

## **Zvláštní technické podmínky pro zpracování**

# **Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Praha a Střední Čechy“**

Datum vydání: 16. 5. 2025

## OBSAH

\_Toc131404974

<b>OBSAH</b> .....	<b>2</b>
<b>1. ÚVOD</b> .....	<b>3</b>
<b>2. ZDŮVODNĚNÍ STUDIE PROVEDITELNOSTI A VÝCHOZÍ DOKUMENTACE</b> .....	<b>4</b>
<b>3. CÍLE „PŘEPÍNACÍ“ STUDIE PROVEDITELNOSTI</b> .....	<b>6</b>
<b>4. CÍLE PROJEKTU</b> .....	<b>6</b>
<b>5. VYMEZENÍ OBLASTI „PŘEPÍNACÍ“ STUDIE PROVEDITELNOSTI</b> .....	<b>7</b>
<b>6. ROZSAH ŘEŠENÍ</b> .....	<b>11</b>
<b>7. DEFINICE ZÁKLADNÍCH VARIANT K POSUZOVÁNÍ</b> .....	<b>12</b>
<b>8. POŽADOVANÝ OBSAH „PŘEPÍNACÍ“ STUDIE PROVEDITELNOSTI</b> .....	<b>14</b>
<b>9. HARMONOGRAM PRACÍ A ORGANIZAČNÍ POŽADAVKY NA ZPRACOVÁNÍ STUDIE</b> .	<b>19</b>
<b>10. POŽADOVANÁ STRUKTURA DOKUMENTACE</b> .....	<b>21</b>
<b>11. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ</b> .....	<b>21</b>
<b>12. SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY A PŘEDPISY</b> .....	<b>22</b>
<b>13. PŘÍLOHY</b> .....	<b>22</b>

## 1. ÚVOD

Centrální komise Ministerstva dopravy schválila na svém jednání dne 20. 12. 2016 studii s názvem *Koncepce přechodu na jednotnou napájecí soustavu ve vazbě na priority programového období 2014 – 2020 a naplnění požadavků TSI ENE*. Následně Centrální komise Ministerstva dopravy uložila Správě železnic, státní organizaci (dále jen SŽ) úkoly definované v zápisu z jednání Centrální komise. Tímto krokem byl rovněž schválen dlouhodobý cíl, kterým je sjednocení trakčních napájecích soustav v České republice.

Studie, kterou společně vypracovaly společnosti SUDOP PRAHA a.s. a SUDOP BRNO, spol. s r.o., potvrdila, že dosavadní stejnosměrná soustava již nepostačuje současným a výhledovým nárokům provozu a jejím posílením by bylo dosaženo jen omezených přínosů při nepřiměřeně vysoké ekonomické náročnosti. Řešením je tedy postupný přechod na výhodnější střídavou soustavu.

Studie prokazuje, že přechod na střídavou trakci umožní naplňování především těchto cílů:

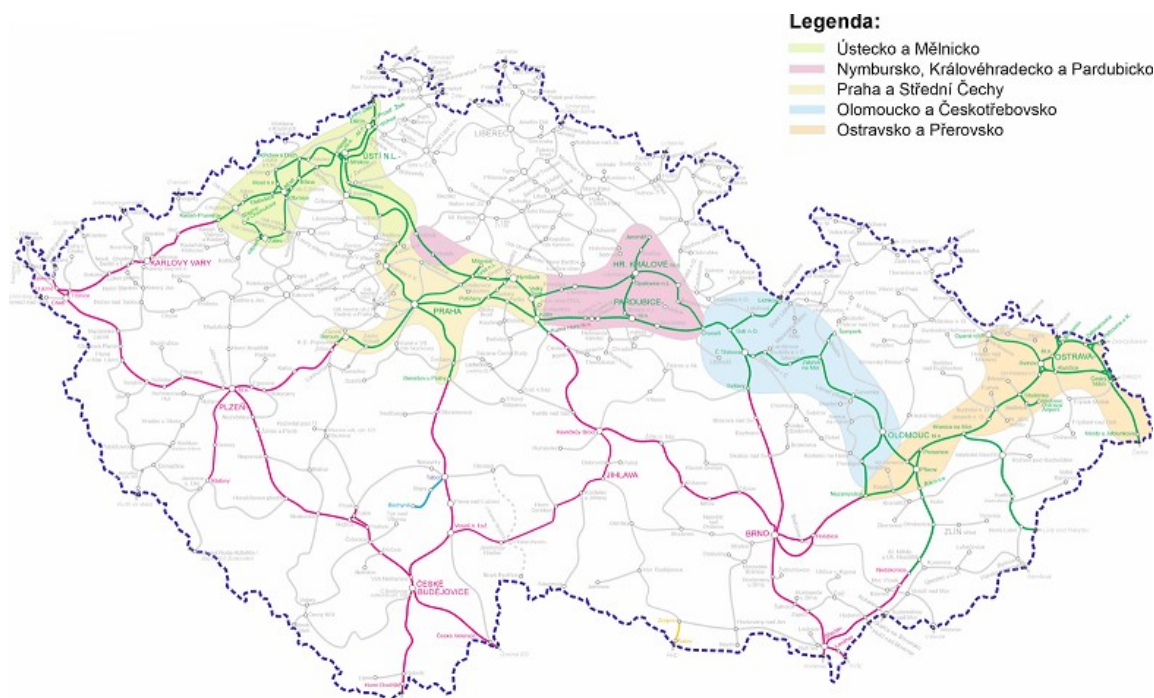
- zvýšení výkonnosti železniční dopravy výkonnějším napájením → plnění úkolů resortu dopravy → převedení přepravy ze silnice na železnici;
- naplňování požadavků TSI ENE a příslušných norem;
- zajištění energetických úspor;
- snížení investičních nákladů na elektrizaci dalších tratí i následných provozních nákladů spojených s jejich elektrizací;
- kompatibilitu napájení tratí Rychlých spojení s konvenční železniční sítí;
- zefektivnění vozby vlaků lepším využitím trakčních vlastností moderních hnacích kolejových vozidel;
- eliminace rizik plynoucích z elektrochemické koroze vyvolané bludnými proudy.

Předmětem těchto zvláštních technických podmínek jsou zásady na vypracování *Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Praha a Střední Čechy“* (dále jen „přepínací“ studie) dle bodu 5 zápisu ze 140. zasedání Centrální komise Ministerstva dopravy.

## 2. ZDŮVODNĚNÍ STUDIE PROVEDITELNOSTI A VÝCHOZÍ DOKUMENTACE

Centrální komise Ministerstva dopravy uložila Správě železnic, státní organizaci, vypracování studií proveditelnosti na konverzi trakčního systému z 3 kV DC na 25 kV AC. Na základě jednání mezi zástupci SŽ, SFDI a MD bylo dohodnuto, že území ČR bude pro účely zpracování záměru konverze rozdělena do 5 celků (viz obrázek 1), přičemž každá oblast bude z hlediska vyhodnocení řešena samostatnou studií proveditelnosti.

Zadání studie proveditelnosti změny trakce navazuje na úkoly uložené resortu dopravy, tj. Usnesení vlády č. 362/2015 o Státní energetické koncepci – (do roku 2030 snížení spotřeby ropných paliv s vyšším využitím elektrické energie v dopravě) a Usnesení vlády č. 978/2015 Národní program snižování emisí České republiky (převedení minimálně 30 % přepravních výkonů nákladní silniční dopravy v relacích nad 300 km na železnici do roku 2030, což znamená růst přepravních výkonů nákladní železniční dopravy) a povinnost Správy železnic zabezpečit (připravit) dopravní infrastrukturu na tento nárůst přepravních výkonů na střední a dlouhé vzdálenosti (nad 300 km).



Obr. 1: Předpokládané oblasti „přepínacích“ studií proveditelnosti sítě DC 3 kV Správy železnic

### 2.1 Základní podkladové studie a projektové dokumentace

Níže uvedené studie a projektové dokumentace bezprostředně ovlivňují infrastrukturu řešenou v rámci SP a budou sloužit jako podklad ke zpracování této studie.

V minulosti proběhly studijní úvahy na změnu trakční soustavy v ČSSR resp. ČR. Nejblíže záměru byla studie zpracovaná pražským SUDOPem koncem osmdesátých let. Nicméně na realizaci záměru nedošlo. V roce 2015 byla Ministerstvem dopravy zadána studie s názvem **„Studie koncepce přechodu na jednotnou napájecí soustavu ve vazbě na priority programového období 2014 – 2020 a naplnění požadavků TSI ENE“** dokončená v roce 2016 zhotoviteli SUDOP PRAHA a.s. a SUDOP BRNO, spol. s r. o. Dokončená studie byla schválena Centrální komisí Ministerstva dopravy dne 20. 12. 2016.

Studie koncepce přechodu na jednotnou napájecí soustavu ve vazbě na priority programového období 2014 – 2020 a naplnění požadavků TSI ENE je výchozí podkladová studie, řeší problematiku porovnání napájecích systémů 3 kV DC, 25 kV AC případně 2x 25 kV AC včetně rámcového harmonogramu přechodu na jednotnou soustavu. Na základě jejího schválení jsou postupně připravovány kroky na změnu trakční soustavy na 25 kV AC v síti Správy železnic.

Zhotovitel naváže při zpracování „přepínací“ studie proveditelnosti a zohlední rozpracovanost u následujících staveb či dokumentací:

- *Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Nymbursko, Královehradecko a Pardubicko“*

Schválená dokumentace ve variantě S3 Centrální komisí Ministerstva dopravy obsahuje závazný harmonogram konverze v řešené oblasti.

- *Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ústecko a Mělnicko“*

Schválená dokumentace ve variantě S2 Centrální komisí Ministerstva dopravy obsahuje závazný harmonogram konverze v řešené oblasti.

Dále uvádíme připravované stavby nebo zpracovávané dokumentace v řešeném území (stavby v realizaci jsou označeny zeleně).

- *Modernizace a dostavba žst. Masarykovo nádraží;*
- *Novostavba trati Praha-Smíchov – Beroun;*
- *Rekonstrukce ŽST Praha-Čakovice;*
- *Modernizace trati v úseku výhybna Skály – Praha-Čakovice (mimo);*
- *Stavby na rameni Praha – Kladno;*
- *Modernizace trati Praha-Bubny (včetně) – Praha-Výstaviště (včetně);*
- *Rekonstrukce trati Praha hl. n. (mimo) – Vyšehrad (vč.);*
- *Rekonstrukce železničních mostů pod Vyšehradem;*
- *Rekonstrukce žst. Praha-Smíchov;*
- *Rekonstrukce výpravní budovy v žst. Praha-Smíchov;*
- *Výstavba lávky v žst. Praha-Smíchov;*
- *Modernizace traťového úseku Praha-Libeň – Praha-Malešice, I. stavba;*
- *ETCS Praha-Uhřetěves – Praha hl. n. (mimo);*
- *Rekonstrukce kolejí ve vinohradských tunelech;*
- *Optimalizace trati Černošice (včetně) – Odb. Berounka (mimo);*
- *Optimalizace trati Odb. Berounka (včetně) – Karlštejn (včetně);*
- *Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo);*
- *Optimalizace trati Čelákovice (mimo) – Mstětice (včetně);*
- *Rozšíření odstavných kapacit ŽUP – lokalita Malletova;*
- *Rozšíření odstavných kapacit ŽUP – lokalita Trnkov/Slatiny;*
- *Rekonstrukce nelahozevských tunelů;*
- *Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) – Kolín (mimo);*
- *Modernizace ŽST Kutná Hora hl. n.;*
- *ETCS státní hranice Německo – Dolní Žleb – Kralupy n Vltavou;*
- *Zdvoukolejnění trati Hrdlořezy – Praha-Malešice – Praha-Hostivař;*
- *Modernizace ŽST Praha-Krč;*

- Zdvoukolejnění trati odb. Spořilov – Praha-Zahradní Město;
- Rekonstrukce úseku odbočka Rokytka – Praha-Holešovice (mimo);
- Rekonstrukce mostu v km 3,346 trati Praha-Libeň – Praha-Holešovice;
- Náhrada přejezdu P5674 na trati Benešov u Prahy – Praha hl. n.;
- Změna trakční soustavy v úseku Praha Radotín (mimo) – Králův Dvůr (mimo).

### 3. CÍLE „PŘEPÍNACÍ“ STUDIE PROVEDITELNOSTI

Cílem studie je prokázat proveditelnost změny trakční soustavy z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v dané oblasti na základě Usnesení vlády 362/2015, 978/2015 a rozhodnutí Centrální komise Ministerstva dopravy (zápis ze 140. zasedání Centrální komise), včetně zlepšení technických podmínek pro případné navazující elektrizace dalších tratí.

**Výsledkem „přepínací“ studie proveditelnosti přechodu z napájecího systému DC 3 kV na systém AC 25 kV, 50 Hz bude stanovení:**

- a) podrobného komplexního časového harmonogramu přepnutí dotčené oblasti (traťových úseků či vozebních ramen), s ohledem na požadavky dopravců osobní dopravy a dopravců nákladní dopravy, jejich vozidlového parku (včetně předpokládané obnovy, modernizace);**
- b) stanovení technologického postupu vlastního přepínání s ohledem na minimalizaci výluk;**
- c) technických řešení, tj. možností úprav, obnovy částí infrastruktury, a to s ohledem na investiční prostředky a zajištění provozuschopnosti dráhy;**
- d) provozního řešení po dobu realizace záměru i po jeho ukončení, včetně vazby na případnou okolní infrastrukturu cizích železničních správ i vlastníků;**
- e) koncepce napájení trakčních i netrakčních odběrů včetně jejich provizorních stavů při postupném přepínání;**

Výstupem „přepínací“ studie proveditelnosti je vypracování projektových variant, následné posouzení každé z nich, a to z hlediska její:

- proveditelnosti/realizovatelnosti, z pohledu:
  - ❖ výsledku ekonomického hodnocení;
  - ❖ investičních a udržovacích nákladů.
- průchodnosti z pohledu územně plánovacího.
- přínosů z pohledu:
  - ❖ ekonomického hodnocení;
  - ❖ zlepšení parametrů a užitných vlastností dopravní infrastruktury;
  - ❖ zatraktivnění železniční dopravy.

### 4. CÍLE PROJEKTU

Obecně je cílem projektu naplnění evropských a národních politik z oblasti dopravy, energetiky, životního prostředí, sociální, hospodářské politiky a především ekonomické efektivity vlastního procesu přepnutí soustav. Mezi nejvýznamnější požadavky lze zařadit zejména následující:

- zajištění energetických úspor v dopravě v návaznosti na Vládní usnesení číslo 362/2015 a 978/2015;
- naplňování požadavků TSI ENE a příslušných norem;
- zajištění kvalitního napájení na ucelených úsecích pro vozidla s vyššími výkony (až 6,4 MW), resp. vlaky o délce až 740 m a hmotnosti přesahující 2100 t, výhledově i pro vysokorychlostní soupravy) vozebních ramenech a dodržování jízdních dob stanovených jízdním řádem;
- zvýšení výkonnosti železniční dopravy výkonnějším napájením (např. zvyšováním propustnosti, zrychlením rozjezdu, zvýšením možné zátěže nákladních vlaků);
- zajištění kompatibility napájení tratí nově vzniklých Rychlých spojení s konvenční železniční sítí (Vládní usnesení č. 389/2017 Program rozvoje rychlých železničních spojení v České republice);
- snížení ztrát energie napájecího systému, tj. zvýšení energetické účinnosti;
- zefektivnění vozby vlaků lepším využitím trakčních vlastností moderních kolejových vozidel;
- zvýšení kapacity dopravní cesty;
- odstranění slabých míst, problémových úseků a ŽST na infrastruktuře trakčního vedení a jeho napájení;
- zlepšení stability GVD v reálném provozu (zlepšení podmínek pro nákladní dopravu v kapacitě a plynulosti provážení vlaků);
- zlepšení možností sestavy GVD pro osobní a nákladní dopravu;
- zlepšení parametrů trati za účelem snížení provozních nákladů vlaků osobní železniční dopravy;
- zlepšení parametrů trati pro efektivnější provoz nákladní železniční dopravy;
- snížení nákladů na zajištění provozuschopnosti a údržbu železniční dopravní cesty;
- eliminace škodlivých vlivů bludných proudů na předměty a zařízení v majetku třetích osob a z nich vyplývajících rizik;
- eliminace rizika nebezpečného dotykového napětí;
- umožnění efektivnější elektrizace dalších tratí.

**Pro naplnění výše popsaných cílů je zadávána tato Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Praha a Střední Čechy“.**

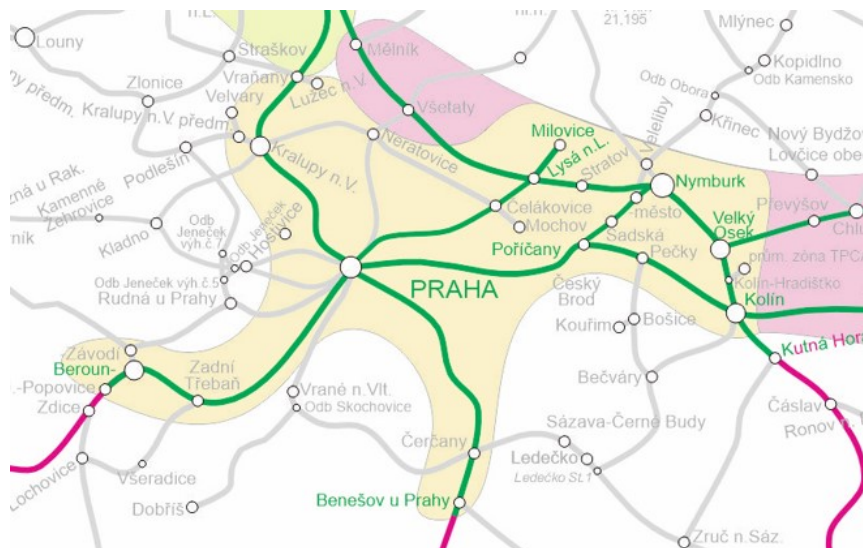
## **5. VYMEZENÍ OBLASTI „PŘEPÍNACÍ“ STUDIE PROVEDITELNOSTI**

Předmětem těchto zvláštních technických podmínek (ZTP) je vypracování studie proveditelnosti změny napájecího systému z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz oblasti „Praha a Střední Čechy“ detailněji vymezeného obrázkem číslo 2.

Zhotovitel na základě provedené analýzy, dopravně-technologického, technického, ekonomického posouzení může doporučit Zadavateli změnu hranic „přepínací“ studie proveditelnosti, pokud bude prokázána vhodnost tohoto kroku nejen pro technologické prvky železniční dopravní cesty, ale i dopravní a provozní technologii (výše uvedené platí i v případě požadavku/požadavků Zadavatele).

Zhotovitel zohlední vzájemnou provázanost řešené a okolní infrastruktury. Např. jedná-li se o vzájemnou synergii zajišťující napájení mezi řešenou oblastí (definovanou bodem 5) a okolní (stávající – v této studii neřešenou) oblastí včetně tratí, které nejsou řešeny v rámci této „přepínací“ studie proveditelnosti dle části 5.





Obr. 2: Předpokládaná detailní část infrastruktury řešená oblastí Praha a Střední Čechy „přepínací“ studie proveditelnosti

*Poznámka: Zadavatel na vstupním jednání určí přesněji řešené území (konkrétní tratě) konverze v závislosti na stádiu přípravy investičních akcí v řešené oblasti a jejich výhledu.*

Stejnoseměrná elektrizovaná infrastruktura o napětí DC 3 kV se vyskytuje v řešené oblasti zadávané Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Praha a Střední Čechy“ na území krajů Prahy a Středočeského. Jde o traťové úseky:

- trať 501A Česká Třebová – Praha-Libeň;
- trať 519A Benešov u Prahy – Praha-Vršovice os. n.;
- trať 521B Praha-Smíchov – Beroun os. n.;
- trať 527A Praha-Holešovice-Stromovka – Děčín hl. n.;
- trať 502A/503A Kolín – Lysá nad Labem – Praha-Vysočany;
- trať 502B Nymburk hl. n. – Poříčany;
- trať 521A Praha-Vršovice vjezd. n. – Praha-Radotín;
- trať 523A Praha-Krč – Praha-Vršovice os. n.;
- trať 519B Odb. Záběhlce – Praha-Vršovice vjezdové nádraží;
- trať 525G Praha-Běchovice – Výhybna Praha-Vyšehrad;
- trať 525F Praha-Hostivař – Praha-Vysočany;
- trať 525H Praha ONJ Vjezd – Praha-Vršovice os. n.;
- trať 525D Praha-Vršovice os. n. – Praha hl. n.;
- trať 525C Praha-Vršovice os. n. – Praha hl. n.;
- trať 525B Praha-Vysočany – Praha-Smíchov;
- trať 525A Praha-Libeň – Praha hl. n.;
- trať 526A Praha-Libeň – Praha-Bubeneč;
- trať 526B Praha-Libeň – Praha-Holešovice-Stromovka;
- trať 526C Odbočka Balabenka – Praha-Holešovice-obvod Rokytka;
- trať 526D Odbočka Balabenka – Praha-Masarykovo nádraží-obvod Sluncová;
- trať 524D Lysá nad Labem – Milovice

Zhotovitel se bude zabývat případnými vlivy trakce AC 25 kV, 50 Hz na dráhy cizích vlastníků (vlečky, Odstavné nádraží Jih, apod.) a navrhne nutná opatření (elektrizované i neelektrizované infrastruktury), která se promítnou do ekonomického hodnocení. Součástí zakázky je také konverze kolejových kapacit Odstavného nádraží Jih (ONJ) v majetku Českých drah, a.s.



Technické řešení změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz může mít vliv a dopad i na části přilehlých traťových úseků bez současné elektrizace. Jde o traťové úseky:

- trať 537 Praha-Vysočany – Turnov;
- trať 715B Zadní Třebaň – Lochovice;
- trať 520A Praha-Smíchov – Beroun-Závodí;
- trať 520E Rakovník – Beroun;
- trať 514A Benešov u Prahy – Trhový Štěpánov;
- trať 523A Čerčany – Praha-Krč;
- trať 528A Praha-Smíchov spol. n. – Hostivice;
- trať 528B Praha-Bubny – Rakovník;
- trať 528E Kladno – Kralupy nad Vltavou;
- trať 529B Kralupy nad Vltavou – Velvary;
- trať 532A Kralupy nad Vltavou – Neratovice;
- trať 529C Kralupy nad Vltavou – Obrnice;
- trať 530A Vraňany – Libochovice;
- trať 530B Vraňany – Lužec nad Vltavou;
- trať 516A Čerčany – Světlá nad Sázavou;
- trať 515C Kolín – Rataje nad Sázavou;
- trať 515D Pečky – Kouřim;
- trať 532C Čelákovice – Neratovice;
- trať 532D Čelákovice – Mochov.

Zhotovitel zajistí koordinaci „přepínací“ studie proveditelnosti s případným probíhajícím zpracováním technicky srovnatelné dokumentace (technický průkaz, ASP) v řešené oblasti (její části) dle obr. 2. V uvedeném případě Zhotovitel zajistí vzájemnou koordinaci mezi jednotlivými dokumentacemi s ohledem na dopravní technologii, energetické výpočty, zabezpečovací zařízení, sdělovací zařízení a v návaznosti na další profese.

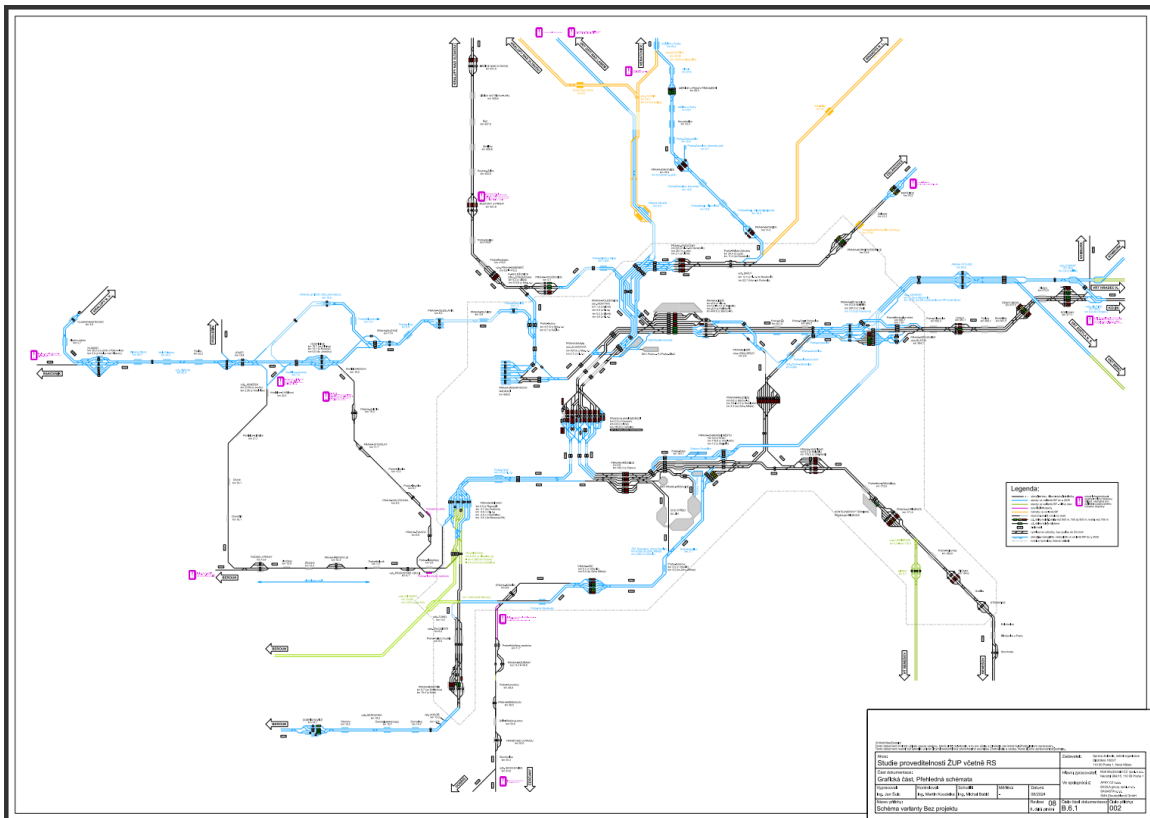
Zhotovitel ověří závěry z paralelních dokumentací (DUR, DSP, ZP) a v případě zjištěných rozdílů budou provedena nutná opatření s ohledem na dopravní technologii, energetické výpočty, zabezpečovací a sdělovací zařízení, tak, aby v „přepínací“ studii byly použity relevantně srovnatelné vstupy.

Zadávaná přepínací studie proveditelnosti se bude zabývat tratí Praha-Smíchov – Beroun dle části 5 ZTP. V průběhu zpracování dokumentace bude po dohodě Zadavatele a Zhotovitele (na profesních výrobních poradách) upřesněn návrh postupu konverze ve vazbě na probíhající projektovou přípravu investičních staveb. Upřesnění se bude týkat, zda-li konverze proběhne z přepínací studie či bude realizována stavbami investičního charakteru. K termínu 2/2025 se jedná o stavby:

- *Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo)* obsahuje přípravu na trakci AC 25 kV, 50 Hz;
- *Optimalizace trati Odb. Berounka (včetně) – Karlštejn (včetně)* obsahuje přípravu na trakci AC 25 kV, 50 Hz;
- *Optimalizace trati Černošice (včetně) – Odb. Berounka (mimo)* obsahuje přípravu na trakci AC 25 kV, 50 Hz;
- Stavba **Změna trakční soustavy v úseku Praha Radotín (mimo) – Králův Dvůr (mimo)** připraví na konverzi žst. Beroun s. n. Dojde k úpravě stávajícího trakčního vedení a neutrálních polí. Dále bude provedena rekonstrukce zabezpečovacího a sdělovacího zařízení, výpočet vlivu trakce na stávající kabelizaci – vlečka Čertovy schody a směr Beroun-Závodí. Dále stavba bude obsahovat výstavbu objektu OTV v žst. Beroun. Jako samostatná část stavby **Změna trakční soustavy v úseku Praha Radotín (mimo) – Králův Dvůr (mimo)** může být realizace OTV, samotná konverze např. v žst. Beroun (etapa) se nepředpokládá dříve před uvedenými stavbami

investičního charakteru. Stavba provede vlastní konverzi úseku Beroun – Praha-Radotín(mimo).

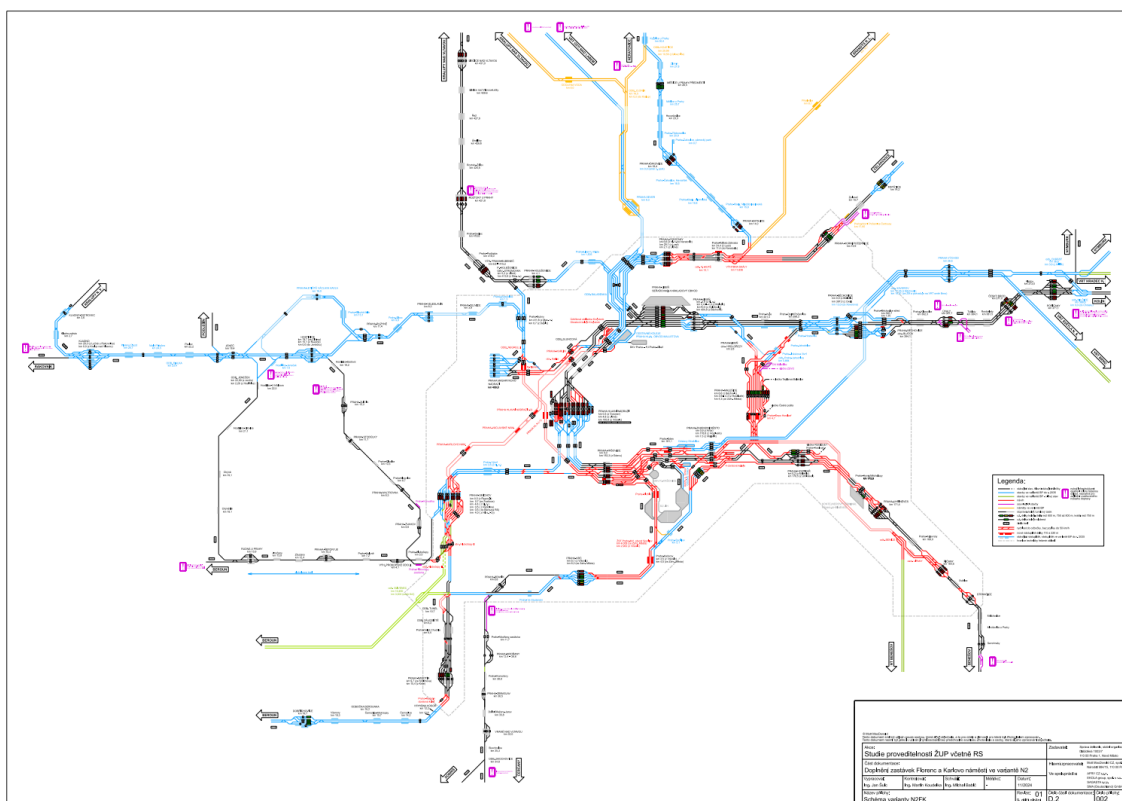
Vzhledem k dosavadní přípravě investičních záměrů v uzlu Praha (kapitola 2.1) jejichž dokončení se vyjma staveb vycházejících ze Studie proveditelnosti ŽUP včetně RS předpokládá do roku 2035, určuje Zadavatel s přihlédnutím ke skutečnému termínu realizace konverze v řešené oblasti podobu kolejového řešení uzlu Praha k roku 2035 dle níže uvedeného obrázku. Tento stav odpovídá variantě bez projektu ZTP a zadávací dokumentaci přepínací studie proveditelnosti.



Obr. 3: Rozsah uzlu Praha po dokončení investičních akcí k roku 2035 ve variantě bez projektu do přepínací studie Praha a Střední Čechy

*Poznámka: Z důvodu velikosti obrázku je soubor uveden jako samostatná příloha k zadávací dokumentaci.*

Výše uvedený stav infrastruktury odpovídající variantě bez projektu odpovídá předpokladům v době zpracování zadání této studie. Bude-li v počátku zpracování studie stav jiný, bude upřesněn v průběhu úvodních pracovních jednání (výrobních porad).



Obr. 4: Cílový stav Uzlu Praha po dokončení investičních akcí včetně zobrazení (červeně) akcí navrhovaných ze Studie proveditelnosti ŽUP včetně RS do přepínací studie Praha a Střední Čechy

Poznámka: Z důvodu velikosti obrázku je soubor uveden jako samostatná příloha k zadávací dokumentaci.

## 6. ROZSAH ŘEŠENÍ

Rozsah řešení „přepínací“ studie proveditelnosti je vymezen pro všechny projektové varianty a variantu Bez projektu takto:

### Rozsah infrastruktury pro technické řešení

Ve stavu Bez projektu (BP) je rozsah železniční sítě vymezen kapitolou číslo 5. Pro technické řešení v projektových variantách Zhotovitel zahrne do studie napájecí stanice (a popřípadě silnoproudé technologie apod.), které již neleží v definované oblasti, nicméně zajišťují např. dodávku elektrické energie do území této „přepínací“ studie proveditelnosti. Pevná trakční zařízení je nutno v souladu s ustanovením Věstníku dopravy číslo 11/2013 řešit tak, aby vyhovovala potřebám provozu v průběhu své třicetileté životnosti u konvenční techniky, u polovodičové technologie v průběhu morální životnosti 20 let. Současně musí zařízení zahrnovat prostorovou rezervu pro případné rozšíření v dlouhodobějším výhledu 50 let.

### Rozsah infrastruktury pro provozní model (dopravní technologie)

Rozsah železniční sítě pro provozní model je ohraničen v dopravně-technologickém vyhodnocení infrastruktury celou oblast, respektive tratěmi v rámci řešeného celku změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz.

Dopravní technologie uvažuje napětí na sběrači vozidel v rozmezí mezi  $U_{min}$  až  $U_{střední\ užitečný}$ , přičemž hodnota napětí  $U_{min}$  nesmí být dosažena ( $U_{min}$ ;  $U_{střední\ užitečný}$ ).

Pro dimenzování subsystému ENE jsou určující:

- jízdní řád v období s největším rozsahem provozu (tj. v období dopravní špičky);
- jízdní řád obousměrného jednokolejného provozu při výluce jedné traťové koleje na dvoukolejné trati;
- jízdní řád odklonové dopravy (přichází-li v úvahu).

Výhledová doprava bude poskytnuta Zadavatelem vybranému Zhotoviteli během plnění Díla. Zhotovitel navrhne parametry jednotlivých typů vlaků (výkon, rychlost, hmotnost) a nechá si je odsouhlasit Zadavatelem.

Bude zahrnut vliv výběrových řízení na dopravce (předpokládaný výhledový vozidlový park apod.) v termínech předpokládaných objednateli osobní dopravy (MD, KÚ Středočeského kraje respektive IDSK, Magistrát hlavního města Prahy, respektive ROPID). Zhotovitel vyjde zejména z dopravních plánů objednatelů osobní dopravy – MD, ROPID, IDSK a z předpokladů k vývoji nákladní dopravy zastoupených dopravci, resp. Sdružením železničních nákladních dopravců ŽESNAD CZ.

### **Rozsah oblasti pro ekonomické hodnocení**

Rozsah oblasti pro ekonomické hodnocení pro všechny posuzované varianty je dán dotčeným územím podle předchozích bodů.

## **7. DEFINICE ZÁKLADNÍCH VARIANT K POSUZOVÁNÍ**

### **Varianta Bez projektu (BP)**

Ve variantě DC Bez projektu (BP) je předpokládáno zachování stávajícího napájecího systému infrastruktury 3 kV ve výchozích parametrech řešené oblasti dle obrázku 3. Tato varianta představuje konzervaci technického stavu sítě k roku 2035, tj. zachování provozuschopného stavu bez nepřiměřeného poklesu provozních parametrů tratí za použití standardních metod údržby a provedení oprav v rozsahu vycházejícím z technického stavu a živostnosti jednotlivých prvků infrastruktury. Nejsou zde vyloučeny povinné minimální investice typu výměny subsystému, pokud se jedná o jediný účinný způsob údržby.

### **Projektové varianty (PV AC)**

Navrhují v řešené oblasti přechod ze stávající napájecí soustavy DC 3 kV na napájecí soustavu 25 kV, 50 Hz. Postup přepínání a rozsah přepínaných úseků v jednotlivých etapách bude navržen ve prospěch účelného a hospodárného využití investičních prostředků do plánované obnovy pevných trakčních a silnoproudých zařízení s ohledem na jejich provozní potřeby, potřeby infrastruktury a dopravců. Zhotovitel navrhne projektové varianty, které mohou být rozdílné z pohledu časové posloupnosti možných postupů přepínání. Bude provedeno posouzení variant v závislosti na průběhu samotného přepínání z hlediska výluk trakce a stykových míst (byť dočasných).

Dále navrhne optimální rozmístění napájecích stanic řešené oblasti s ohledem na silnoproudé technologie apod. Přednostně budou využívány stávající přípojné body z distribuční soustavy, tj. na současných DC napájecích stanicích. Po dohodě se Zadavatelem a O24 GŘ je možné využít jiných připojovacích míst. Rozdíly mezi navrženými (projektovými) variantami mohou být v počtu, instalovaném výkonu a technologickém řešení napájecích bodů. V projektových variantách (PV AC) Zhotovitel prověří u distributorů v jím navrhovaných variantách na stávajících napájecích bodech (podmínky připojení, nesymetrie) a doloží stanoviskem (např. zápisem z porady nebo jednání). Zhotovitel před dalším rozpracováním navržených projektových variant (do navazujících dílčích plnění) si navržené varianty nechá odsouhlasit Zadavatelem (O6 GŘ Správy železnic).

Zhotovitel studie prověří u distributorů (doloží stanoviskem – např. zápis z jednání) i případná nová místa připojení napájecích stanic i pro případné elektrizace a navrhne technické řešení z hlediska napájení.

Zhotovitel navrhne projektové varianty přechodu na trakci AC 25 kV, 50 Hz s ohledem na veškeré aspekty a též v souladu s efektivním využitím investičních prostředků (např. postupné rozšiřování oblasti trakce 25 kV, 50 Hz nebo přepínání s dočasným ostrovním provozem). V rámci zpracování studie Zhotovitel navrhne časový plán přepínání zadané oblasti. Vlastní časový plán může být členěn na jednotlivé fáze i ve vztahu v rámci jednotlivých projektových variant i s ohledem na výše uvedené.

Zhotovitel může ve vymezené oblasti navrhnout též elektrizace tratí, které ve výchozím stavu nejsou elektrizovány, pokud to bude opodstatněné z hlediska zvýšení spolehlivosti elektrické trakce (např. zálohování napájení ve výlukových stavech, odklonové jízdy) včetně prověření u distributorů i případných nových míst pro připojení napájecích stanic. Pokud by návrh elektrizace aktuálně neelektrizovaných tratí/úseků bezprostředně souvisel s proveditelností konverze v dané projektové variantě, pak je nedílnou součástí díla v plném rozsahu.

Místa styků soustav DC 3 kV a AC 25 kV včetně dočasných dle návrhů Zhotovitele v projektové variantě (variantách) budou vždy navrhována také s ohledem na problematiku šíření bludných proudů ve zpětné trakční cestě mezi jednotlivými trakčními soustavami a minimalizace elektrických přechodových jevů na izolovaných stycích kolejnic v místě neutrálního úseku kolejí.

Místa styků soustav DC 3 kV a AC 25 kV budou zohledňovat vhodnost umístění v tom smyslu, aby nedocházelo u hnacích vozidel k provozně nepříznivému propadu rychlosti při přepínání systému na hnacím vozidle.

Na základě podkladů oběhů vozidel od objednatele dopravy zpracovatel vypracuje opatření pro etapy postupu/postupů přepínání konkrétních ramen či úseků.

Železniční uzel Praha, jde o rozsah úprav dle obrázku 4, které spočívají jak v doplnění již existující sítě, tak v přidání dvojice městských železničních tunelů (celkový rozsah úprav je cca 80 km tratí).

Zadavatel požaduje zpracování projektových variant obsahující následující parametry/požadavky (vždy příslušná projektová varianta může obsahovat pouze jeden dílčí požadavek nebo více požadavků, pokud jsou slučitelné):

- konverze trati Praha – Benešov bude uvažována až k roku 2045 (v závěrečné etapě přepínání);
- zprovoznění tunelu (stavba *Novostavba trati Praha-Smíchov – Beroun*) proběhne v roce 2035;
- konverze bezprostředně navazujících traťových úseků na tunel Praha – Beroun proběhne před dokončením stavby *Novostavba trati Praha-Smíchov – Beroun*;
- jedna z projektových variant zohlední investiční prostředky vkládané do rekonstrukce nebo nákupu potřebného počtu nových vozidel na napájecí soustavu AC v řešené oblasti a navrhne postup přepínání úseků v jednotlivých etapách tak, aby byl zohledněn životní cyklus vozidel, popřípadě byly náklady na vozidla rozloženy do optimálního časového úseku. Bude zohledněna ekonomická a technická životnost provozovaných železničních vozidel, budou náklady objednatelů železniční dopravy vynucené přepnutím napájecí soustavy před uplynutím ekonomické životnosti vozidel zahrnuty do ekonomického hodnocení předmětné studie;
- stavební postupy budou uvažovat vypínání trakčního vedení na akceptovatelnou dobu pro objednatele dopravy s ohledem na disponibilitu vozidel nezávislé trakce a autobusů náhradní dopravy (včetně zajištění jejich obsluhy);
- varianta konverze před (bez) ŽUPu, jde o projektovou variantu řešící návrh konverze sítě (rozsah k roku 2035 dle obrázku číslo 3) před (bez) uvedení nových staveb ŽUP do provozu;
- varianta konverze po/s ŽUPu, (znamená realizaci nových tunelových staveb ze stavby SP ŽUP již ve střídavé trakční soustavě 25 kV, 50 Hz), jde o projektovou variantu řešící

návrh konverze stávající sítě (rozsah k cílovému stavu dle obrázku číslo 4) v návaznosti na výstavbu a zprovoznění nových tunelových tras ŽUP.

*Poznámka: Zadavatel na vstupním jednání a v průběhu zpracování zakázky disponuje (určuje) možností modifikace projektových variant v souvislosti s postupným rozpracováním díla a probíhajícímu připomínkovému řízení.*

U projektových variant, které umožňují realizaci konverze před termínem stanoveným objednatelem z pohledu ekonomického dožití stávajících vozidel a uvažovaného nasazení dvousystémových vozidel, musí být v rámci ekonomického hodnocení vyčísleny vícenáklady pro dopravce (potažmo objednatele) vyplývající z předčasného vyřazení stávajících stejnosměrných vozidel oproti předpokladům objednatele. Současně je nutno zohlednit, že objednatelé nebudou schopni financovat pořízení dalších nových dvousystémových elektrických jednotek nad rámec projektů připravovaných do roku 2044 pro jiné linky (tratě).

V projektových variantách je upřednostněno, aby doba vypnutí trakčního vedení s ohledem na nutnost zachování akceptovatelné kvality dopravy nepřekročila řádově nízké desítky hodin směřovaných do dnů pracovního volna a klidu, popř. v jednotkách hodin směřovaných do nočních období. Tato skutečnost však musí být respektována ve všech projektových variantách, poněvadž jinak by nebylo reálné na silně zatížených radiálních tratích v oblasti pražské příměstské dopravy, natož v centrální části pražského uzlu zajistit dopravu. Řešení náhradní dopravou (autobusy, MHD) naráží na naprostý nedostatek kapacit a také velmi špatnou průjezdnost komunikací ve špičkových obdobích, dostatečný počet vozidel nezávislé trakce v České republice s velkou pravděpodobností není k dispozici již v současnosti a s rozvojem elektrické trakce bude dále klesat, nehledě na skutečnost, že zajištění provozu příměstských jednotek s přípřežními vozidly nezávislé trakce je prakticky nerealizovatelné. Zpracovatel vyhotoví a navrhne postupy výstavby a opatření pro tyto postupy na základě projednání s objednatelem dopravy.

## **8. POŽADOVANÝ OBSAH „PŘEPÍNAČÍ“ STUDIE PROVEDITELNOSTI**

**Základní požadavky na zpracování jednotlivých částí „přepínací“ studie proveditelnosti:**

### **1. Základní informace**

- Základní informace o řešeném území (dopravní síť, nabídka veřejné dopravy, okolní energetická síť, zatížení osobní i nákladní dopravy ve stavu Bez projektu, tzn. stávající oblast napájená trakcí 3 kV DC, hlavní cíle a zdroje dopravy, demografie, socioekonomická charakteristika v kontextu ČR);
- Vazba na koncepční dokumenty evropské, národní, regionální, městské politiky, strategické a plánovací dokumenty a jejich analýza a vyhodnocení ve vztahu k řešenému projektu. Identifikace konfliktů, návrh řešení, východiska, potvrzení souladu se strategickými vizemi ochrany životního prostředí.

### **2. Technické řešení variant železniční infrastruktury**

- Analýza výchozího technického stavu napájené oblasti 3 kV včetně dodržování norem, např. ČSN EN 50388 ed. 2 a ČSN EN 50122-1;
- Návrh technických/provozních opatření do varianty Bez projektu v případě nemožnosti dodržení normy ČSN EN 50122-1 pro požadovaný rozsah provozu na příslušném úseku;
- Analýza výchozího technického stavu stanovení potřebných údržbových, opravných a nezbytných investičních akcí během hodnotícího období a stanovení jejich nákladů z hlediska plnění; ztráty v trakční soustavě, nedodržování jízdních dob stanovených jízdním řádem, provozní náklady vlaků, provozní náklady na straně infrastruktury);
- Stanovení investičních nákladů v podrobnosti po úsecích (stanice, mezistaniční úseky) a agregovaných pracích;



- Investiční náklady budou sestaveny pomocí Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti a záměr projektu platného v době zpracování SP, resp. dílčího plnění obsahujícího kalkulaci investičních nákladů, speciální (polovodičové) technologie budou oceněny expertními cenami (v aktuálním znění v době zpracování SP);
- Zhotovitel provede posouzení nákladů vyvolaných přechodem na AC 25 kV, 50 Hz na infrastrukturu cizích subjektů (např. provozovatelů vleček, provozovatelé metalických sdělovacích vedení apod.) včetně řešení stykových míst i v rámci navrhovaných etap či projektových variant dle kapitoly 7 ZTP (např. trakčního vedení apod.) a případně dalších technických aspektů;
- Zhotovitel posoudí technické, bezpečnostní i ekonomické výhody uzemňování kolejnicových pásů s ohledem na nezbytné úpravy zabezpečovacího zařízení;
- Zhotovitel zohlední nutné úpravy zabezpečovacího a sdělovacího zařízení u tratí (u kterých bude nutné z důvodu konverze zásah do uvedeného zařízení) pro budoucí nasazení ERTMS/ETCS, je-li jeho instalace plánována později než přepnutí na soustavu AC 25 kV;
- Zhotovitel posoudí ostatní inženýrské sítě z hlediska vlivu uvažované střídavé trakční soustavy 25 kV.
- Zhotovitel může na základě prověření a technické analýzy vlastního přechodu změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz provést doporučení Zadavateli v návrhu technického řešení v projektových variantách přechodu na trakci AC 25 kV, 50 Hz, např. systémem 2 x 25 kV 50 Hz pokud prokáže vhodnost tohoto řešení (např. vazba na distribuční soustavu, posouzení elektromagnetické kompatibility zejména induktivních vlivů střídavé trakce na zařízení dráhy a cizích subjektů, apod.);
- Zhotovitel může posoudit využití zemního vodiče pro eliminaci rušivých vlivů střídavé trakce systémů AC 25 kV, 50 Hz; 2 x 25 kV, 50 Hz, a to i ve vztahu k údržbě železničního svršku z toho plynoucích nákladů a pro možné snížení ztrát v trakčním obvodu, tj. zlepšení zpětné trakční cesty. Na základě tohoto posouzení může navrhnout odpovídající technické řešení do projektových variant;
- Organizace výstavby bude obsahovat návrh provizorních stavů a případné provizorní napájecí a spínací stanice. Přitom je nutno zohlednit jak železniční provoz, tak účelnost a rychlost pracovních postupů. Provizorní stavy budou promítnuty do ekonomického hodnocení;
- V provizorních stavech lze dočasně připustit napájení traťového úseku z jediného napájecího bodu;
- Místa styků soustav DC 3 kV a AC 25 kV (včetně dočasných) budou vždy navrhována také s ohledem na problematiku šíření bludných proudů ve zpětné trakční cestě mezi jednotlivými trakčními soustavami a minimalizaci elektrických přechodových jevů na izolovaných stycích kolejnic v místě neutrálního úseku kolejí;
- Místa styků soustav DC 3 kV a AC 25 kV budou zohledňovat vhodnost umístění v tom smyslu, aby nedocházelo u hnacích vozidel k provozně nepříznivému propadu rychlosti při přepínání systému na hnacím vozidle.

### 3. Dopravně-technologické řešení variant železniční dopravy

- Analýza provozu odpovídajícího variantě Bez projektu v osobní i nákladní železniční dopravě, využití kapacity (analýza provozních intervalů, především následného elektrického mezidobí, vyhodnocení propustnosti omezujících úseků), dopravní koncept, provozní spolehlivost atd.;
- Stanovení/verifikace výhledového rozsahu dopravy;
- Popis vozového parku pro jednotlivé segmenty dopravy/linky, plány obnovy hnacích vozidel, resp. zhodnocení možností úprav stávajících vozidel pro trakční soustavu 25 kV, 50 Hz;
- Pro všechny varianty výpočet rozhodujících následných mezidobí, staničních intervalů, které může ovlivnit napájení (např. postupné odjezdy, postupný vjezd – odjezd, postupný odjezd – vjezd). V případě poklesu napětí na sběrači pod 0,9 násobek jmenovitého napětí 3 000 V v trakčním vedení ( $a \cdot U_n$  podle ČSN EN 50388 ed. 2 a ČSN



EN 50163 ed. 2) a dle energetických výpočtů traťových úseků bude zapracováno případné prodloužení jízdních dob vlaků v dotyčných úsecích do modelového GVD. Prodloužení jízdních dob bude promítnuto do ekonomického hodnocení;

- Výhledový rozsah nákladní dopravy bude vycházet z reálně predikovatelných potřeb nákladní dopravy, z výhledového očekávaného rozvoje nákladní dopravy v ČR (Usnesení vlády číslo 978/2015) a z dopravních potřeb obsluhy území;
- Návrh projektových variant musí vyhovovat výhledovým dopravním potřebám v osobní i nákladní železniční dopravě;
- Budou respektovány evropské a národní technické normy (ČSN EN, ČSN).

#### 4. Energetické výpočty

Zhotovitel provede podrobné energetické výpočty pro variantu Bez projektu (BP) a pro projektové varianty PV AC dle části 7 ZTP, a to pro současný a výhledový rozsah dopravy. Energetické výpočty budou provedeny pomocí softwaru simulujícího železniční dopravu s důrazem na sledování rozhodujících veličin (např. U, I, P) reálného železničního provozu v závislosti na skutečném profilu trati a požadovaného napájení tak, aby výsledný návrh efektivně zohlednil stávající využití napájecích bodů a nově vybudovaných přípojných míst dle možností elektrizační soustavy ČR. Návrh rozmístění nových SpS bude zohledňovat potřeby pro zajištění spolehlivosti a provozuschopnosti drážní dopravy.

Zhotovitel provede analýzu energetických výpočtů a na jejich základě navrhne technické řešení změny trakce z DC 3 kV s ohledem na další technologie a podmínky stanovené těmito ZTP.

Energetické výpočty budou uvažovat s hodnotami odporu kolejnic stanovenými dopisem č. j. 21480/2017-SŽDC-O14 ze dne 17. 5. 2017 a budou uvažovat reálný odpor zpětné trakční cesty včetně jeho nárůstu na kmitočtu 50 Hz (povrchový jev), typickými hodnotami svodu železničního svršku a odporu základů trakčních stožárů a instalací zemnicích (zpětných) vodičů (budou-li navrženy).

Navrhované technické řešení změny trakce včetně energetických výpočtů zohlední napájení stojících souprav (trolej/sběrač) v režimu „aktivního odstavení“ s klimatizací/topením na Odstavném nádraží Jih a v připravovaných/rozšířených odstavných kapacitách Malletova, Strašnice a dalších potenciálních lokalit v rámci uzlu Praha. Zhotovitel při návrhu dimenzování napájecích bodů zohlední požadavky z připravovaných staveb na výhledové odstavné kapacity a samotné napájení Odstavného nádraží Jih v uzlu Praha. Výše uvedené platí i pro odběr z EPZ.

Výstupy budou shrnuty do tabulek, které budou obsahovat požadované instalované výkony pro dotčené TNS. Dále budou zpracovány 1 a 15 sekundová a 1; 5; 15; 60; 120 minutová maxima dle normy ČSN EN 50329 pro zajištění správného návrhu silnoproudých zařízení a splnění přípojevacích podmínek nadřazené energetické soustavy (nesymetrie).

Součástí „přepínací“ studie bude zhodnocení (textové i tabulky vycházejících z energetických výpočtů) jednostranného i oboustranného napájení při výpadku sousední napájecí stanice.

Pro celou řešenou oblast Prahy a Středních Čech bude zpracována předběžná stávající a výhledová energetická bilance pro návrh náhrady stávajícího rozvodu 6 kV a měničů DAK za nový magistralní rozvod 22 kV. V případě, že EV potvrdí možnost realizace a ekonomickou výhodnost LDSŽ 22 kV, a to i v návaznosti na budoucí elektrizace odbočných tratí, bude realizována LDSŽ 22 kV podle *Metodiky zásad projektování a provozu lokální distribuční sítě SŽDC 22 kV*. Pro přechod na napěťovou hladinu 22 kV bude nezbytné zajištění napájení celého souvislého úseku z přípojných bodů na napěťové hladině vvn/vn při využití stávajících i výhledových trakčních napájecích stanic. Tento fakt bude nutné zohlednit při návrhu jednotlivých dílčích oblastí, aby bylo možné spolehlivě a efektivně provozovat tuto LDSŽ 22 kV.

#### 5. Analýza a prognóza přepravní poptávky

Dopravní model se bude zabývat:

- rozdíly v dobách přepravy v návaznosti na analýzu v dopravně-technologické části dokumentace – např. vlivem zohlednění napájení do propustnosti trati v nákladní a osobní dopravě a faktory ovlivňující konstrukci trasy především pro nákladní vlaky např. omezení předjíždění (úspory energie, času, apod.);
- rozdíly v kapacitě tratí/úseků – např. v osobní dopravě zkrácením jízdních dob může dojít ke zlepšení propustnosti úseků, tzn. garantovatelnosti dalších tras nákladní dopravy, což oproti stavu Bez projektu může znamenat převzetí dané přepravy ze silničního módu;
- v nákladní dopravě bude analyzován dosavadní a očekávaný vývoj.

## **6. Posouzení vlivu na životní prostředí, vlivu klimatických změn a územní průchodnost**

Zhotovitel zahrne v posuzování přínosů změny trakce z 3 kV DC na 25 kV AC výhody vyplývající z dokumentu „Odborný podklad k zohlednění dopadů změny klimatu při přípravě projektů dopravní infrastruktury“. V této souvislosti bude posouzen zejména rozsah energetických úspor a s tím spojená možnost redukce využití fosilních zdrojů k výrobě elektrické energie. Dále se bude zabývat výsledky Ústavu experimentální medicíny AV ČR, konkrétně škodlivin produkovanými spalovacími motory (přínosy elektrizace dalších tratí díky změně trakce), které jsou lidskému zdraví velmi nebezpečné (například jemné prachové částice PM<sub>2,5</sub>, které na sebe váží jedovaté polyaromatické uhlovodíky (PAH), zejména benzo(a)pyren). Zhotovitel zhodnotí přínosy změny trakce z 3 kV DC na 25 kV AC se závěry Pařížské klimatické konference včetně jejich zahrnutí do SP. Dále zhodnotí přínosy provedené změnou trakce na AC v návaznosti na Usnesení vlády č. 362/2015 o Státní energetické koncepci a Národním programu snižování emisí České republiky, včetně vlivu do ekonomického hodnocení.

U jednotlivých projektových variant (PV AC) bude posouzen vliv globálních změn klimatu a odolnost vůči nim, v souladu s dokumentem „Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR“, vydaným Ministerstvem životního prostředí.

## **7. Analýza rizik – technická zhodnocení**

Úkolem analýzy rizik je zhodnocení nejistoty v určení rozličných faktorů ovlivňujících proveditelnost projektu v jednotlivých navrhovaných variantách. Zhotovitel provede identifikaci rozhodujících zdrojů rizik v průběhu celého životního cyklu projektu, tedy přípravy, výstavby, uvádění do provozu a též provozování, údržby a obnovy.

## **8. Ekonomické hodnocení**

- ekonomické hodnocení bude zpracováno v těchto částech:
  - ❖ finanční analýza;
  - ❖ ekonomická analýza;
  - ❖ analýza citlivosti a rizik;
- ekonomické hodnocení bude prezentováno jak formou technické zprávy, tak formou CBA tabulek pro finanční a ekonomickou analýzu ve formátu.xls(x);
- pro všechny sledované varianty bude zpracováno hodnocení ekonomické efektivnosti naplňující Prováděcí pokyny k aktuálně platné Rezortní metodice;
- provozní náklady vlaků budou ohodnoceny aktuálně platnou metodikou. Provozní náklady vlaků budou stanoveny pro příslušnou projektovou variantu; ztráty energie mezi vozidlem a napájecí stanicí (trakční vedení) budou zahrnuty do ekonomického hodnocení včetně uvažování rekuperace. U hnacích vozidel bude uvažována pořizovací hodnota v současné době vyráběných vozidel;
- Zhotovitel přihlédne ke ztrátám v samotné napájecí stanici a promítne tuto skutečnost do navrhovaných projektových variant (varianty) i ekonomického hodnocení;
- Zhotovitel vyhodnotí nebo popíše i další možné ekonomické a finanční přínosy a vyhodnotí možnost jejich zahrnutí do CBA, případně mezi další benefity, které nelze obhajitelně do CBA zahrnout;
- ekonomické hodnocení zahrne provozní náklady na straně dopravců i infrastruktury;

- v ekonomickém hodnocení bude vyhodnocen dopad dopravních omezení v rámci výstavby, resp. oprav v projektových variantách i ve variantě bez projektu (např. náklady na údržbu izolovaných styků a z toho plynoucí ekonomické důsledky);
- bude zohledněn negativní vliv bludných proudů včetně promítnutí nákladů na jejich odstraňování do ekonomického hodnocení;
- vyhodnocení variant DETR analýzou, která zohlední:
  - výsledky CBA;
  - ostatní faktory:
    - ❖ investiční náklady, možnosti financování a zhodnocení rizik;
    - ❖ časové možnosti realizace a případná možnost etapizace;
    - ❖ shodu s územními plány a dopady do nich;
    - ❖ zhodnocení územní průchodnosti;
    - ❖ vliv realizace stavby na omezení železničního provozu.

## 9. Závěry a doporučení

- shrnutí variant a jejich výsledků ve všech oblastech;
- závěrečné shrnutí a doporučení postupu další projektové přípravy.
- vyhodnocení variant DETR analýzou, která zohlední:
  - ❖ naplnění cílů projektu (definovaných v kapitole 1.2);
  - ❖ výsledky CBA;
  - ❖ ostatní faktory, doplňující a rozvíjející obecné cíle projektu:
    - přínosy z hlediska technického řešení;
    - přínosy z hlediska dopravně-provozní technologie;
    - investiční náklady;
    - možnosti financování a zhodnocení rizik;
    - časové možnosti realizace a případná možnost etapizace;
    - vliv stavby na životní prostředí;
    - zhodnocení územní průchodnosti;
    - vliv realizace stavby na omezení železničního provozu;
    - vliv realizace stavby na omezení konkurenčních módů dopravy.

## 10. Manažerské shrnutí

- Obsahově bude vycházet z Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb. Bude obsahovat textovou část o následujících kapitolách:
  - ❖ účel a základní popis (pouze cíl studie);
  - ❖ nedostatky (výchozího stavu), cíle, přínosy projektu;
  - ❖ základní popis jednotlivých variant;
  - ❖ dopravní řešení (schémata linkového vedení);
  - ❖ technické řešení, popis vlastního přepnutí;
  - ❖ přepravní prognóza (kartogram);
  - ❖ ekonomické hodnocení (tabulka základních ukazatelů EH, vč. přehledné tabulky ERR, ENPV, IN);
  - ❖ závěr, doporučení;

## 9. HARMONOGRAM PRACÍ A ORGANIZAČNÍ POŽADAVKY NA ZPRACOVÁNÍ STUDIE

### 9.1 Harmonogram prací

Po dohodě Zhotovitele a Zadavatele od termínu zahájení prací bude svoláno a uskutečněno vstupní jednání. V průběhu prací bude Zadavatel činnost Zhotovitele usměrňovat prostřednictvím pracovních jednání, která se budou konat podle potřeby, minimálně však čtvrtletně. Nejpozději 14 dnů před termínem odevzdání čistopisu finální verze Díla bude svoláno závěrečné jednání. Zhotovitel nejpozději na závěrečném jednání vypořádá připomínky Zadavatele.

Projednáním Díla není v souladu s příslušnými ustanoveními Smlouvy nikterak dotčena povinnost Zhotovitele postupovat při provádění Díla s odbornou péčí ani jeho odpovědnost za vady Díla a právo Zadavatele uplatňovat jakékoliv případné nároky vzniklé z titulu vadného plnění Zhotovitelem.

Harmonogram prací je definován níže uvedenými závaznými dílčími plněními (milníky). Termíny pro jednotlivé plnění jsou pro Zhotovitele závazné, nedohodnou-li se Zadavatel se Zhotovitelem písemně jinak.

Předpokládaný termín odevzdání kompletní studie proveditelnosti je 24 měsíců od nabytí účinnosti Smlouvy.

**1. dílčí etapa (odevzdání)** – bude dokončeno a předáno **do 3 měsíců** od účinnosti Smlouvy o dílo, náplní etapy (odevzdání) bude:

- vyhodnocení stávajícího stavu a projednání podkladů, nefakturační – 0 % z ceny díla; odevzdání v elektronické formě prostřednictvím elektronické úschovny (uzavřená forma formát PDF, otevřená forma formáty doc, docx, xls, xlsx, dgn, dwg, shp).

**2. dílčí etapa (odevzdání)** – bude dokončeno a předáno **do 5 měsíců** od písemného pokynu Zadavatele k započetí s plněním 2. dílčí etapy (odevzdání), náplní etapy (odevzdání) bude:

- projednání a zapracování připomínek z projednání první dílčí etapy (odevzdání);
- návrh technologie přepínání a technického, dopravně-technologického řešení, energetické výpočty pro celou oblast řešené SP, rámcové stanovení investičních nákladů a přepravní prognózy;
- fakturační, 30 % z ceny díla; odevzdání v elektronické formě prostřednictvím elektronické úschovny (uzavřená forma formát PDF, otevřená forma formáty doc, docx, xls, xlsx, dgn, dwg, shp).

**3. dílčí etapa (odevzdání)** – bude dokončeno a předáno **do 5 měsíců** od písemného pokynu Zadavatele k započetí s plněním 3. dílčí etapy (odevzdání), náplní etapy (odevzdání) bude:

- projednání a zapracování připomínek z projednání druhé dílčí etapy (odevzdání);
- finální návrh technického řešení, vlastní harmonogram přechodu z 3 kV na 25 kV a dopravně-technologického řešení včetně plánu organizace výstavby, finalizace energetických výpočtů, finalizace investičních nákladů, přepravní prognózy a analýzy CBA;
- fakturační, 30 % z ceny díla; odevzdání v elektronické formě prostřednictvím elektronické úschovny (uzavřená forma formát PDF, otevřená forma formáty doc, docx, xls, xlsx, dgn, dwg, shp).

**4. dílčí etapa (odevzdání)** – bude dokončeno a předáno **do 3 měsíců** od písemného pokynu Zadavatele k započetí s plněním 4. dílčí etapy (odevzdání), náplní etapy (odevzdání) bude:

- projednání a zapracování připomínek z projednání třetí dílčí etapy (odevzdání);
- odevzdání konceptu studie k připomínkám;
- fakturační, 20 % z ceny díla; odevzdání v elektronické formě prostřednictvím elektronické úschovny (uzavřená forma formát PDF, otevřená forma formáty doc, docx, xls, xlsx, dgn, dwg, shp).

**5. dílčí etapa (odevzdání),** konečné odevzdání – bude dokončeno a předáno do **3 měsíců** od písemného pokynu Zadavatele k započetí s plněním 5. dílčí etapy (konečného odevzdání), náplní etapy (konečného odevzdání) bude:

- projednání a zapracování připomínek z projednání čtvrté dílčí etapy (odevzdání);
- finální odevzdání studie včetně zapracovaných připomínek;
- fakturační, 10 % z ceny díla, odevzdání v elektronické formě prostřednictvím elektronické úschovny (uzavřená forma formát PDF, otevřená forma formáty doc, docx, xls, xlsx, dgn, dwg, shp).

**6. dílčí etapa (odevzdání),** součinnost při projednání studie v CK MD bude dokončena a předána do **2 měsíců** od písemného pokynu Zadavatele k započetí s plněním 6. dílčí etapy (odevzdání), náplní etapy (odevzdání) bude:

- součinnost při projednání a schvalování Studie v CK MD;
- zapracování případných připomínek a požadavků CK MD;
- rozdělení na samostatné úseky pro další přípravu záměrů projektu na základě výsledků projednání a schválení studie v CK MD;
- kompletní čistopis Studie se zapracovanými připomínkami vzešlých z projednání CK MD;
- zpracování stručného propagačního materiálu s rozhodujícími výsledky studie pro širší odbornou veřejnost, státní a místní správu a politickou reprezentaci (česká i anglická verze);
- fakturační, 10 % z ceny díla, odevzdání v elektronické formě prostřednictvím elektronické úschovny (uzavřená forma formát PDF, otevřená forma formáty doc, docx, xls, xlsx, dgn, dwg, shp).

## 9.2 Organizační požadavky na zpracování studie

- Práce na studii budou organizovány formou porad Zadavatele a Zhotovitele.
- Pracovní porady budou svolávány podle pokynů Zhotovitele a Zadavatele, vždy však před dílčími odevzdáními a po nich z důvodů dohody na zapracování připomínek. Okruh účastníků porad bude stanoven podle projednávané tematiky a podléhá odsouhlasení Zadavatele. Porady se budou konat i průběžně, pokud o to Zadavatel požádá.
- Jednání svolává Zhotovitel nejméně 10 dní před termínem jednání. Nejpozději 5 pracovních dnů před termínem jednání rozesílá Zhotovitel elektronickou cestou veškeré materiály a podklady, které budou předmětem diskuze. Z jednání pořizuje Zhotovitel záznam, který bude zaslán nejpozději do 10 dnů účastníkům jednání k odsouhlasení (pokud nebude vyhotoven a podepsán přímo na jednání).
- Jednání budou vedena v češtině, tedy v jazyku zpracovávané dokumentace (přepínací studie proveditelnosti). Jednání budou vedena v češtině, případně budou do a z českého jazyka simultánně tlumočena na náklady Zhotovitele.
- V průběhu jednání pořizuje Zhotovitel záznamy z jednání, které budou součástí dokladové části studie proveditelnosti.
- Rovněž doručená stanoviska, doručené podklady (např. od objednatelů dopravy a od municipalit), reakce projektanta na doručené připomínky a stanoviska budou součástí dokladové části.
- Zhotovitel je povinen zapracovat připomínky z projednání (především od MD, Správy železnic a SFDI, příp. externího hodnotitele) nezamítnuté Zadavatelem. To však nezavazuje povinnosti Zhotovitele postupovat v souladu se Smlouvou s odbornou péčí a upozornit na všechny nevhodné připomínky nebo jiné příkazy či doporučení ze strany Zadavatele nebo třetích osob.
- Zhotovitel si sám a na své náklady zajistí podklady nebo aktualizaci podkladů od objednatelů dopravy, dopravců a veškeré další údaje, potřebné pro zpracování studie.

- Zhotovitel si rovněž zajistí informace o předpokládaném vývoji okolní sítě ve všech módech, rozhodující termíny uvažovaných změn okolní sítě podléhají potvrzení ze strany Zadavatele.
- Zpracovaný a kalibrovaný dopravní model bude v jeho plně funkční a otevřené podobě včetně zpracovaných výhledových přepravních vztahů v termínu dle harmonogramu poskytnut k verifikaci Zadavateli.
- Všechny vstupy a výpočty ve studii proveditelnosti budou podrobně a průkazně dokumentovány a doloženy.

## 10. POŽADOVANÁ STRUKTURA DOKUMENTACE

**Struktura digitálního a tištěného odevzdání je totožná, není-li pro části dokumentace blíže specifikováno.**

Členění dokumentace studie proveditelnosti a základní očekávaná náplň jednotlivých částí a kapitol jsou součástí Přílohy č. 1 těchto zvláštních technických podmínek, není-li zde uvedeno jinak.

Digitálním odevzdáním se rozumí:

- soubory v uzavřené (needitovatelné) formě (ve formátu souboru PDF, tabulky CBA a tabulky investičních nákladů v otevřené formě), jejichž zobrazení je totožné s tištěnou verzí dokumentace;
- soubory v otevřené (editovatelné) formě (ve formátu souborů DOC, DOCX, XLS, XLSX, DWG, DGN, SHP), z nichž je možné bez dalších úprav obsahu zhotovit výtisk totožný s odevzdanou tištěnou verzí.

## 11. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

Při zpracování Díla je nutno vedle výchozí dokumentací (viz kapitola 2.1) vycházet z následujících podkladových, koncepčních a metodických materiálů:

- Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb, včetně příloh; dostupné na: <http://www.sfdi.gov.cz/pravidla-metodiky-a-ceniky/metodiky/>
- Sborník pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti a záměr projektu; dostupný na: <https://www.sfdi.gov.cz/pravidla-metodiky-a-ceniky/cenove-database/>
- Odborný podklad k zohlednění dopadů změny klimatu při přípravě projektů dopravní infrastruktury, 06/2017; dostupné na: <http://web.opd.cz/document/zaverecna-zprava-odborny-podklad-k-zohledneni-dopadu-zmeny-klimatu-pri-priprave-projektu-dopravni-infrastruktury/>
- Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, 2015; dostupné na: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zmena\\_klimatu\\_adaptacni\\_strategie/\\$FILE/OEOK-Adaptacni\\_strategie-20151029.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie/$FILE/OEOK-Adaptacni_strategie-20151029.pdf)
- Národní implementační plán ERTMS Česká republika, 09/2017; dostupné na: <https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Drazni-doprava/Evropska-unie-na-zeleznici/Evropska-unie-na-zeleznici/NIP-ERTMS-2017.pdf.aspx?lang=cs-CZ>
- Koncepce při nakládání s nemovitostmi osobních nádraží, 2022; dostupné na: [Koncepce při nakládání s nemovitostmi osobních nádraží - www.spravazeleznice.cz](http://www.spravazeleznice.cz/koncepce-pri-nakladani-s-nemovitostmi-osobnich-nadrazi)
- Koncepce nákladní dopravy pro období 2017–2023 s výhledem do roku 2030; dostupné na: <https://www.mdcr.cz/Media/Media-a-tiskove-zpravy/Koncepce-nakladni-dopravy-pro-obdobi-2017-%E2%80%93-2023-r>
- Zápis ze 140. zasedání CK MD konaného dne 20. 12. 2016;
- Dopis č. j. 21480/2017-SŽDC-O14 ze dne 17. 5. 2017 Hodnoty elektrického odporu kolejnic.

Tyto podklady jsou poskytnuty pouze vybranému zhotoviteli na jeho vyžádání. Zadavatel poskytne pouze vybranému zhotoviteli na jeho vyžádání části dokumentací uvedených v kapitole 2.

Zadavatel se nezavazuje poskytnout Zhotoviteli všechny a úplné uvedené dokumentace v kapitole 2, pouze relevantní části dokumentací (např. dopravní technologii, technické řešení), pokud budou přímo ovlivňovat z pozice okolní sítě např. dopravní a přepravní řešení předmětné SP.

## **12. SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY A PŘEDPISY**

Zhotovitel se zavazuje provádět dílo v souladu s obecně závaznými právními předpisy České republiky a EU, technickými normami a s interními předpisy a dokumenty Zadavatele (směrnice, vzorové listy, TKP, VTP, ZTP apod.), vše v platném znění.

Zadavatel umožňuje Zhotoviteli přístup ke všem svým interním předpisům a dokumentům následujícím způsobem:

### **Správa železnic, státní organizace**

#### **Centrum techniky a diagnostiky**

Středisko Dokumentace a systémová podpora

Oddělení dokumentace a technického rozvoje

Nerudova 1, 779 00 Olomouc

kontaktní osoba: p. Jarmila Strnadová, tel.: 972 742 396, mobil: 725 039 782

e-mail: [typdok@ctd.cz](mailto:typdok@ctd.cz)

www: <http://typdok.ctd.cz>, <http://www.ctd.cz/>, <https://www.spravazeleznic.cz/> (sekce „O nás / Vnitřní předpisy Správy železnic / Dokumenty a předpisy“)

## **13. PŘÍLOHY**

Příloha číslo 1: Členění dokumentace studie proveditelnosti;

Příloha číslo 2: Studie koncepce přechodu na jednotnou napájecí soustavu ve vazbě na priority programového období 2014 – 2020 a naplnění požadavků TSI ENE; 2016 SUDOP PRAHA a.s. + SUDOP BRNO, spol. s r.o.

Příloha číslo 3: Rozsah uzlu Praha po dokončení investičních akcí k roku 2035 ve variantě bez projektu;

Příloha číslo 4: Cílový stav Uzlu Praha po dokončení investičních akcí a akcí navrhovaných ze Studie proveditelnosti ŽUP včetně RS.

Zpracoval: Ing. Petr Bošek, Odbor přípravy staveb (O6) GŘ Správy železnic, státní organizace