



# Spolufinancováno Evropskou unií

## Nástroj pro propojení Evropy

Projekt stavby DSP+PDPS „Modernizace trati Plzeň - Domažlice - st. hranice SRN, 1. stavba, nová trať Plzeň (mimo) - Stod (včetně)“ je spolufinancována EU z programu Nástroj pro propojení Evropy (CEF).  
Za tuto publikaci odpovídá pouze její autor. Evropská unie nenes odpovědnost za jakékoli využití informací v ní obsažených.


Paré:



Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	31.10.2024	Čistopis PDPS po připomínkách	Ing. Martin Štrof

<b>Stavebník / investor:</b>	<b>Správa železnic, státní organizace</b>	
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa západ	
Adresa:	Ke Štvanici 656/3, 186 00 Praha 8	

<b>Zhotovitel díla:</b>	<b>SUDOP PRAHA a.s.</b>	
Adresa:	Olšanská 2643/1a, 130 00 Praha 3	
Kontakt:	T: +420 605 229 020 E: praha@sudop.cz	
<b>Zhotovitel části / objektu:</b>	<b>SUDOP PRAHA a.s.</b>	
Adresa:	Olšanská 2643/1a, 130 00 Praha 3	
Kontakt:	T: +420 605 229 020 E: praha@sudop.cz	
Hlavní projektant (HIP):	Ing. Petr Mahdal	Specialista: Ing. Martin Štrof

<b>Název stavby / akce:</b>	<b>Modernizace trati Plzeň - Domažlice - st. hranice SRN, 1. stavba, nová trať Plzeň (mimo) - Stod (včetně) 1. ETAPA</b>	<b>Označení (S-kód):</b> S631500859
		<b>Zakázka:</b> 21-001.201
<b>Název části:</b>	Sdělovací zařízení	<b>Označení části:</b> D.1.2.9
<b>Název objektu:</b>	Plzeň - Stod, GSM-R	<b>Číslo objektu / komplexu:</b> PS 6-02-82.1
<b>Název přílohy:</b>	Technická zpráva	<b>Číslo přílohy:</b> 1 . 001
<b>Název dílčí části přílohy:</b>	-	
<b>Odpovědný projektant:</b>	Zpracovatel přílohy: Ing. Ondřej Krupička	<b>Stupeň dokumentace:</b> PDPS
<b>Kraj:</b>	Katastrální území: viz. textová část	<b>Smluvní datum zpracování:</b> 28.02.2025
<b>Plzeňský</b>		
<b>S-kód:</b>	<b>Stupeň dokumentace:</b>	<b>Část:</b>
S 6 3 1 5 0 0 8 5 9	P D P S	D 1 2 0 9
<b>Objekt:</b>	<b>Podobjekt:</b>	<b>Příloha:</b>
P S X 6 0 2 8 2	0 1	1 0 0 1
<b>Revize:</b>		
0 0 0		

**MODERNIZACE TRATI PLZEŇ – DOMAŽLICE – ST. HRANICE SRN, 1. STAVBA,  
NOVÁ TRAŤ PLZEŇ (MIMO) – STOD (VČETNĚ)**

**1. ETAPA**

**PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (PDPS)**

**PS 6-02-82.1**

**PLZEŇ – STOD, GSM-R**

## Obsah

<b>1</b>	<b>Všeobecné údaje stavby .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Seznam vstupních podkladů .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Navržené technické řešení a hlavní technické parametry .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1</b>	<b>Popis stávajícího stavu .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2</b>	<b>Odchyly od předchozího stupně projektové dokumentace .....</b>	<b>7</b>
<b>3.3</b>	<b>Navrhovaný stav .....</b>	<b>7</b>
3.3.1	Technologie BTS .....	8
3.3.2	Anténní jednotky .....	8
3.3.3	Koaxiální svody .....	8
3.3.4	Napojení na přenosovou síť .....	9
3.3.5	Kabelové trasy .....	9
3.3.6	Napájení BTS .....	9
3.3.7	Uzemnění a ochrana před bleskem .....	9
3.3.8	Stavební části BTS .....	10
3.3.9	Doplnění centrálních částí sítě GSM-R .....	11
3.3.10	Uvedení GSM-R do provozu .....	12
3.3.11	Uživatelské terminály GSM-R .....	14
3.3.12	Vazba GSM-R – VNPN .....	14
3.3.13	Neproměnná návěstidla rádiového provozu .....	15
<b>3.4</b>	<b>Demontáže .....</b>	<b>15</b>
<b>3.5</b>	<b>Ochrana elektrických rozvodů .....</b>	<b>16</b>
3.5.1	Prostředí .....	16
3.5.2	Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí. ....	16
3.5.3	Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí .....	16
<b>4</b>	<b>Výjimky z norem a předpisů .....</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>Návaznost na ostatní objekty .....</b>	<b>18</b>
5.1	Návaznost na objekty v rámci řešené stavby .....	18
5.2	Návaznost na související stavby a investice .....	18
<b>6</b>	<b>Stavebně montážní postupy výstavby .....</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>Výpočty a posouzení návrhu technického řešení .....</b>	<b>20</b>
<b>8</b>	<b>Požadavky do další fáze přípravy a realizace .....</b>	<b>21</b>
8.1	Rozsah dokumentace .....	21
8.2	Zvláštní podmínky pro realizaci PS a SO .....	21
8.3	Pokyny pro montáž .....	21
8.4	Péče o životní prostředí .....	21
8.5	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci .....	21
8.6	Požární ochrana .....	23
<b>9</b>	<b>Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů .....</b>	<b>24</b>

<b>9.1</b>	<b>Související legislativa .....</b>	<b>24</b>
<b>9.2</b>	<b>Předpisy Správy železnic, s. o. ....</b>	<b>25</b>
<b>9.3</b>	<b>Související technické normy .....</b>	<b>26</b>
<b>10</b>	<b>Seznam zkratk .....</b>	<b>29</b>
<b>11</b>	<b>Příloha – Rádiové plánování .....</b>	<b>31</b>
<b>11.1</b>	<b>Základní údaje o rádiovém systému GSM-R .....</b>	<b>31</b>
<b>11.2</b>	<b>Obecné údaje o zařízení GSM-R .....</b>	<b>31</b>
11.2.1	Základnová radiostanice BTS .....	31
11.2.2	Koaxiální svody .....	31
11.2.3	Děliče .....	32
11.2.4	Anténní jednotky .....	32
11.2.5	Anténní stožár .....	32
11.2.6	Přenosné/vozidlové terminály GSM-R .....	32
<b>11.3</b>	<b>Frekvenční plánování.....</b>	<b>32</b>
<b>11.4</b>	<b>Výpočet pokrytí signálem.....</b>	<b>33</b>
11.4.1	Výkonová bilance .....	33
<b>11.5</b>	<b>Výpočet pokrytí odbočných tratí – vstup do oblasti ETCS.....</b>	<b>34</b>
<b>11.6</b>	<b>Výsledek plánování.....</b>	<b>34</b>
11.6.1	Úsek Plzeň (mimo) – Vejprnice (mimo) původní stav (původní pozice BTS Nová Hospoda) .	35
11.6.2	Úsek Plzeň (mimo) – Vejprnice (mimo) navrhovaný stav (nová pozice BTS Nová Hospoda)	36

## 1 Všeobecné údaje stavby

<b>Stavba:</b>	Modernizace trati Plzeň – Domažlice, st. Hranice SRN, 1. stavba Nová trať Plzeň (mimo) – Stod (včetně), 1.etapa
<b>Stupeň dokumentace:</b>	Projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS)
<b>Charakteristika stavby:</b>	Liniová železniční stavba, novostavba železniční trati, veřejně prospěšná stavba
<b>Číslo ISPROFOND:</b>	532 352 0021
<b>Číslo SOD objednatele:</b>	E618-S-255/2021/PAL
<b>Číslo SOD zhotovitele:</b>	21-001.201
<b>Místo stavby:</b>	Železniční trať 0712A Plzeň – Česká Kubice st. hranice Trať dle Prohlášení o dráze 2022 <sup>1</sup> Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN (dle KJŘ 180 Plzeň- Domažlice – Furth im Wald) trať je součástí dráhy celostátní i transevropské dopr. sítě TEN-T
<b>Kraj:</b>	Plzeňský
<b>Obec/Městská část:</b>	Plzeň
<b>Obec s rozšířenou působností:</b>	Plzeň
<b>Katastrální území:</b>	Skvrňany, Plzeň, Vejprnice
<b>Začátek stavby:</b>	km 107,500 – navázání na stavbu Uzel Plzeň, 3. stavba
<b>Konec stavby:</b>	km 108,715 686 (stávající staničení km 114,767 174) - napojení na stavbu „Modernizace trati Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN, 2. stavba“ a km 1,500 novostavby trati směrem na Stod (odtud bude pokračovat 2. etapa této stavby)
<b>Investor a objednatel:</b>	Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 IČ: 70 99 42 34 DIČ: CZ70 99 42 34
<b>Zastoupený:</b>	Stavební správa západ, Ke Štvanici 656/3, 186 00 Praha 8
<b>Nadřízený orgán:</b>	Ministerstvo dopravy, Nábřeží L. Svobody 12, 110 00 Praha 1

<sup>1</sup> Prohlášení o dráze celostátní a regionální platné pro přípravu jízdního řádu 2023 a pro jízdní řád 2023, účinné od 1. 12. 2022

**Údaje o zpracovateli dokumentace:** SUDOP PRAHA a.s.,

Olšanská 1a

130 80 Praha 3

IČ: 25793349

DIČ CZ25793349

**Zpracovatelský útvar:**

208 Středisko elektrotechniky, trakce, sdělovací a  
zabezpečovací techniky

**Hlavní inženýr projektu (HIP):**

Ing. Petr Mahdal

Člen České komory autorizovaných inženýrů a techniků  
činných ve výstavbě

Autorizovaný inženýr pro dopravní stavby, č.0012583  
(petr.mahdal@sudop.cz, tel.605 229 072)

## 2 Seznam vstupních podkladů

Podkladem pro zpracování projektu je předchozí stupeň dokumentace (DUR a DSP) schválený investorem a územní rozhodnutí. Rozsah PS a technické řešení bylo probráno na pracovních poradách a na závěrečné poradě odsouhlasen za účasti investora, projektanta a budoucího správce zařízení. Zápisy z porad jsou součástí dokladové části dokumentace (Část E).

Výchozím podkladem pro zpracování projektové dokumentace sdělovacího zařízení tohoto provozního souboru stavby je:

- Zadání předmětné stavby;
- Dokumentace pro územní řízení;
- Dokumentace pro stavební povolení (DSP)
- Výsledky jednání uskutečněných v průběhu projektových prací;
- Koordinace se souvisejícími stavbami;
- Koordinace s ostatními zpracovateli projektových dokumentací;
- Rozpracovaná dokumentace souvisejících stavebních objektů a provozních souborů.

### **3 Navržené technické řešení a hlavní technické parametry**

#### **3.1 Popis stávajícího stavu**

V úseku Plzeň hl. n. – Vejprnice je v současnosti rádiový systém GSM-R.

Na řešeném úseku stavby se nacházejí níže uvedené stávající BTS sítě GSM-R.

- 1) BTS Plzeň hl. n. – BTS-R O3 – v ústředním stavědle
- 2) BTS Plzeň Jižní předměstí – BTS-R O2 – v technologické venkovní skříni
- 3) BTS (vzdálené RRH) Nová Hospoda – RRH O2 – v technologické venkovní skříni
- 4) BTS Vejprnice – BTS-R O2 – v technologickém domku

Jedná se o technologii BTS firmy Kontron Transportation (dříve Kapsch CarrierCom).

Centrální části sítě (MSC) GSM-R Správy železnic jsou umístěny v Praze (objekt Perneroва) a Přerově (CDP). Jedná se o technologii firmy Kontron Transportation (dříve Kapsch CarrierCom). Obě lokality jsou propojeny a jsou vzájemně georedundantní. V obou lokalitách jsou instalovány bloky (BSC) pro připojení jednotlivých základnových rádio stanic (BTS).

Dohled sítě GSM-R je prováděn z Prahy (objekt Perneroва) kde jsou umístěna dohledová pracoviště. Dohled zajišťuje pro centrum telematiky a diagnostiky (CTD) soukromá servisní organizace (ČD-Telematika a.s.).

#### **3.2 Odchyly od předchozího stupně projektové dokumentace**

Oproti předchozímu stupni došlo k upřesnění technického řešení.

#### **3.3 Navrhovaný stav**

Tento provozní soubor řeší výstavbu, respektive úpravu základnových radiostanic BTS interoperabilního rádiového systému GSM-R.

Tento PS navazuje na stavbu „ETCS Beroun – Plzeň“, která realizovala GSM-R v kvalitě pro ETCS (pro vstup do oblasti ETCS) v úseku Plzeň hl. n. – Vejprnice.

Proběhne výstavba plnohodnotné BTS Nová Hospoda, stávající BTS Nová Hospoda (vzdálené RRH z BTS Vejprnice) bude demontována a nahrazena novou BTS v odbočce Nová Hospoda.

Tento PS řeší úpravu GSM-R, vzhledem k navazující 2. etapě stavby a budoucí nové trati do Stoda.

Předpokládá se, že v úseku Vejprnice – Nýřany zřizuje základní rádiové spojení GSM-R stavba „Modernizace trati Plzeň – Domažlice - st. hranice SRN, 2. stavba, úsek Plzeň (mimo) – Nýřany – Chotěšov (mimo)“ (dále jen 2. stavba).

Provozní soubor také řeší úpravu centrálních částí sítě GSM-R, uvedení GSM-R do provozu, vybavení uživatelů terminály GSM-R a vazbu GSM-R – VNPN pro automatické zastavení vlaku při projetí návěstidla.



Veškeré nově dodané zařízení musí být kompatibilní se stávajícím rádiovým systémem GSM-R Správy železnic a CDP Praha.

### 3.3.1 Technologie BTS

Tento projekt řeší výstavbu 1 nové základnové radiostanice (BTS) GSM-R v nově vznikající odbočce Nová Hospoda. Nahradí tak původní „provizorní“ radiobod Nová Hospoda (stavba „ETCS Beroun - Plzeň“) do definitivní polohy.

Tabulka základních kapacit, ve které jsou podrobné údaje o jednotlivých BTS je přílohou 1.002 této technické zprávy.

#### **BTS Nová Hospoda (nová pozice)**

BTS bude realizována ve standardním provedení (železobetonový stožár a zařízení ve sdělovací místnosti technologické budovy). BTS bude instalována v konfiguraci O2. Anténní jednotky budou doplněny dvojicí děličů signálu.

U BTS je potřeba počítat s prostorovou rezervou na stožáru pro umístění MRS (PS 6-02-81.1).

Anténní jednotky budou instalovány na stožáru v různých výškových úrovních, aby byla stávající síť GSM-R co nejméně ovlivněna.

Podrobnosti uvedeny v příloze 1.002 (tabulka základních kapacit).

### 3.3.2 Anténní jednotky

Doporučené anténní jednotky jsou uvedeny v příloze 1.002. Instalace anténních jednotek se předpokládá do různých anténních úrovní. Anténa směřovaná na Vejprnice bude instalována na vrchol stožáru. Anténní jednotka směr Plzeň bude umístěna cca 8 m nad TK a její potřeba instalace bude ověřena v realizaci. Pokud nebude instalována budou dodány na výstupní porty couplerů zátěže 50 Ohm.

U obou antén bude optimalizován vyzařovací diagram za použití klopení antény.

Antény musí umožňovat elektrické i mechanické klopení.

### 3.3.3 Koaxiální svody

Pro připojení anténních jednotek budou použity koaxiální svody 7/8" s konektory 7-16 M nebo F a dále tzv. jumpery (koaxiální svody např. 1/2" s konektory 7-16 M-M). Jumpery budou instalovány jak u vysílací části, tak u anténních jednotek a děličů signálu.

Kabelizace bude chráněna v zemi chráničkou (korugovaná, respektive HDPE) a do výšky 3m nad zemí bude chráněna ocelovou chráničkou připevněnou ke stožáru. Chráničky budou zatěsněny na koncích proti vnikání vody.

Řídící a vysílací části BTS budou propojeny optickými patchcody. Kabely budou opatřeny konektory, ve vnějším prostředí konektory se zatěsněním proti povětrnostním vlivům.

### **3.3.4 Napojení na přenosovou síť**

Řídící část BTS bude napojena na přenosový uzel přenosového systému pouze pro GSM-R. Přenosový systém řeší PS 6-02-91.1.

Řídící část BTS bude na přenosový systém připojena optickými patchcordsy v rámci tohoto PS.

Rozvaděč dohledu BTS bude zapojen do sítě TDS.

### **3.3.5 Kabelové trasy**

Optická přípojka pro BTS Nová Hospoda není v tomto PS řešena. V TB bude vyveden jiném PS DOK.

V rámci PS dojde k pokládce 5 ks (4 ks pro GSM-R a 1 ks pro MRS PS 6-02-81.1) chrániček průměr 90 mm v UV odolném provedení mezi stožárem BTS a sdělovací místností, včetně utěsnění těchto chrániček. Pokládka bude probíhat do výkopu šířky min. 1m a hloubce min. 1,2m a délky výkopu do 15m. Chráničky budou vedeny pod zpevněnou plochou.

### **3.3.6 Napájení BTS**

#### **BTS Nová Hospoda**

Veškeré zařízení BTS a dohledu bude napájeno z napájecího zdroje 48V DC zálohovaného napájení dodaného v rámci přenosového systému.

### **3.3.7 Uzemnění a ochrana před bleskem**

U BTS se vybuduje nová síť v obvodu základové patky stožáru. Do spodní části výkopu základové patky se zarazí zemnicí tyče, resp. uloží zemnicí desky a propojí zemnicím nerezovým páskem 30x4mm uloženým do prostého betonu o síle krytí min. 5 cm. Zemnicí síť se vyvede na sběrnici na stožáru, na které se připojí veškeré kovové prvky stožáru vč. vnějších vodičů anténních svodů.

Zemnicí síť stožáru a technologické budovy bude propojena zemnicím nerezovým páskem 30x4mm uloženým do prostého betonu o síle krytí 5 cm v kontrolním objektu který umožní kontrolu a měření dílčích uzemňovacích sítí. Kontrolní objekt bude realizován zemní šachtou o průměru 400 mm s víkem, která bude mít horní část cca 5-10 cm nad úroveň terénu. Na zemnicí sběrnici se rozpojitelným spojem propojí všechny zemní sítě. Po položení a propojení uzemnění budou provedena příslušná měření uzemňovací sítě, týkající se zjištění hodnoty odporu uzemnění a zjištění korozivních účinků bludných proudů na uzemnění. Pro stožár je vhodná hodnota uzemnění do 10 Ohm.

Zemnicí sítě jsou naznačeny na situačních výkresech.

Uzemnění musí být řešeno v souladu s ČSN 33 2000-5-54 ED.3. Žádná část uzemnění nesmí být blíže jak 5 m od osy koleje s trakčním vedením. Zároveň je nutné dodržet odstup cca 20 m od jiných zemnicích sítí VN zařízení (např. trafostanic...). Zemnicí síť musí být uložena co nejdále od metalického kabelového vedení. Minimální vzdálenost mezi sdělovacími a zabezpečovacími kabely a zemnicí sítí je 2 m.

Na základě přesného typu a výšky stožáru v dalším stupni dokumentace bude ověřena analýza rizik (zda platí LPS III), ze které vyjde definitivní řešení hromosvodu stožáru. Předpokládá se, že stožár bude na vrcholu opatřen soustavou až 4 ks atypických jímacích tyčí s izolovanými držáky s připojením jímacího svodu na nástavec stožáru a na výztuž stožáru, včetně potřebných konstrukcí a uchycení. Veškeré kabely vedoucí na stožár budou doplněny o potřebné přepětové ochrany (případně o patřičnou přepětovou ochranu integrovanou do vysílací části BTS). Veškeré kovové prvky stožáru budou propojeny na zemnicí síť BTS přes výztuž stožáru.

Koaxiální svody budou přizemněny zemnicími sadami ve venkovním prostředí ke stožáru, ve vnitřním prostředí na uzemňovací sběrnici technologických domků nebo skříní. Zároveň budou koaxiální svody opatřeny přepětovou ochranou typu 1. Přepětová ochrana může také umístěna přímo v modulu RRU.

Ochráněné části koaxiálních svodů musí být vedeny důsledně od nechráněné kabelizace nebo uzemnění přepětových ochran. Nesmí docházet k souběhům nebo křížení.

Řešení musí být provedeno dle souboru norem ČSN EN 62305 Ochrana před bleskem, aktuální edice a ČSN EN 60728-11 ED. 3 Kabelové sítě pro televizní a rozhlasové signály a interaktivní služby – Část 11: Bezpečnost.

### **3.3.8 Stavební části BTS**

#### **Železobetonové anténní stožáry**

Železobetonový anténní stožár bude realizovaný v lokalitách uvedených v příloze 1.2. Bude instalován stožár s nadstandardním vybavením sítě GSM-R, stožár bude mít rezervu v únosnosti pro FRMCS, celková návětrná plocha antén SŽ bude cca 8 m<sup>2</sup>.

Stožár byl v DÚR započítán s dostatečnou rezervou (výšky 35 m), aby navazoval na následující BTS nové stopy. Výpočtový program pokrytí signálu zobrazuje dostatečnou výšku už od 25 m stožáru. Definitivní výška stožáru bude upravena v realizaci i na základě koordinace s 2. stavbou a případně 2. etapou 1. stavby.

Navíc je v lokalitě Nová Hospoda potřeba počítat s třemi anténními úrovněmi, kterou budou součástí dodávky stožáru. Vrchní úroveň bude sloužit pro anténu GSM-R směr Vejprnice, střední úroveň v cca 20 m nad TK bude sloužit pro MRS (PS 6-02-91.1) a spodní úroveň cca 8 m nad TK bude sloužit pro GSM-R anténu směr Plzeň. Veškeré úrovně budou opatřeny pochozím roštem a přístupovými prvky k anténám.

Předpjatý železobetonový stožár je navržen jako samostatně stojící objekt. Stožár má kónický tvar komolého kužele s konicitou 15 mm/běžný metr (bm). Stožár bude vybaven ocelovým žebříkem a kabelovou lávkou tvořenou C profily (ve spodní části do výšky cca 5 m nad terénem bude lávka širší – alespoň 600 mm), bude instalována širší kabelová lávka pro upevnění svodu. Na vrchu bude pochozí ocelová plošina, ocelové opasky, jistící obruč, držáky vysílacích částí, konstrukce pro uchycení kladky a držáky antén. Na vrcholu stožáru budou pomocí izolačních držáků připevněných k nástavci umístěny jímací tyče hromosvodu tak, aby veškeré prvky a antény na vrcholu stožáru byly kryty před

úderem blesku. Z jímacích tyčí budou vedeny jímací svody, které budou spojeny na výztuž stožáru. Do cca 3m výšky nad terénem bude žebřík opatřen uzamykatelnou zábranou a koaxiální svody budou do stejné výšky vedeny v ocelových chráničkách.

Stožár bude ukotven do základu, který tvoří zapuštěná železobetonová monolitická patka. Konečná zálivka po osazení a nastavení svislosti stožáru se provádí řádně hutněným jemnozrnným betonem o velikosti zrna do 16 mm. Základ je do úrovně okolního terénu přesypán vrstvou šterku o tloušťce 150 mm (u svodů hromosvodu do vzdálenosti 3m od svodu). Základ bude proveden z betonu C25/30 a vyarmován výztuží z oceli třídy R 10505. Horní a spodní krytí výztuže bylo stanoveno na min. 50 mm. Železobetonová patka bude umístěna na podkladní desku z prostého betonu C8/10 o tloušťce 100 mm. Základová konstrukce bude vždy opatřena dvěma měřicími body výztuže základu dle platných předpisů.

Vnější povrch podkladního betonu a základové patky a základových pasů se obalí asfaltovou lepenkou, která bude konstrukci ochraňovat proti bludným proudům. Stožár i základ stožáru bude opatřen kontrolními měřicími body výztuže a musí probíhat kontroly předepsané v příloze 1.003.

Finální rozměr základové konstrukce bude dán statickým výpočtem na základě geologického posouzení místa stavby (provedené sondy) a bude součástí kompletní dodávky dodavatele stožáru.

Veškeré práce při montáži stožáru a v průběhu celé výstavby se budou řídit technologickým postupem, který je stanoven výrobcem stožáru.

Žebřík bude ve výrobě eloxován. Plošina a ostatní ocelové konstrukce jsou žárově zinkovány (85µm).

Před betonáží budou do základů osazeny korugované chráničky dle výkresové dokumentace (zde 5 ks + 2 ks rezervní zakončené u základu stožáru) Chráničky budou dodány v UV odolném provedení. Chráničky budou protaženy do technologického domku do připravených otvorů v podlaze a utěsněny speciální pěnou nebo průchodkou.

V závěru prací bude okolní terén upraven a srovnán.

### 3.3.9 Doplnění centrálních částí sítě GSM-R

Součástí tohoto PS je doplnění centrálních částí systému GSM-R v telekomunikačním objektu Praha Pernerova a v CDP Přerov v následujícím rozsahu:

- doplnění stávající BSS Praha o licence, související s rozšířením systému GSM-R o 1ks řídicích částí BTS (cca 2x RRU) včetně GPRS;
- kompletní potřebné doplnění BSC v Praha o nově připojované BTS;
- doplnění licencí pro nahrávání 1ks nových řídicích částí BTS
- SW doplnění (konfigurace) dohledových pracovišť pro zajištění dohledu nových BTS;
- doplnění licencí dohledového systému pro nové BTS;
- konfigurace BTS v systému;
- připojení nových BTS do stávajících ústředěn GSM-R;

- konfigurace přenosových systémů;
- kontrolní měření, funkční zkoušky a integrace dodaných technologií do systému;

Navržené řešení v této stavbě musí plně navazovat na systém, vybudovaný v předchozích stavbách a je nutné jej koordinovat s navazujícími stavbami. V dalším stupni dokumentace bude řešení rozpracováno a koordinováno s připravovanými a probíhajícími stavbami GSM-R.

Nyní jsou řešeny záznamy všech hovorů, probíhajících v systému, dvěma záznamovými jednotkami Redat3 s aplikačním serverem v Praze a jednou záznamovou jednotkou na CDP Přerov. Jedna záznamová jednotka zpracovává záznamy z provozu na E1, druhá jednotka zaznamenává provoz v IP síti na dispečerských terminálech. Přístup k těmto záznamům bude prostřednictvím sítě KAC pro určené zaměstnance. Záznam se ukládá na dobu 90 dní, a časový údaj TOP (TCIP) je synchronizován s technologickou sítí Správy železnic.

Připojení IP BTS na BSC bude realizováno přenosovým systémem IP MPLS pro GSM-R.

Pro síť GSM-R je nyní v provozu jedno dohledové centrum v Praze v telekomunikačním objektu Pernerova, kde je aktivováno 5 lokálních pracovišť:

- pracoviště pro řízení sítě (IN) 2x
- pracoviště pro dohled na MSC 1x
- pracoviště pro řízení a dohled BSS 2x

V rámci předcházejících staveb GSM-R byly do dohledového centra v Praze doplněny ještě další aplikace:

- doplnění pracoviště pro dohled ústředny ATCA Přerov (MSC a BSS);
- doplnění dohledu BSS (klient dohledu na pracovišti v Přerově);
- upgrade systému zobrazení dohledu infrastruktury (provozní a alarmové výstupy systémů technologických domků).

Stávající pracoviště Pernerova bude doplněno o kompletní dohled nad novými BTS v rámci stávající dohledové aplikace. Pro sledování všech těchto veličin je v rámci výstavby BTS realizováno zajištění IP konektivity do všech vybudovaných BTS

### 3.3.10 Uvedení GSM-R do provozu

Součástí tohoto PS je i zprovoznění a dokončení BTS, včetně zapojení nových BTS do přenosového systému, konfigurace kmitočtů nových BTS ve vztahu k síti GSM-R, včetně funkčních zkoušek instalovaných zařízení a ověřovacího provozu celého úseku.

Je potřeba zdůraznit nutnost uvedení GSM-R do provozu v koordinaci se související 2. stavbou (Vejprnice – Nýřany). Dodavatelé GSM-R na obou stavbách musí koordinovat optimalizace a měření GSM-R.

Nové BTS budou připojeny na centrální spojovací systém přes základnový řídicí modul BSC, který je společně s centrálním spojovacím systémem MSC umístěn v budově v Praze Pernerova a v objektu CDP v Přerově. V rámci této stavby budou spojovací modul MSC a řídicí modul BSC doplněny o nově vzniklou připojovanou kapacitu BTS. Napojení jednotlivých BTS na řídicí jednotku BSC a na centrální spojovací modul MSC je zajištěno v rámci přenosového zařízení, které je budováno v rámci samostatného PS. Předpokládá se připojení BTS přes IP MPLS síť bez nutnosti vytváření smyček E1 na nové BSC.

Všechny BTS, vybudované v uvedeném traťovém úseku, budou připojeny na řídicí modul BSC v Praze. V daném úseku bude vybudováno cca 1 ks řídicích částí BTS.

Jejich výstavba a uvedení do zkušebního provozu může probíhat postupně a navzájem nezávisle, s ohledem na konkrétní podmínky dané lokality (viz kapitola 6). Pro zprovoznění celého úseku a jeho začlenění do sítě GSM-R, je nutné i dokončení výstavby následujících částí sítě:

- dokončení a uvedení do provozu přenosových systémů v daném úseku
- dokončení optických a napájecích kabelových propojení k budovaným BTS vč. měření (samostatné PS kabelizace místní i dálkové a SO silnoproudu);
- doplnění a zprovoznění rozšiřující kapacity IP BSC centrální částí sítě GSM-R.

V rámci této části PS se provede návrh a zapojení jednotlivých BTS

Dále budou vytvořeny jednotlivé oblasti řízení a oblasti zkrácené a tísňové volby a přiřazení BTS v závislosti na potřebách provozu trati. S tím souvisí i tzv. překryv oblastí, tj. zahrnutí hraničních BTS do určité oblasti a požadavek na směřování hovorů z jednotlivých oblastí na pevné terminály určených dispečerů, respektive výpravčích. Oblasti řízení budou definovány podrobně v následujícím stupni dokumentace. Předpokládá se, že všechny hovory z řešených BTS budou směřovány primárně na pracoviště výpravčích v ŽST Týniště n. Orlicí, respektive pracoviště výpravčího ŽST Borohrádek.

Po realizaci a nastavení oblastí se požaduje provést testování směřování nouzových volání, zkrácené volby a dalších funkcí systému podle „Test specification amendment F017-111014“ pro síť GSM-R.

Součástí tohoto PS je tak optimalizace nových BTS. V rozpočtové části je počítáno s měřením před a po realizaci BTS a s optimalizací anténních systémů (směřování, náklon...), případně s výkonovým laděním jednotlivých BTS v okolí cca 10 km a jejich optimalizací z pohledu anténních jednotek a dělících prvků anténních systémů. Kmitočtové plánování pro nové BTS bude součástí realizace. Nově budované BTS nesmí signálem ovlivnit stávající část sítě GSM-R.

V rámci tohoto PS je započítáno veškeré měření pokrytí signálem GSM-R v traťových úsecích Plzeň – Vejprnice.

Po zapojení BTS do smyček bude provedena konfigurace dohledového systému na dohledovém pracovišti. Po dosměrování anténních systémů a nastavení parametrů vysílače BTS se provede závěrečné kontrolní (akceptační) předávací měření pokrytí daného úseku signálem elmag. pole.

V závěru prací budou předány revizní zprávy od elektroinstalací, měřicí protokoly od závěrečných měření pokrytí trati systémem GSM-R. Nedílnou součástí bude předání průkazů UTZ vybraných technologických zařízení. Bude provedeno rovněž zaškolení obsluhy.

### **3.3.11 Uživatelské terminály GSM-R**

Dotykové terminály pracovišť, ze kterých bude řízen řešený úsek Plzeň (mimo) – Vejprnice (mimo) je součástí 2. stavby. Bude se jednat o terminály na CDP Praha a PPV Nýřany.

V rámci PS se předpokládají SW úpravy, konfigurace a doplnění dotykových terminálů na CDP Praha a PPV Nýřany a PPV Plzeň a součinnost při tvorbě dokumentace 2. stavby z pohledu oblastí GCA, zkrácené volby atd.

Vzhledem k rozsahu této 1. etapy se nepředpokládá dodávka přenosných terminálů GSM-R.

### **3.3.12 Vazba GSM-R – VNPN**

Vazba mezi systémy bude v rámci PS doplněna do odbočky Nová Hospoda.

Vazba bude realizována pomocí zařízení, které bude přijímat signalizaci ze stavědlové ústředny a zároveň bude poskytovat stavědlové ústředně informaci o své funkčnosti.

V rámci převímky zařízení budou doloženy protokol o testování, revize, zkoušky a další potřebné náležitosti...

#### Umístění zařízení

Blok vazby bude instalován do nové sdělovací místnosti.

Kabel mezi sdělovací místností a stavědlovou ústřednou bude zatažen do HFXP chráničky a důsledně oddělen od napájecí kabeláže. Ve výkresové části jsou uvedeny prostupy požárními konstrukcemi, které je nutné osadit požárními ucpávkami dle PBR.

#### Dohled zařízení

Zařízení bude umožňovat dohled přes datovou síť protokolem SNMPv3.

Zároveň probíhá dohled (kontrola funkčnosti) zařízení přes systém stavědlové ústředny.

#### Napájení

Zařízení bude napájeno z napájecího zdroje 48V DC zálohovaného napájení dodaného v rámci přenosového systému.

#### Propojení na GSM-R brány

Součástí PS jsou i konfigurační práce na dotčených zařízeních včetně datového propojení na brány (GW) DCom ze služební telefonní sítě do sítě GSM-R v Plzni a Chebu

#### Testování

Testování bude probíhat dle nově vydaného pokynu SŽ PO-12/2022-GŘ „Pokyn generálního ředitele ve věci aktivace a ověřování vazby Výstrahy při nedovoleném projetí návěstidla (VNPN) a Systému sítě radiodispečerské (SRD) a Systému sítě GSM-R“.



U zařízení se předpokládá série dvou testů.

První test spočívá (po instalaci zařízení do určené ŽST) v překonfigurování zařízení v kooperaci s externí servisní organizací CTD (servis pro CTD zajišťuje ČD-Telematika a.s.) do „testovací oblasti GSM-R“, pomocí které je možné v laboratoři v Praze Pernerově na testovacím dotykovém terminálu a testovací vozidlové radiostanici ověřit funkčnost a vyslání „Generálního STOP“ do testovací oblasti GSM-R. Test probíhá za účasti správce SSZT, který vyvolá signál aktivace VNPN ze stavešdlové ústředny.

Druhý test spočívá v překonfigurování zařízení do skutečné oblasti volání GCA dané stavby (bude určeno v dalším stupni dokumentace) a následného využití testovacího režimu RV3 GSM-R STOP (vysílání signálu do skupin volání 299 + 477) s možností ověření na ručních terminálech GSM-R a na dotykovém terminálu daného výpravčího/dispečera. Test probíhá za účasti správce SSZT, který vyvolá signál aktivace VNPN ze stavešdlové ústředny.

Testy budou probíhat po spuštění všech BTS do provozu, respektive především po otestování, oživení a přezkoušení funkcionality GSM-R STOP. Po kompletním ověření GSM-R STOP v dané oblasti se předpokládá, že již nebude nutné ověřovat každou buňku GSM-R zvlášť při vyvolání signálu z VNPN, ale dojde k ověření pouze v dotčené ŽST.

Testy budou prováděny v době vlakové přestávky s vyzněním odpovědných pracovníků řízení provozu. Musí při nich být přítomen správce zabezpečovacího zařízení v dotčené dopravně, který zajistí vyvolání signálu aktivace VNPN ze stavešdlové ústředny.

### 3.3.13 Neproměnná návěstidla rádiového provozu

V rámci PS nebudou dodávány nová návěstidla GSM-R, protože řešený úsek je již pokryt GSM-R.

Pro vlečku č. 2292 nejsou navrženy návěstidla, z důvodu obsluhy vlečky pouze posunem z ŽST Plzeň. hl. n. mimo systém ETCS.

Návěstidla GSM-R SŽ požaduje u vleček, ze kterých je možné vypravit ucelený vlak přímo do trati.

## 3.4 Demontáže

Demontáž sdělovacího zařízení musí provedena v souladu se směrnicí SŽDC č.42 „Hospodaření s vyzískaným materiálem“.

V rámci PS dojde ke kompletní demontáži stávajícího BTS Nová Hospoda v původní pozici (km 114,971). Bude demontován kompletně anténní stožár včetně vrchní části základového bloku, anténní svody, venkovní skříně a klece, pilíře NN (dojde k odpojení přípojky), kabelizace BTS, RRU, dohledu, zdroje, akumulátorů ODF, optického kabelu ke spojení, části HDPE chrániček atd...

Výše uvedené zařízení bude stavbou demontováno za vědomí správce zařízení, který rozhodne o likvidaci, nebo případně využití některých prvků v jiných lokalitách.

V případě potřeby může být veškeré zařízení z demontované BTS využito pro vybudování vzdáleného RRH poblíž zast. Plzeň-Skvřany, kde docházelo v minulosti k nežádoucímu přepínání mezi buňkami BTS Plzeň Jižní předměstí a Plzeň-Křimice. Předmětný úsek trati však již měla řešit stavba „ETCS Plzeň (mimo) – Cheb“, respektive „ETCS Beroun – Plzeň“, tento PS vychází především ze stavu, že



úsek již byl rádiově optimalizován, protože je zde provozován systém ETCS a projektantovi nebyly oznámeny problémy v této oblasti, který není v dotčen výstavbou aktuálně řešené stavby. Úsek měla řešit předcházející stavba, které v době tvorby projektové dokumentace končila výstavbu.

### **3.5 Ochrana elektrických rozvodů**

#### **3.5.1 Prostředí**

Vnitřní prvky sdělovacího zařízení jsou umístěny uvnitř budov v prostředí normálním dle ČSN 33 2000-3. Vnější kabely a prvky jsou konstruované pro vnější prostředí.

#### **3.5.2 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí.**

U živých částí ve sdělovacích místnostech bude ochrana před nebezpečným dotykem živých částí provedena zábranou, neboť se jedná o umístění zařízení v prostorách přístupných pouze určeným pracovníkům s elektrotechnickou kvalifikací. Dveře musí být uzamčeny a opatřeny bezpečnostními tabulkami.

#### **3.5.3 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí**

Pro ochranu před nebezpečným dotykem neživých částí platí příslušná ustanovení ČSN 33 2000-4-41 ed.3. Podle druhu jednotlivých napájecích soustav se užívá následujících způsobů ochrany:

- Ochrana samočinným odpojením od zdroje v síti TN-C-S 400/230V, 50Hz
- Ochrana malým napětím SELV nebo PELV dle napájecího zdroje

U zařízení v prostorách normálních a nebezpečných stačí provést ochranu základní, u zařízení umístěného v prostorách zvlášť nebezpečných se provede s ohledem na prostředí ochrana zvýšená tím, že se provede doplňkové pospojování neživých částí.

## **4 Výjimky z norem a předpisů**

Projektová dokumentace pro tento provozní soubor byla zpracována v souladu s platnými normami ČSN a ostatními předpisy na ně navazujícími.

## 5 Návaznost na ostatní objekty

S tímto objektem přímo souvisí především níže uvedené objekty stavby řešené v rámci částí dokumentace:

### 5.1 Návaznost na objekty v rámci řešené stavby

- D.1.2 Železniční sdělovací zařízení
  - PS 1-02-51 Plzeň hl.n., obvod Nová Hospoda, úprava stávajících DOK a TK
  - PS 6-02-91.1 Plzeň - Stod, přenosový systém
  - PS 6-02-81.1 Plzeň - Stod, úprava TRS a MRS
- D.2.2 Pozemní stavební objekty
  - SO 1-40-01 ŽST Plzeň hl.n., obvod Nová Hospoda, technologická budova
- D.3 Požárně bezpečnostní řešení

### 5.2 Návaznost na související stavby a investice

Objekt je nutné koordinovat s následujícími investicemi Správy železnic:

- Modernizace trati Plzeň - Domažlice - st. hranice SRN, 2. stavba, úsek Plzeň (mimo) – Nýřany - Chotěšov (mimo)
  - stavba řeší vybavení PPV Nýřany a CDP Praha z pohledu traťových dispečerů
  - stavba musí být řešena v souběhu, zařízení GSM-R v úseku Plzeň (mimo) – Nýřany bude uváděno do provozu najednou

## 6 Stavebně montážní postupy výstavby

Celkové postupy stavby jsou řešen v části dokumentace B.8 Zásady organizace výstavby (ZOV).

Rozsah tohoto objektu má vliv na dopravu, respektive systém ETCS. ETCS v oblasti Nové Hospody bude zprovozněno až po úplném spuštění a ověření signálu GSM-R. Aktivace GSM-R proběhne vypsáním ROV během realizace stavby. Stavební práce nové BTS budou prováděny během rozsáhlé výluky na celé trase Plzeň (mimo) – Nýřany.

Postup výstavby je závislý na ostatních objektech stavby, především na pozemních stavebních objektech a přenosovém systému a optické kabelizaci.

Hlavní stavební práce jsou navrženy v rámci dlouhodobého nic kolejného provozu v úseku Plzeň – Nýřany.

BTS bude spuštěna v koordinaci s 2. stavbou po ukončení hlavních stavebních prací. V rámci harmonogramu stavby bylo tímto PS nárokován 1 měsíc na proměření a optimalizaci GSM-R v úseku Plzeň – Vejprnice po dokončení kabelových tras, technologie sdělovací místnosti a po zaručení sjízdnosti alespoň jedné koleje při stále trvající výluce provozu.

Původní BTS Nová Hospoda vybudovaná předchozí stavbou bude v závěru prací demontována po aktivaci nové BTS.

## **7 Výpočty a posouzení návrhu technického řešení**

Pro objekt nebyla řešena část dokumentace 3 řešící výpočty.

V rámci tohoto stupně dokumentace se statické, hydrotechnické nebo jiné výpočty neprovádí.

## 8 Požadavky do další fáze přípravy a realizace

### 8.1 Rozsah dokumentace

Dokumentace je zpracována ve stupni „Projektová dokumentace pro provádění stavby“ v souladu s vyhláškou č.146/2008 Sb. (Vyhláška o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb). a vyhláškou č. 499/2006 Sb. (Vyhláška o dokumentaci staveb).

Tuto dokumentaci je nezbytné v dalším průběhu přípravy investice dopracovat do formy RDS (Realizační dokumentace stavby).

### 8.2 Zvláštní podmínky pro realizaci PS a SO

Pro realizaci předmětného PS nejsou nutné žádné zvláštní podmínky.

### 8.3 Pokyny pro montáž

Veškeré práce spojené s demontáží a montáží sdělovacích zařízení jsou obvyklé a nevyžadují zvláštního upozornění. Je třeba postupovat tak, aby případně demontovaná zařízení byla i nadále použitelná pro možnou montáž do nových lokalit nebo popř. na náhradní díly.

### 8.4 Péče o životní prostředí

Při navrhované výstavbě je třeba dodržovat z hlediska péče o životní prostředí především tato všeobecně platná opatření:

- Mechanismy používané při provádění zemních prací musí být správně seřizeny (exhalace!) a běh motorů musí být omezen na nezbytně nutnou dobu (zemní práce, chránička)
- Ekologicky nebezpečný odpad (např. zbytky barev, laků, rozpouštědel, ředidel, ropných produktů, elektrolytu, odřezky kabelů a jejich obalů atd.) musí být odborně likvidován podle ekologických a bezpečnostních zásad – nikdy nesmí být ponechán na místech prací.
- Po dokončení prací musí být staveniště řádně uklizeno. To platí zejména pro úseky kabelové rýhy prováděné v závěrečných fázích stavby (např. nástupiště), kde je nutné odklidit přebytečnou zeminu a uvést povrch do stavu umožňujícího finální úpravu povrchu
- Předpokládané nároky na likvidaci odpadových materiálů jsou u tohoto provozního souboru minimální, zejména proto, že nebudou prováděny žádné demoliční práce.
- Hospodaření s odpady během výstavby a při vlastním provozu se bude řídit ustanovením zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech a dalšími předpisy v odpadovém hospodářství.
- Odpadový materiál bude uložen dle kategorizace odpadů nezávadným způsobem na řízenou skládku, kde musí dodavatel uzavřít smlouvu o uložení odpadového materiálu s osobou oprávněnou k nakládání s odpady.

### 8.5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Zhotovitel stavby (zaměstnavatel) je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení života a zdraví, která se týkají výkonu práce (odst. 1 § 101 z. č. 262/2006 Sb., zákoník práce).

Zhotovitel stavby je povinen vytvářet bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci přijímáním opatření k předcházení rizikům (odst.1 § 102 z.č. 262/2006 Sb., zákoník práce).

Všechna opatření musí odpovídat požadavkům legislativních předpisů, norem a jiných závazných předpisů, návodům výrobců, technologickým a pracovním postupům příp. místním bezpečnostním předpisům, a také závazným dokumentům a požadavkům správců inženýrských sítí a legislativním předpisům, závazným předpisům, normám a směrnícím týkajícími se kontaktu se železniční dopravou nebo s dopravou silniční.

Zaměstnavatel, který provádí jako zhotovitel stavební, montážní a stavebně montážní práce nebo udržovací práce pro jinou právnickou osobu (Správa železnic s.o., správci inženýrských sítí, atd.) na jejím pracovišti či zařízení, zajistí v součinnosti s touto osobou vybavení pracoviště pro bezpečný výkon práce. Práce mohou být zahájeny pouze, pokud je pracoviště náležitě zajištěno a vybaveno.

Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby stroje, technická zařízení a dopravní prostředky a nářadí byly z hlediska BOZP vhodné pro práci, při které budou používány.

Zaměstnavatel je povinen organizovat práci a stanovit pracovní postupy, tak aby byly dodržovány zásady bezpečného chování na pracovišti.

Na pracovištích, na kterých jsou vykonávány práce, při nichž může dojít k poškození zdraví, je zaměstnavatel povinen umístit bezpečnostní značky, zavést signály nebo instrukce týkající se BOZP.

Zajištění BOZP se týká všech osob, které se s vědomím zhotovitele zdržují na staveništi. Zajištění BOZP se vztahuje i na osoby mimo pracovněprávní vztahy, tj. např. osoby samostatně výdělečně činné.

Plní-li na jednom pracovišti úkoly zaměstnanci dvou a více zaměstnavatelů, jsou zaměstnavatelé povinni vzájemně se písemně informovat o rizicích a přijatých opatřeních k ochraně před jejich působením, která se týkají výkonu práce a pracoviště a spolupracovat při zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro všechny zaměstnance na pracovišti.

Práce a povinnosti cizích právnických a fyzických osob v prostorách provozované železniční dopravní cesty z hlediska BOZP v rámci stavby:

- Pro zhotovitele stavby je smluvně závazný předpis SŽ Bp1 a Bp3
- Zhotovitel stavby je povinen zajistit provádění prací odborně způsobilými osobami dle předpisu SŽ Zam1, Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy.
- Zhotovitel stavby je povinen zajistit provádění prací osobami zdravotně způsobilými ve smyslu vyhlášky MD č. 101/1995 Sb., Řád pro zdravotní způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy.
- Zhotovitel stavby zajistí, aby všechny fyzické osoby, které se budou při provádění díla pohybovat na dráze nebo v obvodu dráhy na místech veřejnosti nepřístupných, měly povolení pro vstup do těchto prostor. Povolení se vydává dle předpisu SŽDC Ob1 díl II.

Práce a činnosti v rámci stavby vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví dle přílohy č. 5 NV č. 591/2006 Sb. v platném znění:

- Práce vystavující zaměstnance riziku poškození zdraví nebo smrti sesuvem uvolněné zeminy ve výkopu o hloubce větší než 5 m

- Práce nad vodou nebo v její těsné blízkosti spojené s bezprostřední blízkostí spojené s bezprostředním nebezpečím utonutí – v případě prací spojených s ochranou stavby při povodni.
- Práce vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení, popřípadě technického vybavení.
- Zemní práce prováděné protlačováním.
- Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb.

## 8.6 Požární ochrana

Realizace a provoz stavby nevyžaduje zabezpečení speciální požární ochrany. Je však nutné, aby během výstavby zůstala zachována průjezdnost komunikací (popřípadě přístup) pro záchranná vozidla požární ochrany.

Případný požár v prostoru stavby by byl likvidován místně příslušným hasičským sborem.

Provoz i výstavba musí respektovat Zákon o požární ochraně č. 133/1985 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Při stavebních a montážních pracích je nutno dodržovat protipožární opatření. Realizační firma zajistí, že po dobu výstavby nebude zvýšeno nebezpečí požáru a budou dodržována hygienická a bezpečnostní opatření.

Při montáži kabelových spojek smršťovacího typu je nutné dbát na používání bezplamenné technologie obzvláště v uzavřených prostorách. Bezpodmínečně je nutno provést hermetické utěsnění kabelů při vstupu do objektů, a to z obou stran vstupního tělesa a kabelu. Nutné je i utěsnění vstupů do sdělovacích místností a chrániček i rezervních v překopecích a protlacích. Shodně oboustranné hermetické utěsnění je nutné provést rovněž při vstupu do budov.

Zhotovitel je povinen dodržovat ustanovení směrnice SŽ R14 – Řád zabezpečení požární ochrany ve státní organizaci Správa železnic.

V bezprostřední blízkosti BTS je potřeba udržovat okolní terén tak, aby nedošlo ke vznícení např. suché trávy a suchý porost pravidelně odstraňovat.

Veškeré dodané protipožární ucpávky nebo prostupy těsněné protipožárními tmely musí splňovat odolnost proti požáru dle PBR.

Prostupy rozvodů a instalací požárně dělící konstrukcí musí být utěsněny v souladu s požadavky ČSN 73 0810. Požární ucpávky budou označeny alespoň z jedné strany štítkem obsahujícím informace o:

- a) požární odolnosti,
- b) druhu nebo typu ucpávky,
- c) datu provedení,
- d) firmě, adrese a jméně zhotovitele,
- e) označení výrobce systému



## 9 Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů

### 9.1 Související legislativa

- Zákon č. 266/1994 Sb. Zákon o drahách
- Zákon č. 458/2000 Sb. Energetický zákon
- Zákon č. 127/2005 Sb. Zákon o elektronických komunikacích
- Zákon č. 183/2006 Sb. Stavební zákon
- Zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce
- Zákon č. 416/2009 Sb. Zákon o urychlení výstavby dopravní, vodní a energetické infrastruktury
- Zákon č. 181/2014 Sb. Zákon o kybernetické bezpečnosti
- Zákon č. 174/1968 Sb. Zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
- Zákon č. 133/1985 Sb. Zákon o požární ochraně
- Zákon č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech
- Zákon č. 250/2021 Sb. Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů
- Vyhláška č. 100/1995 Sb. Řád určených technických zařízení
- Vyhláška č. 173/1995 Sb. Vyhláška Ministerstva dopravy, kterou se vydává dopravní řád drah
- Vyhláška č. 177/1995 Sb. Vyhláška Ministerstva dopravy, kterou se vydává stavební a technický řád drah
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. Vyhláška o požární prevenci
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 146/2008 Sb. Vyhláška o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 73/2010 Sb. Vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních
- Nařízení vlády č. 194/2022 Sb. Nařízení vlády o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 176/2008 Sb. Nařízení vlády o technických požadavcích na strojní zařízení
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

- Nařízení vlády č. 118/2016 Sb. Nařízení vlády o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh
- Směrnice EP a rady 2008/57/ES o interoperabilitě železničního systému ve Společenství
- Směrnice EP a rady 2016/797 o interoperabilitě železničního systému v Evropské unii
- Nařízení komise (EU) 2016/919 o technické specifikaci pro interoperabilitu týkající se subsystémů „Řízení a zabezpečení“ železničního systému v Evropské unii
- a další (vše v aktuálním znění v době zpracování dokumentace), zejména prováděcí vyhlášky výše uvedených zákonů. Tyto předpisy jsou v platném znění závazné pro dodavatele PS.

## 9.2 Předpisy Správy železnic, s. o.

- TKP kapitola 28 Sdělovací zařízení – platné znění
- TKP kapitola 33 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – platné znění
- SŽ D1 ČÁST PRVNÍ Dopravní a návěstní předpis pro tratě nevybavené evropským vlakovým zabezpečovačem
- SŽ D7/2 Organizování výlukových činností
- SŽ Bp1 Pokyny provozovatele dráhy k zajištění bezpečnosti a k ochraně zdraví osob při činnostech a pohybu v jeho prostorách a v prostorách železniční dráhy provozované Správou železnic, státní organizací
- SŽ Bp3 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na stavbách a při stavebních činnostech v prostorách Správy železnic, státní organizace
- SŽ S4 Železniční spodek
- SŽ Zam1 Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy
- SŽDC T300 Předpis pro stanovení rozsahu a organizaci údržby sdělovacích a zabezpečovacích zařízení
- SŽ SM011 Dokumentace staveb Správy železnic, státní organizace
- Směrnice SŽDC č. 16/2005 Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky
- Směrnice SŽDC č. 30 Zásady rekonstrukce celostátních drah České republiky nezařazených do evropského železničního systému
- Směrnice SŽDC č. 32 Zásady rekonstrukce regionálních drah
- Směrnice SŽDC č. 34 Směrnice pro uvádění do provozu výrobků, které jsou součástí sdělovacích a zabezpečovacích zařízení a zařízení elektrotechniky a energetiky, na železniční dopravní cestě ve vlastnictví státu státní organizace Správa železniční dopravní cesty
- Směrnice SŽDC č. 35 Směrnice, kterou se stanovují technické specifikace vlakových rádiových zařízení a zásady pro jejich přípravu a realizaci na železniční dopravní cestě ve vlastnictví státu v platném znění
- Směrnice SŽDC č. 42 Hospodaření s vyzískaným materiálem
- Směrnice SŽDC SM96 Směrnice pro nakládání s odpady

- Směrnice SŽDC č. 116 Směrnice, kterou se stanovují technické specifikace rádiových zařízení pracujících v místních rádiových sítích v pásmu 150 MHz a zásady pro jejich přípravu a realizaci na železniční dopravní cestě ve vlastnictví státu
- Pokyn GR č. 2/2013 Správa železničního sdělovacího zařízení
- SŽDC TS 3/2014-S Funkce STOP v systému GSM-R, druhé vydání
- SŽDC TS 2/2014-S,Z Výstraha při nedovoleném projetí návěstidla
- SŽDC TS 6/2010-S Výběr a projektování dotykového terminálu telefonního zapojovače
- SŽ TS 1/2022-SZ Optické kabely a jejich příslušenství v přenosové síti státní organizace Správa železnic
- Pokyn GR č. 12/2009 Situování nepřenosných návěstidel zabezpečovacího zařízení dle TNŽ 34 2620
- Pokyn č. 8/2010 Pokyn provozovatele dráhy k zajištění plynulé a bezpečné drážní dopravy. Stanovení základního rádiového spojení na železniční dopravní cestě provozované Správou železniční dopravní cesty, státní organizací
- Pokyn GR č. SŽ PO-12/2022-GR Pokyn generálního ředitele ve věci aktivace a ověřování vazby Výstrahy při nedovoleném projetí návěstidla (VNPN) a systému sítě radiodispečerské (SRD) a systému sítě GSM-R CZ
- SŽDC (ČD) Z11 Předpis pro obsluhu rádiových zařízení
- SŽ R14 Řád zabezpečení požární ochrany státní organizace Správa železnic
- a další (vše v aktuálním znění v době zpracování projektu). Tyto předpisy jsou v platném znění závazné pro dodavatele PS.

### 9.3 Související technické normy

- ČSN EN 60445 ED.5 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
- ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-1 ED.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-5-54 ED.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 3270 Sdělovací a zabezpečovací zařízení ve výrobnách a rozvodu elektrické energie a tepla
- ČSN 33 4000 Požadavky na odolnost sdělovacích zařízení proti přepětí a nadproudu
- ČSN 33 4010 Ochrana sdělovacích vedení a zařízení proti přepětí a nadproudu atmosférického původu
- ČSN EN 50128 ED.2 Drážní zařízení - Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat - Software pro drážní řídicí a ochranné systémy
- ČSN 34 2300 ED.2 Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací
- ČSN EN 50125-3 Drážní zařízení - Podmínky prostředí pro zařízení - Část 3: Zabezpečovací a sdělovací zařízení

- ČSN EN 50110-1 ED.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky
- ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
- ČSN 33 0165 ED.2 Značení vodičů barvami nebo číslicemi - Prováděcí ustanovení
- ČSN EN 60446 ED.2 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi
- ČSN ISO 3864-1 Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení
- ČSN EN 62305-3 ED.2 Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života
- ČSN EN 50121-1 ED.4 Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita - Část 1: Obecně
- ČSN EN 50121-2 ED.4 Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita - Část 2: Emise celého drážního systému do vnějšího prostředí
- ČSN EN 50121-4 ED.4 Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita - Část 4: Emise a odolnost zabezpečovacích a sdělovacích zařízení
- ČSN EN 50124-1 ED.2 Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
- ČSN EN 50124-2 ED.2 Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
- TNŽ 01 3468 Výkresy železničních tratí a stanic
- TNŽ 01 0101 Návosloví Českých drah - Oblast: sdělovací a zabezpečovací zařízení
- TNŽ 34 2605 Návěstní nátěry a bezpečnostní sdělení na železničních sdělovacích a zabezpečovacích zařízeních
- TNŽ 73 4955 Výpravní budovy a budovy zastávek ČSD
- TNŽ 34 3109 Bezpečnostní předpisy pro činnost na trakčním vedení a v jeho blízkosti na železničních dráhách celostátních, regionálních a vlečkách
- ČSN EN 60038 Jmenovitá napětí CENELEC
- ČSN 33 2000-4-41 ED.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-43 ED.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
- ČSN 33 2000-4-46 ED.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-46: Bezpečnost - Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-5-52 ED.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-5-551 ED.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení
- ČSN EN 50272-2 Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a akumulátorové instalace - Část 2: Staniční baterie
- ČSN EN 62040-1 Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) - Část 1: Všeobecné a bezpečnostní požadavky pro UPS

- ČSN 34 1090 ED.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Předpisy pro prozatímní elektrická zařízení
- ČSN EN 50160 ED.2 Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
- ČSN 37 6605 ED.2 Připojování elektrických zařízení celostátních a regionálních drah a vleček na elektrický rozvod
- a s nimi související normy, vyhlášky, katalogy přístrojů a zařízení platné v době jejího zpracování.

## 10 Seznam zkratek

PS	provozní soubor
SO	stavební objekt
ŽST	železniční stanice
ZAST.	železniční zastávka
km	kilometr železniční trati
ODF	optický rozvaděč
MOK	místní optický kabel
DOK	dálkový optický kabel
POK	přípojný optický kabel
HR	hlavní rozvod metalické kabelizace
MR	mezilehlý rozvod metalické kabelizace
TK	traťový metalický kabel
MK	místní metalický kabel
SDH	synchronní přenosový systém
MPLS	multiprotokolový přenosový systém
SFP	vložený optický transceiver (převodník)
IP	internetový protokol
TDS	technologická datová síť
LTDS	lokální technologická datová síť
VPN	virtuální privátní síť
RSW	průmyslový switch pro datové spojení LTDS EOv a OSV
BTS	základnová radiostanice GSM-R
GSM-R	digitální traťový rádiový systém 900MHz
SRD	analogový traťový rádiový systém 460Mhz (dříve TRS)
SRV	analogový traťový rádiový systém 150Mhz
MRS	místní rádiový systém 150MHz
ZR	základnová radiostanice
TZ	telefonní zapojovač
NZ	náhradní telefonní zapojovač
VNPN	systém výstrahy při nedovoleném projetí návěstidla
SÚ	stavědlová ústředna
RD	relé domek
KAM	kamerový systém
ISC	informační systém
ROZ	rozhlasové zařízení (ústředna)
ATÚ	automatická telefonní ústředna
OK/ETH	převodník optika/Ethernet (optický modem)
UPS	nepřerušovaný zdroj napájení
DDTS ŽDC	dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty
InK	integrační koncentrátor DDTS ŽDC
TeS	terminálový server DDTS
InS	integrační server DDTS

EOV	systém elektrického ohřevu výměn
OSV	systém osvětlení
EOV/OSV	nadřazený (řídící) rozvaděč EOV a OSV
DŘT	dispečerská řídící technika
LDSŽ	liniová distribuční síť železnic
IED DIF	systém diferenciálních ochran rozvodu 22kV
EE	systémy elektroniky a energetiky
OSE	odběr spotřeby elektrické energie
NTS	napájecí trafostanice rozvodu 22kV
STS	staniční trafostanice rozvodu 22kV
TTS	traťová trafostanice rozvodu 22kV
TNS	trakční napájecí stanice (měnírna)
SpS	spínací stanice
ZZEE	záložní zdroj elektrické energie ("diesel agregát")
EPZ	elektrické předtápěcí zařízení
RZS	rozvaděč zajištěné sítě (zpravidla s krátkou dobou výpadku při přepnutí sítě)
RZZ	rozvaděč pro napájení zabezpečovacího zařízení
ATJ/ATK	rozvaděče vlastní spotřeby v rozvodnách
RH	hlavní rozvaděč
AC	střídavá napájecí soustava
DC	stejnoseměrná napájecí soustava
VB	výpravní budova
TO, TB	technologický objekt, technologická budova
PTO	provozně-technologický objekt
VS	venkovní technologická sdělovací skříň (zpravidla na zastávce)
ČD-T	ČD Telematika a.s.
SEE	správa elektrotechniky a energetiky
SSZT	správa sdělovací a zabezpečovací techniky
ED	elektrodispečink
OŘ	oblastní ředitelství
CTD	centrum telematiky a diagnostiky
SPD	přepětiová ochrana
LPZ	zóny ochrany před bleskem
LPS	systém ochrany před bleskem
EPS	elektronická požární signalizace
ASHS	autonomní samo-zhášecí systém
DŽDC	dispečer železniční dopravní cesty
CBS	centrální bateriový systém
TD	traťový dispečer
DTTZ	Dotykový terminál telefonního zapojovače
RDD	rozvaděč dálkové diagnostiky
ZS	zásuvkový stojan

## 11 Příloha – Rádiové plánování

### 11.1 Základní údaje o rádiovém systému GSM-R

Systém GSM-R se provozuje na kmitočtech 876–880/921–925 MHz a vychází ze standardu mobilních telekomunikačních sítí GSM rozšířeného podle projektu UIC MORANE o další specifické železniční funkce, které jsou obsaženy a definovány v technické dokumentaci UIC EIRENE (European Integrated Railway Radio Enhanced Network). Konfigurace systému je stuhová.

Systém GSM-R použitý na ŽDC musí odpovídat Specifikaci funkčních požadavků (Functional Requirements Specification – FRS) a Specifikaci systémových požadavků (System Requirements Specification – SRS). V dalších etapách výstavby systému GSM-R musí být použity aktuálně platné verze specifikací.

Systém GSM-R je interoperabilní jako součást subsystému řízení a zabezpečení, třída A.

Minimální hodnoty pokrytí signálem, které je nutné splnit při rádiovém plánování:

- Pokrytí s pravděpodobností 95% vycházející z úrovně pokrytí 38,5 dBμV/m (-98dBm) pro hlasovou komunikaci a nekritické datové služby
- Pokrytí s pravděpodobností 95% vycházející z úrovně pokrytí 41,5 dBμV/m (-95dBm) pro trať s vybavením ETCS úrovně 2/3 pro traťové rychlosti do 220 km/h.

Při výpočtu bylo uvažováno s úrovní pokrytí pro ETCS L2.

### 11.2 Obecné údaje o zařízení GSM-R

#### 11.2.1 Základnová radiostanice BTS

Bylo uvažováno s obecnou základnovou radiostanicí BTS, kterou je možné umístit jak v technologickém domku/budově nebo venkovní technologické skříni. Návrh přesného umístění základnových radiostanic není předmětem rádiového plánování.

Obecné parametry uvažovaných BTS:

- BTS musí být možné rozšířit o sektor nebo přidat TRx. BTS v konfiguraci O2 musí umožňovat minimálně 13 hovorových kanálů (i pro ETCS) a min. jeden kanál pro datové přenosy GPRS.
- Výstupní výkon BTS je uvažován max. 60W (při výpočtu standardně 44,0 dBm)
- Citlivost BTS je uvažována -110 dBm (bez diverzity) a -114 dBm (s diverzitou)
- Ztráta v duplexeru do 2 kmitočtů byla uvažována 1,4 dBm
- Ztráta v duplexeru nad 2 kmitočty byla uvažována 4,5 dBm

BTS musí umožňovat oddělení řídicí a vysílací části. Je tak možné v dalším stupni dokumentace, po provedení aktualizace rádiového plánování zhotovitelem, některý z bodů BTS konfigurovat v „opakovacím“ módu s využitím řídicího modulu jiné lokality.

#### 11.2.2 Koaxiální svody

Jako koaxiální svody byly uvažovány obecné koaxiální 7/8" kabel s pěnovým dielektrikem a prstencovým zvlněním vnějšího vodiče. Výpočet vloženého útlumu kabelů byl uvažován (pro frekvenci 900 MHz) 3,76dB/100m.



U každého koaxiálního kabelu bylo počítáno i s vloženým útlumem konektorů 0,04 dB a s útlumem způsobeným přírodními kabely s konektory (1/2" kabel) 0,35 dB.

### 11.2.3 Děliče

Při použití dvou a více směrovém antén v jednom sektoru bylo uvažováno s vložením děliče dle dané lokality. Pokud v tabulce BTS (příloha této zprávy) není uvedeno jinak je počítáno se symetrickým děličem výkonu s vloženým útlumem 3 dB.

U nesymetrických děličů bylo uvažováno dle lokality s vloženým útlumem 1/7 dB, 0,5/10 dB a 0,3/15,3 dB.

V případě potřeby jsou umístěny 3dB couplery signálu.

### 11.2.4 Anténní jednotky

V každé lokalitě je ve výpočtu uvažováno s doporučenou anténní jednotkou. Parametry anténních jednotek jsou uvedeny v tabulce BTS. Při projekci BTS je možné uvažovat s jiným typem antén při splnění stejných nebo lepších parametrů doporučené antény.

Antény musí být možné mechanicky naklonit od vodorovné osy o 15°.

### 11.2.5 Anténní stožár

Anténní jednotky budou umístěny na anténním stožáru. Navržena je pouze výška stožáru (bez jímací tyče) v dané lokalitě. Umístění antén se předpokládá dle přílohy 1.002 (tabulka základních kapacit. Anténní jednotka by neměla být vzdálena od vrcholu stožáru o více jak 2 m, pokud není uvedena jiná výška umístění (např. u portálu tunelů).

### 11.2.6 Přenosné/vozidlové terminály GSM-R

Výpočet linkové rozvahy byl zpracován pro přenosné/vozidlové terminály GSM-R:

- Přenosný terminál GSM-R:
  - Vstupní výkon 2W (33 dBm)
  - Citlivost -104 dBm
  - Anténa zisk 0 dBi (ve výšce 1,5m nad terénem)

Vozidlový terminál GSM-R:

- Vstupní výkon 8W (39 dBm)
  - Citlivost -95 dBm
  - Ztráta v koaxiálním svodu 1,0 dB
  - Anténní zisk 2 dBi (anténa na střeše vozidla 4m nad temenem koleje)

## 11.3 Frekvenční plánování

Frekvenční pásmo alokované pro GSM-R skupinou ETSI je 876 MHz – 880 MHz ve směru „uplink“ a 921 MHz – 925 MHz ve směru „downlink“. Kanálová rozteč je 200 kHz, z toho vychází pro pásmo GSM-R použitelných 19 frekvenčních kanálů.

Každý kanál je identifikován kanálovým číslem absolutní rádiové frekvence. Jedná se o kanály č. 955 – 973.

Kanál	$F_{\text{lower}}$ [MHz]	$F_{\text{upper}}$ [MHz]
955	876,2	921,2
956	876,4	921,4
957	876,6	921,6
958	876,8	921,8
959	877,0	922,0
960	877,2	922,2
961	877,4	922,4
962	877,6	922,6
963	877,8	922,8
964	878,0	923,0
965	878,2	923,2
966	878,4	923,4
967	878,6	923,6
968	878,8	923,8
969	879,0	924,0
970	879,2	924,2
971	879,4	924,4
972	879,6	924,6
973	879,8	924,8

Tab. 1 – Kanály GSM-R

Z důvodů omezení interferencí a dobré izolace mezi frekvenčními kanály je doporučeno dodržovat kanálový odstup min. 600 kHz mezi dvěma sousedícími lokalitami BTS a min. 400 kHz mezi další následující BTS za BTS sousední.

Přesné frekvenční plánování nebylo v rámci tohoto rádiového plánování provedeno. Frekvenční plánování bude řešeno v rámci realizace GSM-R.

## 11.4 Výpočet pokrytí signálem

Výpočet pokrytí signálem probíhal v programu CRC Radiolab ver. 4.2 při využití modelu šíření křivek ITU-R.1812-3. Součástí softwaru jsou mapové podklady morfologie na území ČR v přesnosti na cca 20m.

U jednotlivých BTS byly zadány anténní jednotky v obecném charakteru dle tzv. „Vídeňské dohody“, XXXEAYY, kde XXX značí horizontální úhel vyzařovacího diagramu antény a YY předozadní poměr antény. Zvolené antény odpovídají skutečným anténám, které jsou brány jako doporučené (viz. tabulka BTS).

### 11.4.1 Výkonová bilance

Pro vzestupný směr (uplink), relace mobilní terminál – BTS, a sestupný směr (downlink), relace BTS vozidlový nebo přenosný terminál bylo počítáno s nejhorším možným případem útlumu při šíření signálu.

#### Vstupní hodnoty pro výpočet byly brány pro sestupný směr následující:

- Výkon BTS 44 dBm
- Zisk antény 17-21 dBi (dle typu antény)
- Ztráta v děliči 3,0 dB
- Ztráta v duplexeru 4,5 dB
- Ztráta v kabelizaci dle délky kabelizace a výšky stožáru (cca 3,76 dB/100m)

Z tohoto byl vypočítán maximální efektivní vyzářený výkon BTS – EIRP (BTS) – dle konkrétní BTS

- Citlivost vozidlového terminálu -95 dBm (-104 dBm pro přenosný terminál)

- |                                    |         |
|------------------------------------|---------|
| – Statistické rozmezí              | 11,4 dB |
| – Rozmezí pomalých úniků           | 3,4 dB  |
| – Rozmezí překryvu na okraji buněk | 2,5 dB  |

Z těchto hodnot byla vypočítána min. návrhová intenzita pole – FMI – cca 77,7 dBm

Maximální ztráta šířením pro „downlink“ = EIRP (BTS) – FMI [dB]

**Vstupní hodnoty pro výpočet byly brány pro vzestupný směr následující:**

- |                               |        |
|-------------------------------|--------|
| – Výkon vozidlového terminálu | 39 dBm |
| – Ztráta v kabelizaci         | 3 dB   |
| – Další ztráty                | 3 dB   |

Z tohoto byl vypočítán maximální efektivní vyzářený výkon terminálu – EIRP (T) – cca 33 dBm

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| – Citlivost BTS                    | -114 dBm  |
| – Zisk antény                      | 17-21 dBi (dle typu antény)                             |
| – Ztráta v děliči                  | 3,0 dB  |
| – Ztráta v kabelizaci              | dle délky kabelizace a výšky stožáru (cca 3,76 dB/100m) |
| – Statistické rozmezí              | 11,4 dB   |
| – Rozmezí pomalých úniků           | 3,4 dB  |
| – Rozmezí překryvu na okraji buněk | 2,5 dB  |

Z těchto hodnot byla vypočítána maximální citlivost BTS se započítáním všech vlivů - MS






Maximální ztráta šířením pro „uplink“ = EIRP (BTS) – MS [dB]

## 11.5 Výpočet pokrytí odbočných tratí – vstup do oblasti ETCS

Z charakteru řešeného úseku nebyl řešen vstup do oblasti ETCS.

## 11.6 Výsledek plánování

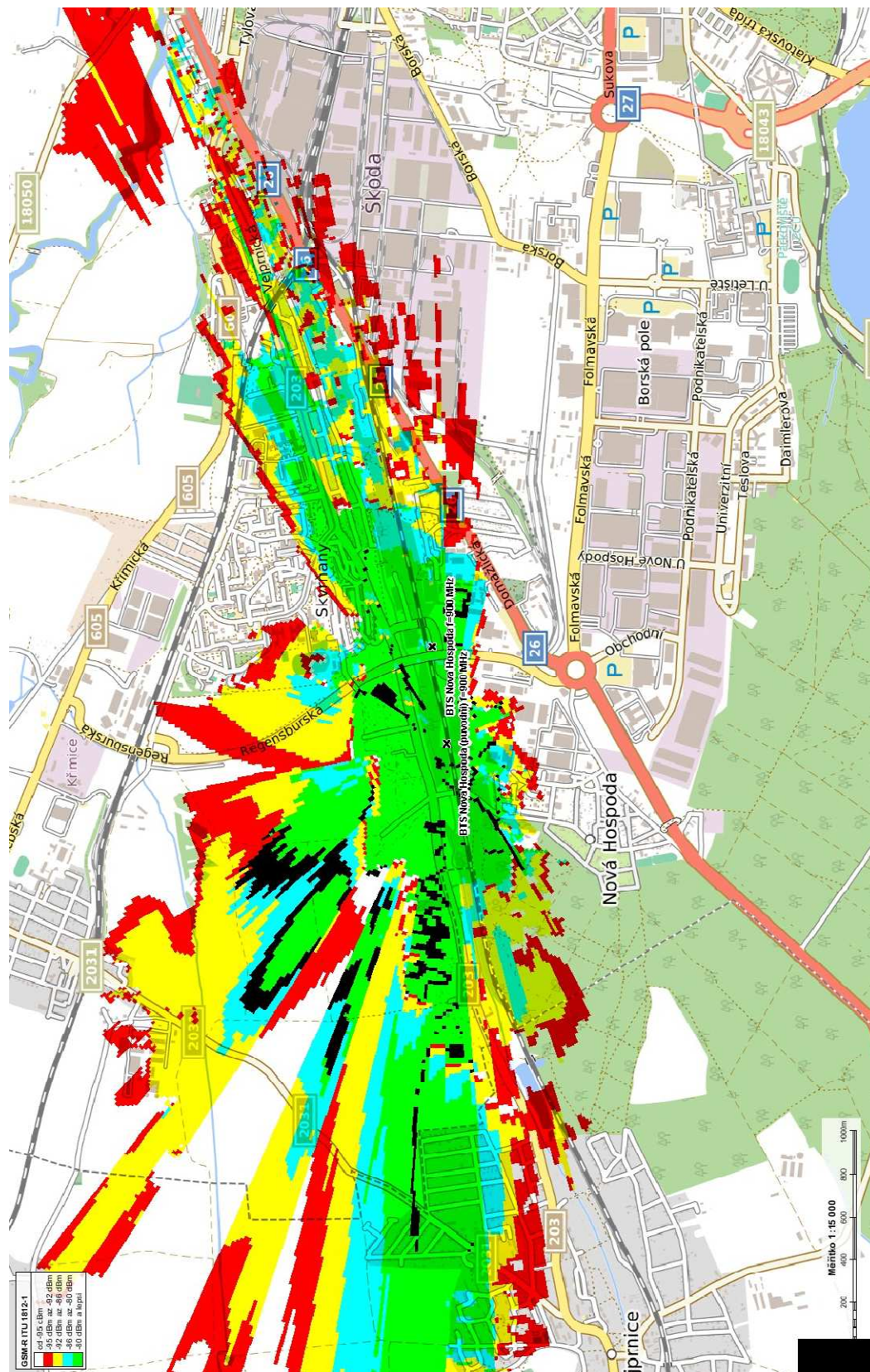
Výsledky rádiového plánování jsou prezentovány v grafické podobě barevné škály označující úroveň signálu v daném místě nad mapovým podkladem.

GSM-R prepocet	
	od -95 dBm
	-95 dBm az -92 dBm
	-92 dBm az -86 dBm
	-86 dBm az -80 dBm
	-80 dBm a lepsi

**Obr. 1 – Barevná stupnice úrovní signálu použitá v simulaci pokrytí**

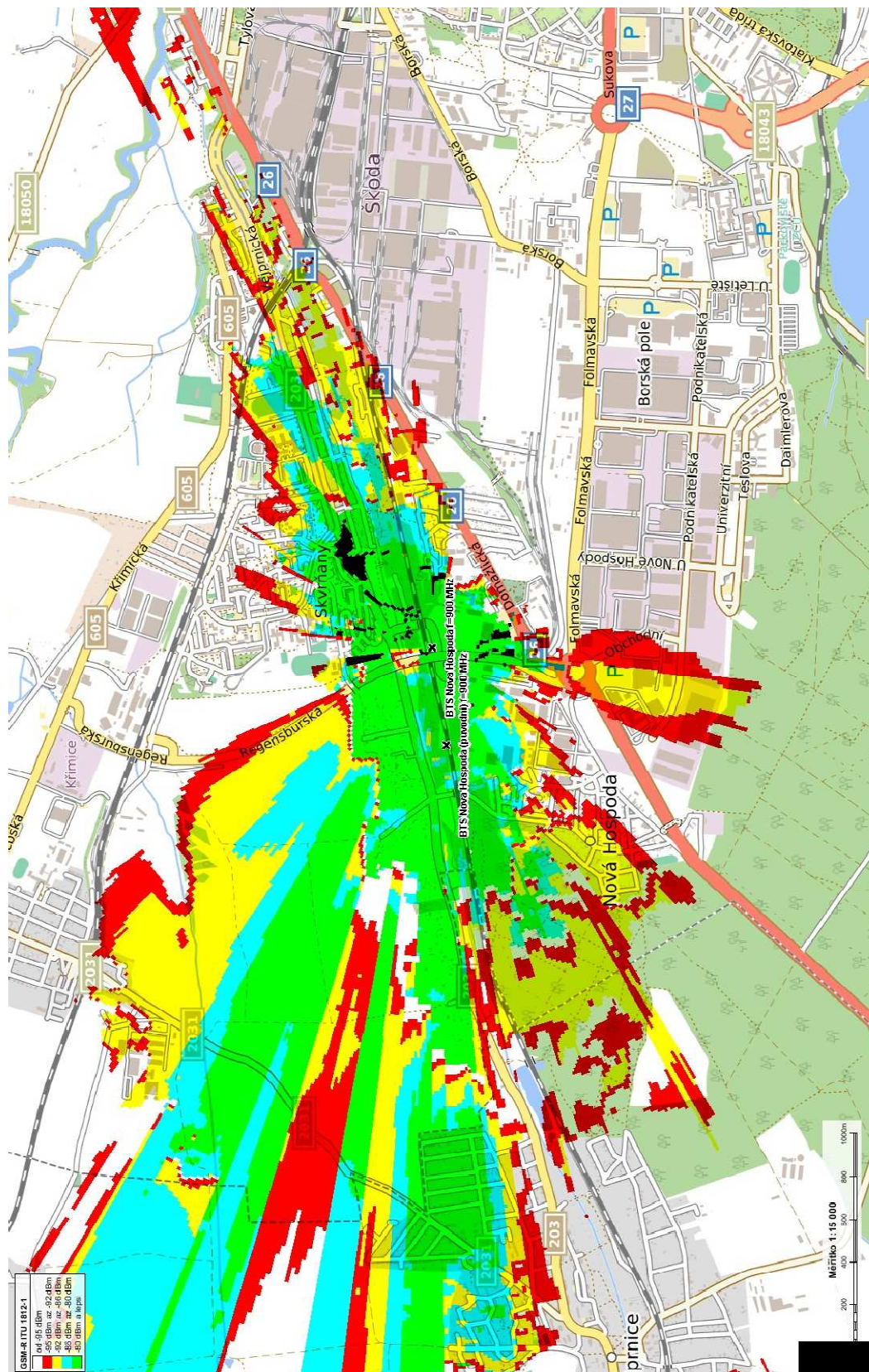
Jednotlivé lokality BTS jsou značeny vždy zkráceným názvem uvedeným v plánovacím programu.

### 11.6.1 Úsek Plzeň (mimo) – Vejprnice (mimo) původní stav (původní pozice BTS Nová Hospoda)





## 11.6.2 Úsek Plzeň (mimo) – Vejprnice (mimo) navrhovaný stav (nová pozice BTS Nová Hospoda)



Příloha č. 1.002					Technické zprávy																					
Tabulka základních kapacit BTS																										
Stavba																										
Modernizace trati Plzeň - Domažlice - st. hranice SRN, 1.stavba, nová trať Plzeň (mimo) - Stod (včetně) 1. ETAPA																										
Stupeň projektové dokumentace																										
PDPS - Projektová dokumentace pro provádění stavby																										
Datum aktualizace:		31.07.2024														Směrování antén				Typy antén						
Číslo PS	Varianta BTS	Název	Souřadnice	Trať č. (Prohlášení o dráze)	Trať č. (TTP)	Lokalita	Katastr. území	pata stožáru vůči stáv. terénu [m]	Výška antén nad koleje[m]	Úroveň paty stož. nad koleje[m]	Výška stožáru [m]	Doporučený typ stožáru	Doporučené umístění technologie	Řídicí části BTS	Konfigurace	1	2	3	4	1	2	3	4	Poznámka k anténám	Poznámka	
Lokalita Nová Hospoda																										
PS 6-02-92.1 (řeší 1. etapu)	-	BTS Nová Hospoda (nová pozice)	49 44 14,78	13 19 21,17	200 00	712A	Odb.	Skvrňany [722596]	0	až 30/7	-3	až 25-35	B	TO	Ř	O2	245	80			A	A			AJ 2 umístěna cca 7m nad TK; klopit obě AJ	AJ 2 instalovat pouze v případě potřeby dokrytí úseku k Plzni!!! Zařízení MRS; Výšku stožáru koordinovat s 2.etapou
PS 6-02-92.1 (řeší 1. etapu)	-	BTS Nová Hospoda (demontáž původní BTS)	49 44 12,66	13 18 58,36	200 00	712A	Trať	Skvrňany [722596]	Stáv.	9	Stáv.	10	Stáv. Trubkový	Stáv. Skříň	Ne	-	80	260			A	A				Demontáž původní BTS Nová Hospoda (opakovacího RRH z DM BTS Vejprnice)
PS 6-02-92.2 (řeší 2. etapu)	-	BTS Nová Hospoda les	49 43 42,05	13 17 56,18	200 00	712A	trať	Vejprnice [777552]	0	min. 20	6	až 30	B	TD1	1	O2	205				A				Downtilt -8°	Případně sloučit s BTS Nová Hospoda do jedné buňky s opakovacím módem RRU
PS 6-02-92.2 (řeší 2. etapu)	-	BTS Sulkov	49 42 29,13	13 16 40,52	200 00	712A	trať	Líně [683850]	0	min. 26	-7	35-40	B	TD1	1	O2	55				A					
PS 6-02-92.2 (řeší 2. etapu)	-	BTS Líně	49 42 06,05	13 14 45,74	200 00	712A	trať	Úherce u Nýřan [791946]	0	min. 20	3	20-25	B	TD1	1	O2	80				A				Downtilt -8°	
PS 6-02-92.2 (řeší 2. etapu)	-	BTS Zbůch	49 40 55,18	13 12 42,39	200 00	712A	ŽST	Zbůch [791954]	0	min. 23/8	3	20-25	B	TD1	1	O2	340				A				Downtilt -8°	Dvě anténní úrovně, na stožáru + úroveň pro MRS (doplnění konstrukci)
PS 6-02-92.2 (řeší 2. etapu)	-	BTS Chotěšov	49 39 41,65	13 11 53,90	200 00	712A	trať	Týnec u Chotěšova [653217]	0	min. 16	-7	25-30	B	TD1	1	O2	245				A				Downtilt -8°	
PS 6-02-92.2 (řeší 2. etapu)	-	BTS Stod	49 38 21,78	13 09 18,42	200 00	712A	ŽST	Stod [755516]	0	33/10	0	35	Stávající/příp. B	TD1	2	O3	40	260			A	A			Anténa 1 ve výšce 10-15m; downtilt 5°	Dvě anténní úrovně, na stožáru + úroveň pro MRS (doplnění konstrukci)
PS 6-02-92.2 (řeší 2. etapu)	-	BTS Hradec u Stoda	49 37 42,48	13 06 39,45	200 00	712A	trať	Hradec u Stoda [646750]	0	34	1	35-40	P	VS	1	O2	210				A					Provizorní BTS do doby 3. stavby
PS 6-02-92.2 (řeší 2. etapu)	A	BTS Hamerský Mlýn	49 36 47,04	13 06 15,67	200 00	712A	trať	Holýšov [641553]	0	37	4	35-40	P	VS	2	Dual TDMA	355	190			A	A				Provizorní BTS do doby 3. stavby

Vysvětlivky:

- TD1Technologický domek s jednou místností
- TD2Technologický domek s dvěma místnostmi
- VBVýpravní budova
- TOTechnologický objekt
- VSVenkovní technologická skříň
- BBetonový stožár
- Příhradový stožár
- TTrubkový stožár
- \*Bude doplněno v dalším stupni

Vysvětlivky:

- Ř (1)Lokalita s řídicí a vysílací částí BTS
- O (1)Pouze vysílací část BTS v opakovacím módu napojená na řídicí část lokality 1
- Zast.Zastávka
- Odb.Odbočka
- ŽSTŽelezniční stanice
- Traťširá trať
- nzNákladiště a zastávka
- O2konfigurace BTS Omni (všesměrová) s dvěmi frekvencemi
- S22konfigurace BTS Sektor (směrová) s dvěmi frekvencemi

Doporučené typy antén		Frekvence	Zisk	3dB šířka horiz.
A	Směrová Xpól	790 - 960MHz	Gi = 20.5 dBi	30°
B	Směrová Xpól	790 - 960MHz	Gi = 17,4 dBi	65°
C	Směrová Xpól	790 - 960MHz	Gi = 12 dBi	65°
D	Směrová Xpól	790 - 960MHz	Gi = 17 dBi	65°
E	Směrová Xpól	790 - 960MHz	Gi = 8 dBi	65°

**PROTOKOL č. 21-001/2024-10/01**

o určení vnějších vlivů vypracovaný odbornou komisí  
(SUDOP PRAHA, a.s.)

## 1 Úvod

V Praze

dne 21. 10. 2024

### Složení komise

- předseda: Ing. Ondřej Krupička – konstruktér železničního sdělovacího zařízení
- členové: Ing. Martin Štrof – projektant železničního sdělovacího zařízení  
Ing. Eduard Košťál – projektant silnoproudé rozvody NN

### Objekt

Tímto protokolem jsou určeny vnější vlivy pro el. instalace a konstrukce navržené v rámci jednoho z PS projektu stavby.

Název stavby:

**MODERNIZACE TRATI PLZEŇ – DOMAŽLICE – ST. HRANICE SRN, 1. STAVBA, NOVÁ TRATĚ PLZEŇ (MIMO) – STOD (VČETNĚ) 1. ETAPA**

Provozní soubory a stavební objekty:

Část D.1.2 Železniční sdělovací zařízení

PS 6-02-82.1 Plzeň – Stod, GSM-R

### Budoucí provozovatel:

- Správa železnic, státní organizace, (převážně CTD; vybrané zař. SŽT, OŘ Plzeň)

### Podklady použité pro vypracování protokolu

- dokumentace stávajícího zařízení
- řešení souvisejících PS a SO v projektu stavby (stav k 10/2024),
- řešení uvažovaných souvisejících staveb,
- související legislativa a technické normy:
  - ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí. Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristiky, definice (+ Změna Z1, Opr.1)
  - ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem (+ Změny Z1, Z2)
  - ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Obecné předpisy (+ Změny Z1, Z2, Opr.1)
  - ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení (+ Změny Z1, Z2)

- TNI 33 2000-5-51 Elektrické instalace nízkého napětí – Výběr a stavba elektrických zařízení – Obecné předpisy – Vnější vlivy, jejich určování a protokol o určení vnějších vlivů – Komentář k ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2:2022
- Vyhláška 100/1995 Sb., kterou se stanoví podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu určených technických zařízení a jejich konkretizace

## **1.1 Popis objektu – definice hodnocených prostorů**

Pro potřeby tohoto Protokolu o určení vnějších vlivů byly kumulativně nadefinovány následující posuzované prostory.

### **1.1.1 Prostor 1 – venkovní prostory kolejíště a přidružených venkovních pracovních ploch**

Jedná se o prostory, kde proběhne výstavba nových základnových radiostanic (BTS) rádiového systému GSM-R. V tomto případě se jedná o lokalitu budoucí nové odbočky Nová Hospoda. Jedná se o venkovní prostor kolejíště a přístupových ploch. Veškeré tyto prostory jsou ve správě SŽ, přístup veřejnosti není do dotčených prostor právně povolen. Vzhledem k tomu, že plochy nejsou oploceny je z hlediska elektrické bezpečnosti předpokládán přístup osob bez elektrotechnické kvalifikace.

Ve venkovním prostoru jde o instalace:

- zařízení BTS skládající se z anténního stožáru

Zařízení instalovaná v tomto prostředí vyhovují požadavkům pro venkovní montáž (vč. ČSN EN 50125-3) a v případě instalace v blízkosti kolejnic (popř. na kolejnici) jsou konstruována pro toto použití.

### **1.1.2 Prostor 2 – vnitřní prostor ve sdělovací místnosti odb. Nová Hospoda**

Jedná se o prostory sdělovací místnosti nové odb. Nová Hospoda. Tyto prostory jsou ve správě SŽ, přístup veřejnosti není do dotčených prostor právně povolen. Do sdělovacích prostor a sdělovacích místností se předpokládá přístup pouze osob s elektrotechnickou kvalifikací.

Ve vnitřních prostorech jde o instalace:

- sdělovacích zařízení (rádiové systémy, přenosové systémy, systémy dohledu, kabelizace metalická a optická...), zařízení NN (napájecí zdroje, rozvaděče NN, elektroinstalace...) zařízení MN (rozvody 48, 24 V DC PELV nebo SELV)

Zařízení instalovaná v tomto prostředí vyhovují požadavkům pro montáže v běžném prostředí.



## 2 Určení vnějších vlivů

### 2.1 Prostor 1 – venkovní prostory kolejíště a přidružených venkovních pracovních ploch

Tabulka 1.1 – Vnější vlivy považované za normální dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2:2022

	PROSTŘEDÍ s povahou	Třída vnějšího vlivu	Poznámka
AC	Nadmořská výška	<b>AC1</b>	<= 2000 metrů
AG	Ráz	<b>AG1</b>	nízká závažnost
AM	Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení	<i>mimo abnormálních vlivů (viz níže)</i>	zanedbatelná úroveň
AP	Seismické účinky	<b>AP1</b>	zanedbatelné
AU	Námraza	<b>AU1</b> <sup>11)</sup>	lehká námrazová oblast
AS	Vítr	<b>AS1</b>	malý
AT	Sněhová pokrývka	<b>AT1</b>	zanedbatelný vliv, vyskytuje se pouze v zimním období
	<b>VYUŽITÍ s povahou</b>		
BA	Schopnost osob	<b>BA1</b>	laici
BB	Elektrický odpor lidského těla	<b>BB2</b> <sup>12)</sup>	normální odpor
BC	Dotyk osob s potenciálem země	<b>BC2</b>	normální
BD	Podmínky úniku v případě nebezpečí	<b>BD1</b>	malý počet osob/snadný odchod
BE	Povaha zpracovávaných nebo skladových látek	<b>BE1</b>	bez významného nebezpečí

<sup>11)</sup> normální ve smyslu článku ZA4 ČSN 33 2000-5-51 ed.3

Tabulka 1.2 Vnější vlivy považované za abnormální dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2:2022

	PROSTŘEDÍ s povahou	Třída vnějšího vlivu a její výskyt	Poznámka
AA AB	Teplota okolí, atmosférické podmínky v okolí	<b>AA8, AB8</b> <sup>12)</sup>	-25°C; +40°C (spodní hranice teploty je omezena na -25 °C), 15%; 100%
AD	Výskyt vody	<b>AD4</b> <sup>13)</sup>	stříkající voda
AE	Výskyt cizích pevných těles	<b>AE3</b>	velmi malé předměty (1 mm)
AF	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	<b>AF2</b>	atmosférický
AH	Vibrace	<b>AH2</b> <sup>14)</sup>	střední
AK	Výskyt rostlinstva nebo plísní	<b>AK2</b>	nebezpečný
AL	Výskyt živočichů	<b>AL2</b>	nebezpečný
AN	Sluneční záření	<b>AN3</b>	vysoká

AQ	Bouřková činnost	<b>AQ3</b>	přímé ohrožení
AR	Pohyb vzduchu	<b>AR2</b>	střední
AU	Námraza	<b>AU2</b>	střední námrazová oblast, vyskytuje se pouze v zimním období

<sup>12)</sup> venkovní prostory nechráněné před atmosférickými vlivy. Teplota -50 °C až +40 °C; relativní vlhkost 15 až 100 %, absolutní vlhkost 0,04 až 36 g/m<sup>3</sup>), spodní hranice teploty je omezena na -25 °C – zvyšuje nebezpečí

<sup>13)</sup> při uložení kabelizace do země nebo do úložných zařízení jsou instalována výhradně zařízení konstruovaná k tomuto použití, čímž je v rámci posouzení případný vliv AD8 (pod povrchem země) eliminován

<sup>14)</sup> zařízení instalované v blízkosti kolejnic (popř. na kolejnici), je speciálně konstruováno k tomuto použití, čímž je v rámci posouzení vliv eliminován na nízký

## 2.2 Prostor 2 – vnitřní prostory v domcích BTS

Tabulka 2.1 – Vnější vlivy považované za normální dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2:2022

	<b>PROSTŘEDÍ s povahou</b>	<b>Třída vnějšího vlivu</b>	<b>Poznámka</b>
AA AB	Teplota okolí, atmosférické podmínky v okolí	<b>AA4, AB4</b>	-5 °C až +40 °C
AC	Nadmořská výška	<b>AC1</b>	<= 2000 metrů
AD	Výskyt vody	<b>AD1</b>	zanedbatelný výskyt vody
AE	Výskyt cizích pevných těles	<b>AE1</b>	zanedbatelný
AF	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	<b>AF1</b>	zanedbatelný
AG	Ráz	<b>AG1</b>	nízká závažnost
AH	Vibrace	<b>AH1</b>	mírné
AK	Výskyt rostlinstva nebo plísní	<b>AK1</b>	bez nebezpečí
AL	Výskyt živočichů	<b>AL1</b>	bez nebezpečí
AM	Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení	<i>mimo abnormálních vlivů (viz níže)</i>	zanedbatelná úroveň
AN	Sluneční záření	<b>AN1</b>	nízká
AP	Seismické účinky	<b>AP1</b>	zanedbatelné
AQ	Bouřková činnost	<b>AQ1</b>	zanedbatelné
AR	Pohyb vzduchu	<b>AR1</b>	pomalý
AS	Vítr	<b>AS1</b>	Malý
	<b>VYUŽITÍ s povahou</b>		
BB	Elektrický odpor lidského těla	<b>BB1</b>	normální odpor
BD	Podmínky úniku v případě nebezpečí	<b>BD1</b>	malý počet osob/snadný odchod
BE	Povaha zpracovávaných nebo skladových látek	<b>BE1</b>	bez významného nebezpečí
	<b>KONSTRUKCE BUDOV s povahou</b>		
CA	Stavební materiál	<b>CA1</b>	nehořlavý
CB	Provedení (konstrukce budovy)	<b>CB1</b>	Zanedbatelné nebezpečí

Tabulka 2.2 Vnější vlivy považované za abnormální dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2:2022

	<b>PROSTŘEDÍ s povahou</b>	<b>Třída vnějšího vlivu a její výskyt</b>	<b>Poznámka</b>
BA	Schopnost osob	<b>BA5</b>	osoby znalé – zvyšuje nebezpečí
BC	Dotyk osob s potenciálem země	<b>BC3</b>	častý – zvyšuje nebezpečí

### 3 Rozhodnutí

#### 3.1 Prostor 1 – venkovní prostory kolejíště a přidružených venkovních pracovních ploch

Vnější vlivy byly určeny v souladu s ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2:2022.

Opatření vyplývající z vnějších vlivů, které jsou dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2:2022 považovány za abnormální:

- **AA8, AB8, AR2, AS1** – technické opatření; zařízení bude konstruováno na odolnost prostředí, vůči kterému bude vystaveno,
- **AD4** – technické opatření; zařízení bude s minimálním krytím IP X4 (dle ČSN EN 60529:1993),
- **AE3** – technické opatření; zařízení bude s minimálním krytím IP 4X (dle ČSN EN 60529:1993),
- **AF2** – technické opatření; kovové části na stožárech a technologii vystavené venkovnímu prostředí budou chráněny PKO žárovým zinkováním anebo vhodným antikoročním nátěrem
- **AH2** – zařízení v těsné blízkosti kolejíště musí být v průmyslovém provedení odolnému proti středním vibracím
- **AK2, AL2** – technické opatření; zařízení musí být provedena tak, aby bylo zabráněno pronikání hmyzu a drobných živočichů k živým částem, které jsou důležité pro bezpečnost a funkci elektrického zařízení. Současně musí být elektrická zařízení také chráněna proti biologicko-chemickým vlivům přítomných organismů.
- **AN3** – technické opatření; zařízení a použité materiály budou odolné vůči UV záření
- **AQ3** – technické opatření; aplikace ochrany proti atmosférickému přepětí dle souboru EN 62305, vztahuje-li se na zřízení této ochrany zákonná povinnost
- **AU2** – provedení zařízení odolné námraze tloušťky 15 mm

Pro provoz a práce na zařízení, údržbu a kontrolu je provozovatel elektrické instalace nebo elektrického zařízení povinen zpracovat, eventuálně nechat si zpracovat provozní a bezpečnostní pokyny. Dále je povinen zajišťovat pravidelné revize a údržbu zařízení zejména s ohledem na existující vnější vlivy a odpovídající vyhodnocení prostorů.

##### Organizační opatření:

Provozovatel zajistí vypracování provozního řádu pro hodnocený prostor a seznámení všech osob majících volný přístup do prostoru s tímto provozním řádem.

Budou zahrnuty požadavky technických podmínek instalovaných zařízení, budou jednoznačně stanoveny podmínky a povinnosti pracovníků zajišťujících provoz a údržbu příslušného technologického zařízení. Osoby obsluhující nebo udržující elektrická zařízení budou odborně způsobilé v souladu s nařízením vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů.

Komise v souladu s přílohou č. 2 vyhlášky č. 100/1995 Sb. v aktuálním znění a s přihlédnutím k příloze A v TNI 33 2000-5-51 doporučuje stanovit lhůty pravidelných revizí elektrických zařízení na 4 roky pro venkovní prostory a minimálně jednou za rok provádět kontrolu a prohlídku stavebních konstrukcí stožárů.

#### 3.2 Prostor 2 – vnitřní prostor ve sdělovací místnosti odb. Nová Hospoda

Vnější vlivy byly určeny v souladu s ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2:2022.

Opatření vyplývající z vnějších vlivů, které jsou dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2:2022 považovány za abnormální:

- **BA5** – prostory sdělovací místnosti jsou navrženy v souladu s platnými předpisy a budou zabezpečeny před vstupem nepovolaných osob v souladu se zákonem o drahách a souvisejícími ČSN a provozovatel zajistí vypracování Místního provozního a bezpečnostního předpisu (dále jen MPBP)
- **BC3** – vzhledem k opatřením na základě vlivu „schopnost osob“ na úrovni BA5 nejsou požadována žádná další opatření

Pro provoz a práce na zařízení, údržbu a kontrolu je provozovatel elektrické instalace nebo elektrického zařízení povinen zpracovat, eventuálně nechat si zpracovat provozní a bezpečnostní pokyny. Dále je povinen zajišťovat pravidelné revize a údržbu zařízení zejména s ohledem na existující vnější vlivy a odpovídající vyhodnocení prostorů.

#### Organizační opatření:

Provozovatel zajistí vypracování provozního řádu pro hodnocený prostor a seznámení všech osob majících volný přístup do prostoru s tímto provozním řádem.

Budou zahrnuty požadavky technických podmínek instalovaných zařízení, budou jednoznačně stanoveny podmínky a povinnosti pracovníků zajišťujících provoz a údržbu příslušného technologického zařízení. Osoby obsluhující nebo udržující elektrická zařízení budou odborně způsobilé v souladu s nařízením vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů.

Komise v souladu s přílohou č. 2 vyhlášky č. 100/1995 Sb. v aktuálním znění a s přihlédnutím k příloze A v TNI 33 2000-5-51 doporučuje stanovit lhůty pravidelných revizí elektrických zařízení na 5 let pro vnitřní prostory domků BTS.

### **3.3 Zdůvodnění**

Dle TNI 33 2000-5-51, odst. 4.12.3 musí být přijata pro používání elektrické instalace a elektrických zařízení laiky veškerá únosná opatření z hlediska dopadů do života laiků, která budou v maximální možné míře omezovat působení abnormálních vnějších vlivů. Opatření mohou být technický nebo organizační, případně se může jednat o jejich kombinaci.

Vnější vlivy byly určeny v souladu s výše uvedenými normami a TNI a na základě zkušeností komise s řešením objektů s obdobným technologickým zařízením.

V případě změny provozu (využití prostoru) je nutno vnější vlivy znovu přehodnotit a vypracovat případně Protokol vnějších vlivů nový.

Datum sepsání protokolu 21. 10. 2024

Podpisy předsedy a členů komise

Obsah:

Výpočet a stanovení rizika stavby

strana 1, 2, 3, 4

Výsledky

strana 1

VYPOČÍTAL: SUČ	<i>Luc J.</i>	PROJEKTANT: SUČ	<i>Luc J.</i>	J I Ř Í S U Č ELEKTROPROJEKTY 330 33 Město Touškov 320	
INVESTOR:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/4 110 00 Praha 1			mobil: 77 66 33 765	
STAVBA:	Modernizace trati Plzeň-Domažlice – st.hranice SRN 1.etapa 1.BTS Nová Hospoda Skvrňany			ČKAIT:	020 1135
	O c h r a n a p r o t i b l e s k u a p ř e p ě t í - L P S			DATUM:	09. 2024
				ÚČEL:	DSP
					Č. VÝKRESU
OBSAH:	VÝPOČET A STANOVENÍ RIZIKA STAVBY				11 2024



## VÝPOČET A STANOVENÍ RIZIKA STAVBY

Výpočet rizika dle ČSN EN 62 305-2, ed.2 je povinně dán vyhláškou 268/2009 Sb. u všech staveb a jejich stavebních úprav či změně užívání určených v § 36.

Cílem vyhodnocení rizika je dosažení snížení skutečné hodnoty rizika, které je způsobeno úderem blesku do stavby, pomocí ochranných opatření na tolerovatelnou hodnotu, to jest zabránit škodám.

Při projektování ochrany stavby s ohledem na úder blesku v důsledku úderu blesku se musí přihlížet k tolerovatelnému riziku objektu a vypočtenému riziku na základě souboru norem ČSN EN 62 305.ed.2.

Na základě výpočtu řízeného rizika se zjistilo, že navržená ochranná opatření před bleskem a přepětím vyhovují pro třídu spolehlivosti LPS III s hladinou ochrany LPL III v souladu s ČSN EN 62 305-2 ed.2.

### **Stavba je zařazena do třídy ochrany před bleskem LPL III v souladu s ČSN EN 62 305-2, ed.2.**

Provedené postupy při výpočetním stanovení rizika pomocí programu Hromosvody jsou odvozeny dle platných norem a předpisů o ochraně před bleskem:

ČSN EN 62 305-1, ed.2	Ochrana před bleskem - Obecné principy
ČSN EN 62 305-2, ed.2	Ochrana před bleskem - Řízení rizika
ČSN EN 62 305-3, ed.2	Ochrana před bleskem - Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života
ČSN EN 62 305-4, ed.2	Ochrana před bleskem - Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

### **1. BTS Nová Hospoda Skvrňany stožár B 35m 49° 44' 14,78'' 13° 19' 21,17''**

Počet bouřkových dnů za rok	T <sub>D</sub>	25
Počet úderů blesku (na 1 km <sup>2</sup> /rok)	N <sub>G</sub>	2,24

<u>Typ stavby</u> 1.BTS Nová Hospoda Skvrňany	L <sub>f</sub>	0,01 ostatní
Rozměry stavby 1.		1,05 x 1,05 x výška <b>35 m</b>
Sběrná plocha pro údery do stavby	A <sub>d</sub>	35078,16 m <sup>2</sup> pro údery do stavby
Sběrná plocha pro údery v blízkosti stavby	A <sub>m</sub>	787498,16 m <sup>2</sup> pro údery v blízkosti stavby
Poloha stavby	C <sub>d</sub>	1 osamocená stavba
Použitý LPS (systém ochrany před bleskem)	P <sub>b</sub>	0,1 stavba chráněná pomocí LPS III
SPD pro ekvipotenciální pospojování	P <sub>eb</sub>	0,02 LPL III

#### Inženýrské sítě

Kabelové vedení NN	C <sub>li</sub>	1 kabelové vedení
Měrný odpor půdy	r <sub>o</sub>	400 Ohm
Délka sekce vedení	L <sub>L</sub>	1000 m
Činitel instalace vedení	C <sub>i</sub>	0,5 v zemi
Činitel prostředí pro vedení	C <sub>e</sub>	1 venkovské

Vnitřní zařízení	C <sub>t</sub>	1 připojeno k silovému vedení NN
Impulsní výdržné napětí chráněného systému	U <sub>w</sub>	2,5 kV
Vnitřní vedení	K <sub>s3</sub>	0,2 nestíněný kabel
Použitá koordinovaná ochrana	P <sub>spd</sub>	0,05 LPS III

#### Zóna 1, Zóna 2

Typ povrchu půdy	r <sub>t</sub>	0,01 beton
Opatření ke zmenšení následků požáru	r <sub>f</sub>	0 žádné
Zvláštní riziko	h <sub>z</sub>	1 žádné

#### **Bez ochranných opatření**

##### *Hodnota přípustného rizika*

Riziko ztrát na lidských životech

Riziko ztrát na živých bytostech - úder do stavby

Riziko ztrát na živých bytostech - úder do vedení

R <sub>IT</sub>	1E-05 = 0,00001
R <sub>I</sub>	2,0195E-05 = 0,000020195
R <sub>A</sub>	1,5715E-05 = 0,000015715
R <sub>U</sub>	0,448E-05 = 0,00000448

**S ochrannými opatřeními LPS III a SPD pro třídu LPL III**Hodnota přípustného rizika

Riziko ztrát na lidských životech

Riziko ztrát na živých bytostech - úder do stavby

Riziko ztrát na živých bytostech - úder do vedení

R<sub>IT</sub> 1E-05 = 0,00001R<sub>I</sub> 0,1796E-05 = 0,000001796R<sub>A</sub> 0,1572E-05 = 0,000001572R<sub>U</sub> 0,0224E-05 = 0,000000224Sekce vedení 1 = silnoproudé vedení NN

Počet úderů blesku do vedení

NL 0,0448

Počet úderů blesku do stavby

ND 0,07858

Počet úderů blesku v blízkosti stavby

NM 1,764

Počet úderů blesku v blízkosti vedení

NI 4,48

<b>V Ý S L E D E K</b>		<b>BTS Nová Hospoda Skvrňany</b>		
Riziko ztrát	Vypočtené	Přípustné		
R <sub>I</sub>	0,1796E-05	< 1E-0,5		vyhovuje
Celkový výsledek vypočteného rizika s ochrannými opatřeními VYHOVUJE přípustnému riziku.				

Skutečné riziko bylo sníženo pomocí níže specifikovaných ochranných opatření na tolerovatelnou hodnotu.

Aby se snížilo skutečné riziko R<sub>I</sub>, je nutné provést tato ochranná opatření:

- Stavba musí být chráněna pomocí LPS III.
- Stavba musí být chráněna pomocí přepětové ochrany SPD pro třídu LPL III.
- Nebezpečí nebezpečných dotykových napětí v okolí svodů může být zmenšeno na přípustnou úroveň, když budou splněny následující podmínky: Pravděpodobnost přiblížení nebo doba výskytu je velmi malá. Rezistivita vrchní vrstvy půdy v okruhu do 3 m od svodu není menší než 5 kOhm. Postačuje vrstva šterku o tloušťce 15 cm nebo asfalt o tloušťce 5 cm.

Kontrola systému ochrany před bleskem

Celý LPS by měl být revidován při následujících příležitostech:

- během instalace LPS
- po dokončení instalace LPS
- v pravidelných termínech dle tabulky

TŘÍDA	INTERVAL ÚPLNÉ	INTERVAL VIZUÁLNÍ
LPS	KONTROLY	KONTROLY
III	4 roky	2 roky

Povolené odchylky od ročních termínů revizí by měly být provedeny na cyklus 14 až 15 měsíců tam, kde lze provádět měření zemního odporu v různých obdobích roku, aby se získaly údaje o sezónních změnách.

Revizní zpráva LPS by měla obsahovat následující informace:

- celkový stav jímací soustavy a jiných součástí této soustavy
- celkový stupeň koroze a stav protikoroze ochrany
- ochranu uchycení vedení a součástí LPS
- měření zemního odporu uzemňovací soustavy
- každou odchylku od požadavku souboru norem ČSN EN 62 305, ed.2.
- dokumentaci všech změn a rozšíření LPS a všech změn stavby
- výsledky provedené revize



Úplná kontrola zahrnuje:

- kontrolu všech podkladů i celé dokumentace, včetně shody s normami
- všeobecnou kontrolu jímacích zařízení a svodů
- kontrolu všech spojovacích prvků (žádné volné spoje), kontrola přechodových odporů
- kontrola uzemňovacího systému a odporů uzemnění, včetně přechodů a spojů
- kontrola systému vnitřní ochrany před bleskem, včetně vyrovnání potenciálů, svodičů přepětí
- kontrola celkového stavu a stupně koroze ochranného zařízení
- spolehlivost upevnění vedení systému ochrany před bleskem, včetně všech jeho součástí
- dokumentace všech změn a rozšíření systému ochrany před bleskem, změny na stavebním objektu

Provedení úplné kontroly musí být doloženo revizní zprávou.

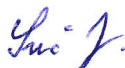
Provedení vizuální kontroly stačí zaznamenat do provozní knihy údržby. O všech údržbářských pracích by měly být vedeny úplné záznamy, které by měly obsahovat přijatá nebo požadovaná nápravná opatření zvláště po rozšíření nebo změnách stavby nebo její instalace.

Program údržby by měl obsahovat kontrolu všech vodičů LPS a součástí systému, kontrolu elektrického propojení instalace LPS a měření zemního odporu uzemňovací soustavy

Údržba:

O všech údržbářských pracích by měly být vedeny úplné záznamy, které by měly obsahovat přijatá nebo požadovaná nápravná opatření zvláště po rozšíření nebo změnách stavby nebo její instalace.

V Městě Touškově, září 2024



Jiří Suč     autorizovaný technik v oboru technika prostředí staveb, specializace elektrotechnická zařízení  
ČKAIT     č. 0201135

		OK								
Riziko ztrát na lidských životech	R <sub>1</sub> =	0,00001	R <sub>A</sub> 1,57E-06	R <sub>B1</sub> 0	R <sub>C1</sub> 0	R <sub>M1</sub> 0	R <sub>U</sub> 2,24E-07	R <sub>V1</sub> 0	R <sub>W1</sub> 0	R <sub>Z1</sub> 0
	R <sub>1</sub> =	1,796E-06								
		OK								
Riziko ztrát na veřejných službách	R <sub>1</sub> =	0,001	R <sub>B2</sub> 0	R <sub>C2</sub> 0	R <sub>M2</sub> 0			R <sub>V2</sub> 0	R <sub>W2</sub> 0	R <sub>Z2</sub> 0
	R <sub>2</sub> =	0								
		OK								
Riziko ztrát na kulturním dědictví	R <sub>1</sub> =	0,0001	R <sub>B3</sub> 0					R <sub>V3</sub> 0		
	R <sub>3</sub> =	0								

#### Sekce vedení 1

				N <sub>L</sub>	N <sub>L</sub>	N <sub>L</sub>	N <sub>L</sub>
				0,05624197	0,05624197	0,05624197	0,05624197
N <sub>D</sub>	N <sub>D</sub>	N <sub>D</sub>	N <sub>M</sub>	N <sub>Da</sub>	N <sub>Da</sub>	N <sub>Da</sub>	N <sub>i</sub>
0,07858	0,07858	0,07858	1,764	0	0	0	4,48
P <sub>A</sub>	P <sub>B</sub>	P <sub>C</sub>	P <sub>M</sub>	P <sub>U</sub>	P <sub>V</sub>	P <sub>W</sub>	P <sub>Z</sub>
0,1	0,1	0,05	0,00032	0,05	0,05	0,05	0,015
L <sub>A</sub>	L <sub>B1</sub>	L <sub>C1</sub>	L <sub>M1</sub>	L <sub>U</sub>	L <sub>V1</sub>	L <sub>W1</sub>	L <sub>Z1</sub>
1,00E-04	0	0	0	1,00E-04	0	0	0
	L <sub>B2</sub>	L <sub>C2</sub>	L <sub>M2</sub>		L <sub>V2</sub>	L <sub>W2</sub>	L <sub>Z2</sub>
	0	0	0		0	0	0
	L <sub>B3</sub>				L <sub>V3</sub>		
	0				0		

#### Sekce vedení 2

N <sub>L</sub>	N <sub>L</sub>	N <sub>L</sub>	N <sub>L</sub>
0	0	0	0
N <sub>Da</sub>	N <sub>Da</sub>	N <sub>Da</sub>	N <sub>i</sub>
0	0	0	0
P <sub>U</sub>	P <sub>V</sub>	P <sub>W</sub>	P <sub>Z</sub>
0	0	0	0
L <sub>U</sub>	L <sub>V1</sub>	L <sub>W1</sub>	L <sub>Z1</sub>
0	0	0	0
	L <sub>V2</sub>	L <sub>W2</sub>	L <sub>Z2</sub>
	0	0	0
	L <sub>V3</sub>		
	0		

1.BTS NOVÁ HOSPODA SKVRŇANY Plzeň

#### Sekce vedení 3

N <sub>L</sub>	N <sub>L</sub>	N <sub>L</sub>	N <sub>L</sub>
0	0	0	0
N <sub>Da</sub>	N <sub>Da</sub>	N <sub>Da</sub>	N <sub>i</sub>
0	0	0	0
P <sub>U</sub>	P <sub>V</sub>	P <sub>W</sub>	P <sub>Z</sub>
0	0	0	0
L <sub>U</sub>	L <sub>V1</sub>	L <sub>W1</sub>	L <sub>Z1</sub>
0	0	0	0
	L <sub>V2</sub>	L <sub>W2</sub>	L <sub>Z2</sub>
	0	0	0
	L <sub>V3</sub>		
	0		

#### Sekce vedení 4

N <sub>L</sub>	N <sub>L</sub>	N <sub>L</sub>	N <sub>L</sub>
0	0	0	0
N <sub>Da</sub>	N <sub>Da</sub>	N <sub>Da</sub>	N <sub>i</sub>
0	0	0	0
P <sub>U</sub>	P <sub>V</sub>	P <sub>W</sub>	P <sub>Z</sub>
0	0	0	0
L <sub>U</sub>	L <sub>V1</sub>	L <sub>W1</sub>	L <sub>Z1</sub>
0	0	0	0
	L <sub>V2</sub>	L <sub>W2</sub>	L <sub>Z2</sub>
	0	0	0
	L <sub>V3</sub>		
	0		