s úpravou prostorů k instalaci příslušného stožáru, včetně zhotovení a osazení kabelových mostů a lávek v případě instalace venkovní BTS v objektech zadavatele nebo ČD. Zhotovitel musí současně realizovat i přípravu lokality, vytyčení veškerých inženýrských vedení a případné provedení přeložek inženýrských vedení apod.
- 4.11.7. V případě potřeby musí být zhotovitel schopen realizovat anténní nástavby a držáky antén na střechách budov a případně na jiných objektech zadavatele nebo ČD.
- 4.11.8. Zhotovitel (popř. podzhotovitel) se bude spolupodílet na předrealizační přípravě, výběru vhodných lokalit a přípravě projektové dokumentace, přípravě a organizaci výlukové činnosti, s maximálním důrazem na omezení výluk.
- 4.11.9. Součástí dodávky bude projektová dokumentace stožáru, včetně vybavení, statické výpočty provedené, případně ověřené nezávislou organizací, geologický průzkum včetně závěrečné zprávy, geodetické zaměření lokality dle DUR a výchozí revize zařízení a vybavení stožáru.

#### **4.12. Požadavky na technologický objekt – ochrana BTS v terénu**

- 4.12.1. Pro případy kde není možné využít stávající prostory zadavatele nebo ČD je nutné prioritně navrhnout umístění BTS do samostatně dodaného technologického domku (buňky). Objekt musí splňovat následující požadavky:
- Jeho velikost musí umožnit osazení požadované technologie a ostatních požadovaných zařízení;
  - Objekt má být vyroben nejlépe z vodotěsného betonu, pokud možno jako bezespárý, aby byla splněna podmínka jeho vodotěsnosti. Svaření výztuže podle VDE 0141. Obvodové stěny musí mít požární odolnost F90. Toto řešení musí dát objektu dostatečnou stabilitu a jednoduchost v založení objektu. Požaduje se rovněž, aby objekt na místě nasazení byl jednoduchým a rychlým způsobem adjustován;
  - Objekt musí umožnit vsazení elektroměrového rozvaděče s možností připojení náhradního zdroje (dieselagregátu) do jeho korpusu;

- Fasáda by měla být provedena v požadovaném barevném odstínu a musí být tzv. bezúdržbová, což znamená, že je opatřena strukturovanou vodoodpudivou omítkou nejlépe na bázi syntetických pryskyřic. Objekt musí být zateplen;
- Do objektu by měl být umožněn přístup přes tepelně izolované dveře, které navíc z venkovní strany budou chráněny uzamykatelnou ocelovou mříží;
- Pro připojení BTS musí být průchodky do předmětného objektu provedeny tak, aby umožnily bezproblémový vstup telekomunikačních a silových kabelů a zároveň vhodně použitým systémem utěsnění kabelů zabránily průniku vody do vnitřního prostoru buňky. Průchod kabelů musí dále vyhovovat protipožárním předpisům a být odolný proti hlodavcům;
- Objekt musí být opatřen antistatickou podlahou. Armatura a všechny kovové části objektu musí být vedeny přes zemnicí pásek na společný potenciál a jejich uzemnění musí být vyvedeno na vývodku;
- Střecha musí být řešena jako plochá, vanová s možností případné sedlové nástavby. Musí být vyrobena z vodostavebního betonu a odvodněna s volným výtokem na terén;
- Klimatizační jednotka požadovaných parametrů, musí být jako kompaktní typ instalována do vsazené konstrukce uvnitř objektu. Z venkovních částí by měla být chráněna mříží a kryta větrací žaluzií. Žaluzie pro nasávání vzduchu do klimatizace musí být demontovatelná z vnější strany objektu a prostup obvodovou zdí musí být vhodně konstrukčně řešen pro osazení filtru nasávaného vzduchu z vnějšího prostředí;
- Objekt musí být pro technologickou obsluhu vybaven místem pro odložení měřicí a konfigurační techniky (například stolek nebo výsuvná police);
- Objekt musí být vybaven centrálním řídicím systémem s operátorským panelem, který bude zajišťovat veškeré provozní funkce objektu a to zejména:
  - I. Řízení klimatizace a topení;
  - II. Řízení výstražných světel na stožáru technologie pomocí externího soumrakového snímače nebo časového spínače;
  - III. Bude fungovat jako zabezpečovací ústředna s heslem pro vstup do objektu. Počet hesel do každého objektu musí být minimálně 3. Kromě ručně zadávaných hesel musí ústředna umožnit přístup pomocí čipů RFID. Ústředna musí umožnit detekci kouře v objektu;
  - IV. Bude zajišťovat veškerá chybová hlášení objektu (mimo chyb vlastní technologie GSM-R). Důraz je kladen na informaci o výpadcích jističů, překročení teplot, poruchách napájecích systémů, klimatizace, varovného osvětlení, neoprávněném vstupu, výpadku napájení;
  - V. Bude zajišťovat přenos vybraných alarmů přes externí vstup do technologie GSM-R;
  - VI. Zařízení musí umožnit zobrazení historie alarmů a aktuálních alarmů;
  - VII. Zařízení musí umožnit zobrazení všech aktuálních provozních stavů včetně hodnoty o napětí v DC napájecí síti technologie GSM-R;
  - VIII. Celé zařízení musí být napájeno z DC napájecí sítě (48V) tak aby jeho funkce byla zachována i po výpadku síťového napájení;
  - IX. Zařízení bude umožňovat dálkový dohled pomocí rozhraní TCP/IP zapojený do stávajícího OMC-SH dohledu;
  - X. Zařízení musí osahovat funkci dálkového měření kapacity záložních akumulátorů. Funkce musí být ovládatelná prostřednictvím webového rozhraní řídicího systému. Měření kapacity musí být možno provést ručně, nebo automaticky podle nastaveného časového údaje;
  - XI. Zařízení musí umožňovat odečítání z AC elektroměru prostřednictvím optické hlavice podle normy ČSN EN 62056-21. Údaj číselníku musí být zobrazitelný přes webové rozhraní řídicího systému.

**4.12.2. Doplnění stávajícího dohledového systému „SmartHouse“ (OMC-SH), který zajišťuje správu technologických objektů, nebo vybudování nového dohledového systému**

- 4.12.2.1. Z provozního hlediska je nezbytné zajistit možnost kontroly provozních stavů a parametrů všech objektů pro základnové stanice BTS.
- 4.12.2.2. Jedná se tedy buď o vybavení technologických objektů, prostor sdělovacích nebo adaptovaných místností, kde jsou umísťovány nové základnové stanice BTS, případně venkovních BTS, funkcionalitami dle 4.12.1. body I. až XI., a jejich připojení pod stávající



dohledový systém „SmartHouse“ (OMC-SH) nebo o vybudování nového dohledového systému splňujícího požadavky dle 4.12.1. body I. až XI., a to v následujícím rozsahu:

- Varianta A – kompletní (umístění do technologických objektů, adaptovaných místností nebo prostor určených primárně pro technologii GSM-R,
- Varianta B – zjednodušená (umístění do venkovních BTS, případně sdělovacích místností, kde je spolu s technologií pro GSM-R i ostatní drážní technologie).

#### **4.13. Požadavky na návrh vybavení dispečerských pracovišť a pracovišť výpravčích komunikačním zařízením**

- 4.13.1. Navrhované pevné terminály pro dispečerská pracoviště a pracoviště výpravčích musí umožňovat svým uživatelům využití těch funkcionalit sítě GSM-R, které jsou ve specifikaci EIRENE označeny buď jako povinné pro interoperabilitu [označeno (MI)] nebo povinné pro provoz [označeno (M)].
- 4.13.2. Všechny navrhované pevné terminály musí komunikovat s obsluhujícím personálem v českém jazyce. Je požadován technický popis řešení výše uvedených požadavků včetně podrobného popisu navržených komunikačních zařízení a způsobu jejich připojení.
- 4.13.3. Rozhraní mezi pevným terminálem a obsluhou musí splňovat Technickou specifikaci systémů, zařízení a výrobků č. TS 6/2010-S „Výběr a projektování dotykového terminálu telefonního zapojovače“ v platném znění.

#### **4.14. Požadavky na návrh vybavení terminály GSM-R**

- 4.14.1. Navrhované pohyblivé terminály GSM-R (vozidlové radiostanice nebo mobilní telefony) musí umožňovat svým uživatelům využití těch funkcionalit sítě GSM-R, které jsou ve specifikaci EIRENE označeny buď jako povinné pro interoperabilitu [označeno (MI)] nebo povinné pro provoz [označeno (M)].
- 4.14.2. Všechny navrhované pohyblivé terminály GSM-R musí komunikovat s obsluhujícím personálem v českém jazyce.

#### **4.15. Požadavky na sdělovací zařízení – přenosovou techniku**

- 4.15.1. Zhotovitelé předchozích staveb modernizace dráhy a staveb GSM-R podle technických požadavků SZDC (podrobně jsou popsány ve Směrnici GR č. 16/2005 Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky) dodávali technologii SDH (STM1, STM4 a STM 16) výrobce CISCO ONS 15305, resp. ONS 15454 pro velké páteřní uzly. V technologické síti je v současnosti cca 500 přenosových uzlů v technologii CISCO. Od roku 2015 je z důvodu ukončení výroby CISCO ONS schválena k použití v přenosové síti SZDC technologie SDH Ericsson SPO řady 1400 (cca 65 instalovaných uzlů) a SDH Alcatel-Lucent řady 1600. Ve stavbách GSM-R Plzeň- České Budějovice a České Velenice – České Budějovice – Horní Dvořiště bylo osazeno 56 uzlů SDH technologie Alcatel-Lucent1646.
- 4.15.2. Navrhovaná sdělovací zařízení – přenosová technika musí plně spolupracovat s již instalovanými technologiemi podle odst. 4.15.1. Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o poslední uvažované nasazení technologie SDH ve stavbě GSM-R, požadujeme striktně použití technologie, která má platný souhlas s použitím v telekomunikační síti SZDC.

#### **4.16. Požadavky na prokázání technických parametrů rádiové sítě**

- 4.16.1. Uchazeč musí měřením pomocí měřícího vozu vybaveného odometrickým systémem prokázat splnění úrovnových a kvalitativních parametrů rádiového rozhraní systému GSM-R tak, aby:
  - na širé trati a v dopravních na průjezdných a předjízdných kolejích a přilehlých částech záhlaví a zhlaví stanice byla zajištěna minimální výkonová úroveň -95 dBm na izotropické anténě umístěné na střeše měřícího vozu (nominální výška 4 m nad temenem kolejnice) v každém 100 m úseku trati alespoň s pravděpodobností 95 % (měřeno pomocí měřících přijímačů každých 10 cm trati),
  - na širé trati a v dopravních na průjezdných a předjízdných kolejích a přilehlých částech záhlaví a zhlaví stanice byla zajištěna hodnota parametru Rx Quality menší než 4 pro alespoň 90 % délky celé trati a současně nesmí dojít k rozpadu sestaveného spojení během měřící jízdy (měřeno v obou směrech pomocí měřícího mobilního telefonu v dedicated režimu),
  - na širé trati bylo provedeno i měření KPI QoS parametrů pro systém ETCS a prokázáno splnění požadavků dle Subsetu-093 a specifikace ERTMS/GSM-R QoS Test Specification.
- 4.16.2. Dále je třeba prokázat splnění následujících kritérií:

- v dopravních na ostatních dopravních, popř. jiných kolejích určených pro jednoduchý posun (tedy posun s využitím duplexního rádiového spojení bod-bod a zpravidla bez posunové čety) a dále na záhlaví (až do vzdálenosti cca 100 m před vjezdovým návěstidlem) a zhlaví stanice z ostatních směrů (na kterých se nepředpokládá vybavení systémem ETCS) je zajištěna minimální výkonová úroveň -98 dBm,
  - pro oblast posunu (při simplexním rádiovém spojení s použitím posunových skupin skupinového volání) je zajištěna minimální výkonová úroveň -102 dBm s pravděpodobností 99 % dle EIRENE SRS.
- 4.16.3. Splnění těchto dvou posledně uvedených kritérií není nutné ověřovat měření pomocí měřicího vozu, lze použít počítačovou predikci, pouze ve sporných, případně hraničních případech je nutné provést měření (lze provádět ručním měřícím přístrojem v místě).

#### 4.17. Ostatní požadavky a specifikace

- 4.17.1. Součástí nabídky musí být i návrh rozmístění, dodání a instalace nepřenosných návěstidel (tzv. radiovníků) dle čl. 1232 až 1235 předpisu SŽDC D1 – Dopravní a návěstní předpis.
- 4.17.2. Ostatní detailní technické podmínky a požadavky jsou popsány v DUR této stavby.
- 4.17.3. Zhotovitel musí ve své nabídce popsat nabízené řešení (detailní technické řešení), technické a funkční vlastnosti všech komponent a jejich softwarové a hardwarové verze.

#### 4.18. Publicita

- 4.18.1. Součástí díla je zajištění publicity stavby spolufinancované Evropskou unií v rámci Operačního programu Doprava (OPD) dle platných Pravidel pro žadatele a příjemce MD (<http://web.opd.cz/publicita/dokumenty-publicita/>). **Základními povinnými prvky jsou:** velkoplošný dočasný billboard a stálá pamětní deska.
- 4.18.2. Zhotovitel se Správcem stavby provede vytipování vhodného místa pro umístění billboardu a pamětní desky. Zhotovitel dále provede zpracování návrhu, zapracování připomínek, výběr materiálu a výrobu, zajistí údržbu, stavební práce v souvislosti s instalací, bezpečnost práce a bezpečnost stavby, instalaci a produkční práce.
- 4.18.3. Součástí díla je po realizaci stavby rovněž odstranění billboardu a nahrazení pamětní deskou (u projektu nesmí být umístěn billboard a pamětní deska současně). Všechny prvky publicity budou před výrobou/instalací odsouhlaseny Objednatелеm.
- 4.18.4. Při instalaci, přelepu a odstranění dočasného billboardu, instalaci pamětní desky bude Zhotovitelem pořízena fotodokumentace (základní situační foto), které slouží pro potřeby předávacího protokolu.

### 5. ORGANIZACE VÝSTAVBY, VÝLUKY

- 5.1.1. Stavba svou činností nenaruší významně nebo dlouhodobě provoz dráhy. Stavba nezasahuje do stávajícího kolejového řešení. Realizace stavby nevyžaduje dlouhodobé výluky v dopravě. Ke krátkodobým jednokolejným dopravním výlukám může dojít při realizaci provozních souborů některých BTS v souvislosti s dopravou materiálu a zařízení na jinak nepřístupná místa stavby, a při realizaci provozních souborů a stavebních objektů, souvisejících s pokládkou a úpravami kabelových tras DOK/POK na mostech.
- 5.1.2. Realizací stavby dojde k dílčím výlukám na stávajícím železničním zařízení a infrastruktuře v následujících případech:
- výluky na silnoproudém kabelu 6kV v případě realizace zemní trasy pro HDPE jako přípoložky k tomuto kabelu,
  - výluky na silnoproudém vedení a rozvodech v případě úprav napojení na zdroj el. energie,
  - výluky na stávajícím sdělovacím zařízení v případech jeho demontáže nebo úprav, spojených s jeho náhradou nebo doplněním (zapojovače, rozhlasové zařízení, přenosový systém, stávající okruhy na DOK, traťové rádiové systémy apod.).
- 5.1.3. Podrobnější rozsah výluk a dalšího omezení bude specifikován v dalším stupni projektové dokumentace (realizační dokumentace).
- 5.1.4. Zhotovitel stavby musí požadavky na případné výluky železničního provozu projednat se zástupci Objednatel, OŘ Praha a Plzeň, GŘ SŽDC – odborem operativního řízení a výluk a všemi dotčenými dopravci. Požadavky bude zhotovitel předkládat elektronicky v tabulkové podobě v termínech stanovených předpisem Objednatel.



## 6. SPECIFICKÉ POŽADAVKY

6.1.1. Podmínky pro přidělení výlukových časů, případně jiných omezení železničního provozu, uzavírky komunikací nebo jiné podmínky související s prováděním díla:

- Výluky pro zhotovení projektové dokumentace je nutné nárokovat, dle pravidel pro plánování výlukové činnosti na tratích provozovaných SZDC, nejméně 3 měsíce před požadovaným termínem. Nárokovány mohou být pouze výluky v maximálním rozsahu 6 až 8 hodin. Počet výluk musí být nárokován v přiměřeném množství a s ohledem na omezení železničního provozu

## 7. SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY A PŘEDPISY

- 7.1.1. Zhotovitel se zavazuje provádět Dílo v souladu s Právními předpisy České republiky a EU, technickými normami a s interními předpisy a dokumenty objednatele (směrnice, vzorové listy, TKP, VTP, ZTP apod.), **vše v platném znění.**
- 7.1.2. Objednatel umožňuje Zhotoviteli přístup ke všem svým interním předpisům a dokumentům následujícím způsobem:

**Správa železniční dopravní cesty, státní organizace**

**Technická ústředna dopravní cesty,**

Oddělení typové dokumentace

Nerudova 1

772 58 Olomouc

kontaktní osoba: p. Jarmila Strnadová, tel.: 972 742 241, 972 741 769, mobil: 725 039 782,

e-mail: [typdok@tudc.cz](mailto:typdok@tudc.cz), www: <http://typdok.tudc.cz>, <http://www.tudc.cz/> nebo

<http://www.szdc.cz/dalsi-informace/dokumenty-a-predpisy.html>.

Dne 21.12.2018 Bc. Pavel Žejdl.

## 8. PŘÍLOHY

### 8.1. Tabulka č. 1

Tabulka č. 1

Volitelné („O“ - optional) funkce dle specifikací EIRENE FRS, ver. 8.0.0 a SRS, ver. 16.0.0  
 implementované v síti GSM-R SZDC

Odstavec	EIRENE Functional Requirements Specification Version 8.0.0
2.3.2	The network should support the transmission of point-to-point and point-to-multipoint text messages from the ground to mobile users.
2.3.3	The network should support the receipt of mobile-originated text messages by the ground.
2.3.11	The network should support fax transmissions between the ground and mobile users.
2.4.4	It should be possible for the network to prevent the identity of certain users from being displayed on the mobile, either when being called, calling or both.
2.4.12	There are a number of sub-classes of call forwarding, which shall/should be supported by the network: - automatically forward the incoming call if there is no reply from the intended recipient (no reply);
2.4.12	- automatically forward the incoming call if the intended recipient cannot be contacted via the network (not reachable).
2.4.16	Where network services are chargeable, it should be possible for the network to provide information about call rates and on-going call charges.
2.5.2	The EIRENE network should also provide support for shunting mode (see section 14).
3.2.2	The level of coverage should be at least 95% of the time over 95% of the designated coverage area for a radio installed in a vehicle with an external antenna.
3.4.1i	- All operational and high priority fixed-to-mobile calls not covered by the above <7s
3.4.1i	- All operational mobile-to-mobile calls not covered by the above <10s
3.4.1i	- All other calls <10s
3.5.4	The definition of each broadcast or group call area should take into account factors such as the speed of trains on the line (stopping distance) and the operational control areas.
10.3.1	Various types of call restriction may be employed by the railways as an additional security measure. Such facilities may be particularly important if public network access to the radio system is provided (e.g. to prevent members of the public calling drivers and drivers calling members of the public).
10.6.3	If required, a railway may make additional restrictions to the access matrix.
11.2.1.11	The functional addressing scheme should permit calls to be routed from a controller to an international train within the control area without reference to any EIRENE system other than that providing service to the international train.

11.3.2.2i	It should be possible for the system to prevent certain types of users from registering functional numbers that they are not authorised to use, for example: - train number; - driver of train.
11.4.7	Where greater accuracy for location dependent addressing is required, additional location information may be provided by systems external to EIRENE. Sources of such information may include: a) ground-based signalling systems; b) on-train systems (e.g. ERTMS/ETCS equipment, balise readers, GPS etc).
12.2.1	It should be possible to transfer text messages between ground and mobile(s) through the EIRENE system.
12.3.2	A message can include several segments. The transfer time for each message segment should be less than 30 seconds for 95% of messages.
13.1.6i	The appropriate ERTMS/ETCS RBC should be informed when a Train emergency call is initiated.
13.1.10	To minimise the impact on trains not affected by the incident it should be possible to use an additional set of functionalities to enhance the operation of railway emergency calls so as to define these areas to include or exclude joining, crossing and parallel tracks and shunting areas.
13.2.3.1i	Speech should be possible to allow a controller receiving the warning tone to give information.
13.2.3.2	Additionally, speech should be possible to allow other mobile users receiving the warning tone to give information.
13.3.2	For Railway emergency calls initiated by a mobile, the controller's display shall/should indicate: - location and - the functional identity of the originating mobile, which includes the following: - the coach number of the leading cab, if neither a train number nor an engine number is available.
14.2.3	The shunting communication should be protected from unintentional and unauthorised access.
14.2.13	It should be possible for the system to record: - shunting group composition at a given instant; - the source and time a shunting emergency call was transmitted; - the recipients of a shunting emergency call.
14.3.2	In addition to the above shunting group members: - a shunting manager or other person capable of taking part in a shunting communication should be able to be temporarily associated with the shunting group.
14.3.4	The shunting leader should be able to allow an external user to join the shunting communication.
14.4.3	In order to fulfil the requirements of some railways, it should be possible to provide an alternative means of link assurance indication.
14.6.2	It should be possible for all members of a group call, other than controllers, to alert a controller (who is configured as a member of the group) that immediate active participation in the call is required.