

Název stavby: GSM-R uzel Praha (Beroun – Praha – Benešov)
Stupeň dokumentace: Přípravná dokumentace (PD)

A. Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby: GSM-R uzel Praha (Beroun – Praha – Benešov)
Investor stavby: Správa železniční dopravní cesty, s.o.,
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 – Nové Město
IČ: 70994234, DIČ: CZ70994234
Objednatel PD: Stavební správa Praha,
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9
Zpracovatel PD: SUDOP PRAHA, a.s.,
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
IČ: 25793349, DIČ: CZ25793349
Kraj: Praha, Středočeský
Vlastníci dotčených pozemků: SŽDC, s.o., České dráhy, a.s., (ostatní viz geodetická část PD)
Charakter stavby: novostavba
Druh stavby: stavba infrastruktury, dráha
Typ stavby: telekomunikační stavba železniční infrastruktury
Cíl stavby: výstavba sítě GSM-R pro potřeby zabezpečení železniční dopravy na trati Praha – Beroun, Praha – Benešov, Praha – Lysá n.L. a v uzlu Praha

A.2 Základní údaje o stavbě

Předmětem stavby je výstavba digitálního rádiového systému GSM-R v tratích

- Praha – Beroun – Králův Dvůr
- Praha Uhřetěves – Benešov
- Praha Vysočany – Praha Satalice – Lysá n.L.

a úprava a doplnění stávajícího systému GSM-R v uzlu Praha.

Výstavba se týká celostátních tratí č. 170 a 171, 210, 221 a 231, které jsou zařazeny do kategorie hlavní tratě. Stavba rozšiřuje stávající digitální rádiovou síť GSM-R provozovanou na I.NŽK v úseku st. hranice SRN - Děčín - Praha - Kolín - Č. Třebová - Brno – Břeclav - st. hranice Rakousko a SR a na II.NŽK v úseku Břeclav - Přerov - Petrovice u Karviné a navazuje na vyprojektované stavby sítě GSM-R v úsecích Česká Třebová - Přerov, uzel Ostrava, Děčín - Všetaty - Kolín a Kolín - Havlíčkův Brod - Křižanov - Brno, jejichž realizace se předpokládá v letech 2012-2014.

Z předchozích staveb GSM-R jsou do této stavby zahrnuty úpravy a doplnění některých stávajících BTS v uzlu Praha, u kterých v souladu s výstavbou systému ETCS dochází k potřebě úpravy rozložení kanálů a tedy k úpravám anténních systémů, způsobu nastavení provozu BTS nebo i výměně resp. doplnění technologie (BTS místo Repeateru v ŽST Holešovice, doplnění BTS ÚS Libeň a Horní Počernice). Stavba rozšiřuje síť pozemních základnových stanic o 30 BTS a rozsah tratí pokrytých signálem sítě GSM-R o cca 120km.

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 kartami a licencemi pro nově připojované základnové stanice, uživatelská část sítě se doplní uživatelskými terminály pro potřeby organizačních jednotek SŽDC a uživatelskými terminály na lokomotivách SŽDC. Stavba neřeší vybavení účastnické strany mobilními stanicemi pro jiné uživatele sítě mimo SŽDC, s.o.

Stavba dále řeší výstavbu pozemní telekomunikační infrastruktury, která je pro spuštění systému GSM-R nezbytně nutná, tj. výstavbu přenosového systému SDH a výstavbu optického kabelu ve vybraných úsecích. Dále dochází v rámci stavby k doplnění zdrojů vybraných stávajících BTS tak, aby bylo dosaženo šestihodinového zálohování napájení a byla umožněna kontrola stavu kapacity akumulátorů. U některých stávajících BTS v uzlu Praha dochází v rámci této stavby k úpravě anténních systémů, k náhradě stávajícího repeateru za klasickou technologii základnové BTS a tím k úpravě stávající technologie provozované BTS. Ve dvou případech dochází k doplnění nových BTS s ohledem na rozšíření počtu komunikačních kanálů v oblasti nebo zlepšení pokrytí v důsledku posunu BTS v rámci územního projednání.

Stavba bude zajišťovat mobilní a datovou komunikaci pro potřeby železničního provozu - základní hlasovou komunikaci, komunikaci s jezdícími vozidly, zasílání textových zpráv, datové služby a dále aplikace pro vytváření speciálních uživatelských skupin - posun, konference, dispečerské okruhy, apod. Realizací stavby dojde k plnému pokrytí vymezených tratí signálem GSM-R v kvalitě, odpovídající mezinárodnímu standardu EIRENE, potřebné pro nasazení zabezpečovacího systému ETCS úrovně L2. Provoz sítě musí být slučitelný s rádiovou komunikací používanou v mezinárodním železničním provozu. Systém GSM-R využívá kmitočtová pásma 876-880MHz a 921-925MHz. Jedná se o kmitočtové pásmo, které je pro síť GSM-R rezervováno v zemích Evropské unie a v 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 ze dne 19.8.2005; držitelem „Povolení“ je SŽDC, s.o. Provozovatelem terminálů GSM-R mohou být právnické nebo fyzické osoby, které jsou držitelem platné licence k provozování drážní dopravy, nebo vykonávající činnosti související se zabezpečením provozu dráhy.

Pokrytí území signálem GSM-R má liniovou strukturu, která je obecně směřována podél železničních tratí. Šíření signálu GSM-R je zajištěno základnovou radiostanicí BTS (Base Transceiver Station). Základnová BTS se obecně skládá z anténního stožáru, umístěného volně v terénu na betonové základové patce, anténního systému, umístěného na stožáru a z elektronického zařízení, které je alternativně umístěno v samostatném technologickém objektu, v technologické budově nebo ve venkovní přístrojové skříni. V rámci této stavby jsou pro umístění antén navrženy převážně betonové stožáry kruhového průřezu, výšky 15-35m. V několika špatně přístupných lokalitách jsou navrženy lehké montované příhradové nebo trubkové stožáry do 15m nebo 20m. Součástí základnových stanic BTS je dále připojení na stávající železniční sdělovací infrastrukturu a připojení na zdroj silového napájení. Ve stavbě nových BTS není navržen žádný repeater. Umístění základnových stanic BTS bylo zvoleno na základě výsledků výpočtů a následného měření pokrytí železniční tratě signálem sítě GSM-R a na základě výsledků místních šetření za účasti výběrové komise. Výběr míst byl prováděn s ohledem na možnosti situování BTS na pozemcích a v objektech SŽDC, s.o. a ČD, a.s. a na možnost 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 (přístupy, příjezdové komunikace apod.). Celkový počet prověřovaných variant umístění BTS byl vyšší, než počet finálně vybraných BTS z důvodu výběru nejvhodnější varianty.

Ve dvou případech dochází k výměně stávající trafostanice z důvodu zajištění potřebného příkonu pro novou BTS, v několika případech dochází k úpravám trakčních vedení z důvodu přivěšení ZOK pro napojení BTS a v úseku Káraný - Lysá n.L. dochází k výstavbě nového ZOK pro potřeby zaokružování sítě GSM-R. V souvislosti s instalací nové technologie do stávajících sdělovacích místností budou provedeny úpravy NN rozvodů pro připojení této technologie a v souvislosti se zvýšeným ztrátovým výkonem v důsledku instalace nové technologie, budou některé sdělovací místnosti doplněny klimatizací.

Ve vybraných úsecích se vybuduje nový dálkový (diagnostický) optický kabel DOK/ZOK o kapacitě 36 resp. 72 vláken a přenosový systém SDH v kapacitě STM-4 (železniční stanice) a STM-1 (připojení některých BTS). Optický kabel DOK bude uložen jak v nové trubce HDPE v nové zemní trase, tak zafukován do stávající HDPE chráničky, uložené v předchozích stavbách. V souvislosti s pokládkou trubek HDPE budou provedeny úpravy na mostech, které zajistí přechody HDPE přes tyto mosty. Jedná se o doplnění kabelových žlabů-trubek, lávek a související úpravy. Optický kabel ZOK se navrhuje přivěsit ke stávající trase ZOK ČD-T v úseku Velká Chuchle - Radotín, resp. v úseku Káraný - Lysá n.L. nově zavěsit na stávající trakční podpěry.

Technologie BTS bude napojena přes železniční kabelovou a přenosovou síť na centrální spojovací systém MSC v budově ČD-Telematiky, Pernerova ul. v Praze. Základnové BTS se na spojovací systém připojí přes řídicí část BSC. Realizaci stavby lze provést ve více etapách po jednotlivých úsecích. Stavba je z hlediska přípravy projektové dokumentace rozdělena do několika částí podle traťových úseků.

Výstavba a předání každé základnové stanice BTS může probíhat samostatně a nezávisle na ostatních BTS. Samostatně bude provedeno i doplnění a upgrade a předání centrálních částí sítě, tj. ústředny ATCA MSC a části BSC. Doplnění centrálních částí musí být dokončeno před zapojováním jednotlivých BTS do systému GSM-R. Dále musí být před připojením BTS do provozu dokončena instalace a zapojení DOK/ZOK a přenosových systémů v daném úseku.

Projektované kapacity:

<i>Celková délka upravovaných úseků</i>	<i>120km</i>	<i>z toho</i>
úsek Praha Krč - Králův Dvůr	44km	
úsek Praha Uhřetěves - Benešov	37km	
úsek Praha Vysočany - Satalice - Lysá n.L.	31km	
úsek Praha Hostivař - Praha Libeň	8km	
<i>počet nových lokalit BTS</i>	<i>31ks</i>	
<i>počet stávajících upravovaných BTS</i>	<i>2ks</i>	
<i>počet nových stožárů betonových 20-35m pro BTS</i>	<i>24ks</i>	
<i>počet nových stožárů 10-15m pro BTS</i>	<i>4ks</i>	
<i>počet nových technologických objektů (domků)</i>	<i>22ks</i>	
<i>počet využitých stávajících místností pro BTS</i>	<i>3ks</i>	
<i>počet venkovních přístrojových skříní pro BTS</i>	<i>5ks</i>	
<i>počet vnitřních technologií BTS</i>	<i>26ks</i>	
<i>Celková délka DOK/ZOK</i>	<i>50km</i>	<i>z toho</i>
trasa DOK Praha Krč - Malá Chuchle	5km	
trasa DOK Praha Hostivař - Praha Libeň	8km	
trasa DOK Čelákovice - Káraný	3km	
zafukování DOK odb. Skály - Praha Satalice	2km	
zafukování DOK odb. Skály - Čelákovice	15km	
trasa ZOK Malá Chuchle - Radotín (přivěšení)	6km	
trasa ZOK Káraný - Lysá n.L.	6km	
trasa ZOK pro napojení BTS (přivěšení)	5km	
<i>Celkový počet nových přenosových uzlů</i>	<i>25ks</i>	<i>z toho</i>
SDH STM-1	12ks	

SDH STM-4	13ks	
<i>přenosové uzly stávající - upravované</i>	13ks	
počet terminálů GSM-R	26ks	z toho
dispečerské terminály ED	2ks	
terminály pro pracoviště výpravčích	17ks	
terminál pro hnací vozidlo SŽDC	7ks	
<i>počet radiovníků na odbočné tratě</i>	11ks	

A.3 Přehled výchozích podkladů

- technické specifikace sítě GSM-R EIRENE
- výpočet rozmístění základnových stanic
- měření pokrytí signálem GSM-R v 10/2011
- místní šetření v 08-10/2010
- mapy JŽM (jednotné železniční mapy) 1: 1000
- soubor map z katastru nemovitostí
- mapy 1:10.000 a 1:50.000 pro určení širších vztahů
- výpisy z katastru nemovitostí
- pracovní porady účastníků výstavby
- jednání s organizačními jednotkami SŽDC, s.o. a ČD, a.s.
- kapacity a parametry realizovaného „Pilotního projektu GSM-R.....“
- podklady ze staveb GSM-R na I. a II.NŽK
- zadávací podmínky stavby

A.4 Koordinace se souběžnými a navazujícími stavbami

Na tratích dotčených stavbou buď právě probíhají, nebo jsou připravovány stavby modernizací, které by mohly ovlivnit výstavbu základnových stanic nebo výstavbu optického kabelu. Stavbu GSM-R je nutné koordinovat s těmito stavbami

- Optimalizace trati Lysá n.L. – Praha Vysočany, I.stavba (probíhá realizace)
- Optimalizace trati Praha Hostivař – Praha hl.n. (probíhá PD)
- Optimalizace trati Praha – Beroun (probíhá PD)
- Optimalizace trati Beroun – Zbiroh (probíhá realizace)
- Optimalizace trati Benešov – Strančice (dokončuje se)
- Optimalizace trati Strančice – Hostivař (dokončuje se)
- Modernizace trať. úseku Libeň – Běchovice (dokončuje se)

Vzhledem k tomu, že všechny dotčené tratě Praha - Beroun, Vysočany - Lysá n.L. a Hostivař - Hlavní n. jsou zahrnuty ve stavbách optimalizací bylo rozhodnuto, že součástí stavby GSM-R nebude výstavba IP zapojovačů. V rámci staveb optimalizací proběhne i úprava kolejíšť a s tím spojená úprava stávajících MB okruhů, informačních systémů a ostatních technologií ve vazbě na zařízení ITZ, které tedy bude zahrnuto až do staveb optimalizací. Výstavba přenosových systémů je

do stavby GSM-R zahrnuta z toho důvodu, že je pro systém GSM-R nezbytná s ohledem na nutnost napojení na centrální části sítě.

Doplnění centrálních částí systému GSM-R (MSC a BSS) je nutné koordinovat s probíhajícími a připravenými stavbami GSM-R v úseku

- Ostrava – st.hranice SR
- Přerov – Č.Třebová
- Děčín – Všetaty – Lysá n/L. – Kolín
- Kolín – H.Brod – Křižanov – Brno

A.5 Členění stavby na provozní soubory a stavební objekty

Technologická část

úsek Praha Krč - Malá Chuchle – Králův Dvůr

PS 101 BTS 101 žst.Praha Krč
PS 102 BTS 102 Malá Chuchle
PS 103 BTS 103 žst. Praha Radotín
PS 104 BTS 104 zast. Černošice-Mokropsy
PS 105 BTS 105 žst. Dobřichovice
PS 106 BTS 106 žst. Řevnice
PS 107 BTS 107 žst. Zadní Třebatín
PS 108 BTS 108 žst. Karlštejn
PS 109 BTS 109 zast. Srbsko
PS 110 BTS 110 Tetín
PS 111 BTS 111 žst. Beroun
PS 112 BTS 112 zast. Králův Dvůr
PS 121 Uvedení do provozu, úsek Praha Krč – Malá Chuchle – Králův Dvůr
PS 131 Přenosové zařízení, úsek Praha Krč – Malá Chuchle – Králův Dvůr

úsek Praha Vysočany - Lysá n/L

PS 201 BTS 113 žst. Praha Vysočany
PS 202 BTS 114 žst. Praha Satalice
PS 203 BTS 115 zast. Zeleneč
PS 204 BTS 116 žst. Čelákovice
PS 205 BTS 117 hradlo Káraný
PS 206 BTS 118 Káraný
PS 221 Uvedení do provozu, úsek Praha Vysočany - Lysá n/L
PS 231 Přenosové zařízení, úsek Praha Vysočany - Lysá n/L

úsek Praha Uhřetěves - Benešov

PS 301 BTS 119 žst. Praha-Uhřetěves
PS 302 BTS 120 žst. Říčany
PS 303 BTS 121 žst. Strančice
PS 304 BTS 122 zast. Mnichovice
PS 305 BTS 123 žst. Senohraby
PS 306 BTS 124 zast. Čtyřkoly
PS 307 BTS 125 žst. Čerčany
PS 308 BTS 126 zast. Mrač
PS 309 BTS 127 Bedřichov
PS 310 BTS 128 žst. Benešov u Prahy
PS 321 Uvedení do provozu, úsek Praha Uhřetěves - Benešov
PS 331 Přenosové zařízení, úsek Praha Uhřetěves - Benešov

uzel Praha

PS 401 BTS 129 doplnění BTS Praha hl.n.
PS 402 BTS 130 BTS ÚS Libeň
PS 403 BTS 131 doplnění BTS Praha Holešovice
PS 404 BTS 132 doplnění BTS Praha Balabenka
PS 405 BTS 133 žst Horní Počernice
PS 421 Uvedení do provozu, uzel Praha
PS 431 Přenosové zařízení, uzel Praha
PS 441 Doplnění zálohovaných zdrojů BTS uzlu Praha

centrální a uživatelské části sítě

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

kabelizace**trubky HDPE**

PS 701 Trubky HDPE v úseku žst. Praha Hostivař - žst. Praha Libeň
PS 702 Trubky HDPE v úseku žst. Praha Krč - Malá Chuchle
PS 703 Trubky HDPE v úseku žst. Čelákovice - Káraný km 6,1

DOK, ZOK

PS 710 DOK v úseku žst. Praha Hostivař - žst. Praha Libeň
PS 711 OK v úseku žst. Praha Krč – Malá Chuchle – žst. Praha Radotín
PS 712 DOK v úseku odb. Skály - žst. Praha Satalice
PS 713 DOK v úseku odb. Skály - žst. Čelákovice
PS 714 OK v úseku žst. Čelákovice – Káraný km 6,1 – žst. Lysá n.L.
PS 715 Napojení BTS Praha Kyje

Stavební část**doplnění klimatizace**

SO 801 Doplnění klimatizace v úseku Praha Krč - Králův Dvůr
SO 802 Doplnění klimatizace v úseku Praha Uhřetíněves - Benešov

úpravy v rámci napájení BTS

SO 810 BTS Řevnice, výměna trafostanice
SO 811 BTS Dobřichovice, výměna trafostanice

úpravy rozvodů NN

SO 830 úpravy nn v ŽST v úseku Praha Krč - Králův Dvůr
SO 831 úpravy nn v ŽST v úseku Praha Uhřetíněves - Benešov
SO 832 úpravy nn v ŽST v úseku Praha Vysočany - Lysá n/L

úpravy mostů

SO 840 úpravy mostů v úseku žst. Praha Hostivař - žst. Praha Libeň
SO 841 úpravy mostů v úseku žst. Praha Krč - Malá Chuchle
SO 842 úpravy mostů v úseku žst. Čelákovice - Káraný

úpravy TV

SO 850 ZOK v úseku Malá Chuchle – žst. Praha Radotín
SO 851 úpravy ZOK pro BTS v úseku Praha - Beroun
SO 852 ZOK v úseku Káraný km 6,1 - žst. Lysá n.L.
SO 853 Úpravy porostů

A.6 Předpokládané termíny zahájení a dokončení stavby

dokončení přípravné dokumentace	02/2012
dokončení dokumentace pro územní řízení	03/2012
zahájení stavby	12/2013

zpracování dokumentace pro stavební povolení	01/2014-06/2014
zpracování realizační dokumentace	01/2014-12/2014
výstavba BTS, přenosových systémů	04/2014-03/2015
uvedení jednotlivých úseků do provozu	03-05/2015
zkušební provoz	03-06/2015
předání stavby	06/2015

A.7 Zdůvodnění stavby a jejího umístění

Výstavba sítě GSM-R vytváří základní radiokomunikační prostředí v národním a mezinárodním železničním provozu. Výstavbou základnových radiostanic v rámci této stavby dojde k úplnému pokrytí výše uvedených traťových úseků a k úpravě komunikačních možností v uzlu Praha. Celá síť GSM-R je budována podle mezinárodního standardu – technického předpisu EIRENE. Na základě tohoto standardu byl proveden i výpočet plánování sítě a následně i simulované měření pokrytí. Tomuto standardu musí odpovídat i zvolený technologický systém, vybraný na základě veřejné soutěže. Každá základnová radiostanice sítě tvoří samostatnou buňku jedno nebo dvousektorovou, pokrývající úsek trati v délce cca 4-8km. Buňky, tvořené jednotlivými základnovými stanicemi BTS, se vzájemně částečně překrývají tak, aby celé území podél železniční trati svým pokrytím a dosahem spojení odpovídalo standardu EIRENE v rozsahu parametrů pro nasazení systému ETCS úrovně 2. Umístění základnových stanic BTS sítě GSM-R v jednotlivých lokalitách vychází z výsledku výpočtů a měření. Při umístění BTS se dále vycházelo z následujících požadavků:

- přednostní umístění BTS na pozemcích SŽDC, s.o.
- přednostní umístění v žel. stanici, zastávce, případně v jiném objektu železnic
- umístění v místě možného napojení na železniční optické kabely a přenosové systémy
- umístění v místě s možností snadného napojení na zdroj elektrické energie železnic
- možnost umístění technologie ve vnitřních sdělovacích prostorách železnic

Výstavba sítě GSM-R v rámci této stavby zabezpečí mobilní rádiovou komunikaci pracovníků železnic, komunikaci dispečera s jedoucimi vozidly, datové přenosy a vytvoří podmínky pro následné nasazení zabezpečovacího systému ETCS úrovně 2. Výstavba sítě GSM-R a její zprovoznění je podmíněno i výstavbou spojovací cesty, tj. dálkového optického kabelu DOK/ZOK a přenosového systému ve vybraných úsecích.

Technologicky je stavba členěna následovně:

- výstavba BTS
- výstavba přenosového systému
- výstavba nové kabelizace – pokládka trubek HDPE a výstavba DOK/ZOK
- oprava-doplnění zdrojů NN
- doplnění centrálních a systémových částí sítě
- vybavení uživatelské části sítě

Stavební členění je následovné:

- vnitřní úpravy sdělovacích místností, klimatizace
- úpravy rozvodů NN
- úpravy zdrojů NN-staniční trafa
- úpravy mostů pro uložení trubek HDPE
- úpravy trakčních vedení pro zavěšení ZOK

A.8 Členění přípravné dokumentace

Členění přípravné dokumentace je následující:

A Průvodní zpráva

B Souhrnná část

- B.1 Souhrnná technická zpráva*
- B.2 Provozní a dopravní technologie*
- B.3 Vliv stavby na životní prostředí*
- B.4 Odolnost a zabezpečení stavby*
- B.5 Organizace výstavby*
- B.6 Přílohy souhrnné části*

C Celková situace

- C.1 Celková situace stavby 1:50.000*
- C.2 Celková situace stavby 1:10.000*

D Technologická část

E Stavební část

G Náklady stavby

H Doklady

I Geodetická dokumentace

J Průzkumy

A.9 Přehled vlastníků a správců hmotných investičních prostředků

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

- zařízení sítě GSM-R – technologie základnové stanice a centrální systémové části
- nové napájecí zdroje
- nové přenosové uzly SDH
- nové optické kabely DOK/ZOK a MOK
- nové technologické objekty (technologické domky) vč. technického vybavení
- nové technologické vybavení stávajících sděl. místností (skříně, klimatizace apod.)
- nové přípojky NN od měřicího zařízení po el. rozvaděč
- uživatelské terminály GSM-R

Správcem nového sdělovacího zařízení bude Technická ústředna dopravní cesty (TÚDC), servis a údržbu sítě bude zajišťovat smluvní partner. Nově budované kapacity vzniklé úpravou kabelů NN, úpravou TV, úpravou mostů a případnou stavební úpravou budov, převezme do správy podle územní příslušnosti OŘ Praha resp. OŘ Plzeň.