

Naše zn. 16699/2021-SŽ-GR-O6
Listů/příloh 6/2

Vyřizuje Ing. Petr Bošek
Telefon +420 972 235 595
Mobil +420 725 965 441
E-mail Bosek@spravazeleznic.cz

Datum 8. března 2021

Schvalovací protokol Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“

1 Identifikační údaje

Název akce: Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“

Doba zpracování: 2018 – 2020

Řešená lokalita: Je vymezena tratěmi směrem od Opavy, státní hranice se Slovenskem/Polskem směrem na Přerov a Nezamyslice.

Kraj: Moravskoslezský, Olomoucký, Zlínský

Objednatel: Správa železnic, státní organizace

Zhotovitel: SUDOP BRNO, spol. s r.o.

Záměrem Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“ je naplnění závěrů a očekávání Centrální komise Ministerstva dopravy v postupném naplňování změny trakce na síti Správy železnic dané závěry z jednání ze dne 20. 12. 2016.

2 Účel a cíle projektu

V souladu s rozhodnutím Centrální komise MD ze dne 20. 12. 2016 a schválením studie Koncepce přechodu na jednotnou napájecí soustavu ve vazbě na priority programového období 2014-2020 a naplnění požadavků TSI ENE byl v České republice zahájen proces sjednocení trakčních soustav. Jedním z navazujících úkolů pro manažera železniční infrastruktury je vypracování oblastních studií proveditelnosti změny trakce.

Hlavním cílem studie je stanovit časový harmonogram přechodu na napájecí systém 25 kV, 50 Hz a to tak, aby bylo optimálně využito již připravovaných modernizačních akcí na trakčním zařízení stávající železniční sítě, i budoucí výstavby vysokorychlostních tratí. Postup přepínání je navržen ve prospěch účelného a hospodárného využití investičních prostředků do plánované obnovy pevných trakčních a silnoproudých zařízení s ohledem na jejich provozní potřeby. Současně musí být brán zřetel na existující a potenciální přepravní vazby a provozní možnosti

dopravců. Cílem je nalézt takový harmonogram, který bude znamenat jednak akceptovatelný dopad na stávající přepravní vazby zajišťované existujícím vozovým parkem a zároveň umožní maximálně využít výhod střídavého napájecího systému (jak z hlediska dopravců, tak z hlediska správce infrastruktury) pro rozvoj nových, zejména mezinárodních přeprav (převedených ze silniční dopravy na kombinovanou dopravu) na síti nákladních koridorů RFC 5, RFC 7, RFC 8 a RFC 9.

Samotná konverze na systém AC 25 kV, 50 Hz je pouhým prostředkem k dosažení hlavního cíle. Tím je zvýšení elektrické propustnosti trati, snížení provozních nákladů vlaků a úspornější provoz. To zvýší efektivitu železniční dopravy a zvýší se také konkurenceschopnost jak osobní tak nákladní dopravy.

- Naplňování požadavků TSI ENE a příslušných norem;
- Zlepšení parametrů tratí za účelem snížení provozních nákladů vlaků osobní a nákladní železniční dopravy;
- Zajištění energetických úspor v dopravě v návaznosti na Vládní usnesení číslo 362/2015 a 978/2015 snížení ztrát energie napájecího systému, tj. zvýšení energetické účinnosti;
- Zefektivnění vozby vlaků lepším využitím trakčních vlastností moderních kolejových vozidel a zlepšení možností sestavy GVD pro osobní a nákladní dopravu;
- Zajištění kvalitního napájení na ucelených úsecích pro vozidla s vyššími výkony (až 6,4 MW), resp. vlaky o délce až 740 m a normativu hmotnosti 2 100 t a případně vyšší, výhledově i pro vysokorychlostní vozbu, při současném dodržování jízdních dob stanovených jízdním řádem a zvýšení výkonnosti železniční dopravy výkonnějším napájením (např. zvyšováním propustnosti, zrychlením rozjezdu, zvýšením možné zátěže nákladních vlaků);
- 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 rizika a eliminace rizika nebezpečného dotykového napětí;
- Zajištění kompatibility napájení tratí nově vzniklých Rychlých spojení s konvenční železniční sítí (Vládní usnesení číslo 389/2017 Program rozvoje rychlých železničních spojení v České republice).

3 Navržené varianty

Varianta bez projektu

Varianta bez projektu představuje udržování současného technického stavu trati, 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 životnosti jednotlivých prvků infrastruktury. Nejsou zde vyloučeny povinné intervence typu výměny subsystému, pokud se jedná o jediný účinný způsob údržby. Náklady na opravy dosahují značné výše, což je dáno relativně brzkou potřebou obnovy kompletních subsystémů. Varianta bez projektu předpokládá zachování stejnosměrné trakční soustavy v předmětné oblasti a s tím související nevýhody.

Varianta 1 (PV 1 AC; S1)

Navržena je konverze napájecího systému na střídavou trakční soustavu 25 kV, 50 Hz v řešené oblasti včetně zajištění potřebných úprav ve všech dotčených profesích (zabezpečovací zařízení, sdělovací zařízení, silnoproudá technologie, trakční zařízení, energetická zařízení). Navržený harmonogram konverze vychází z projednání a připomínek dopravců, objednatelů veřejné dopravy a manažera dopravní infrastruktury. Samotná realizace konverze a z toho vynucených úprav infrastruktury je navržena na pět etap, přičemž každá etapa může obsahovat až tři dílčí podetapy. Tato varianta uvažuje napájecí stanice s využitím transformátorů v místě, kde distributor elektrické energie povolí její připojení, jedná se o TNS Prosenice a Dětmárovice. V opačném případě je v místě s menším (vůči energetickým potřebám Správy železnic v daném bodě) zkratovým výkonem navržena technologie SFC –

měníč o výkonu (zdánlivém) 2 x 30 MVA. Jedná se o TNS Suchdol nad Odrou, Ostrava-Svinov a Jablunkov. Výhodou této varianty jsou nižší náklady na stavbu transformátorových (klasických) trakčních napájecích stanic. Možným rizikem je zprísnění podmínek připojení k distribuční síti pro klasické připojení, čímž by náklady vzrostly. Dalším rizikem může být v použití statických měničů, které zatím není na Správě železnic zavedeno a zaběhnuto. Grafické znázornění konverze v mapě tratí je v části dokumentace B.4.1.

Varianta 2 (PV 2 AC; S2)

Varianta 2 (PV 2 AC; S2) vychází z varianty PV 1 (PV 1 AC; S1) s tím rozdílem, že navrhuje všechny napájecí stanice s technologií SFC – měnič. Výhoda této varianty je v jednotné technologii trakčních napájecích stanic a snadnějšímu připojení k distribuční síti. Samotná realizace konverze a z toho vynucených úprav infrastruktury je navržena do pěti etap, přičemž každá etapa může obsahovat až tři dílčí podetapy. Riziko ohledně použití technologie SFC – měničů je obdobné jako u varianty PV 1 (PV 1 AC; S1) s tím rozdílem, že díky uvažování technologie SFC v každém napájecím bodě je větší míra rizika pro technologii dosud neznámou v podmínkách Správy železnic. Grafické znázornění konverze v mapě tratí je v části dokumentace B.4.1.

Varianta 3 (PV 3 AC; S3)

Varianta 3 (PV 3 AC; S3) uvažuje napájení trakčního vedení systémem AC 2x 25 kV, 50 Hz. Tomu odpovídá i menší počet napájecích stanic (TNS Prosenice, Ostrava-Svinov a Jablunkov). Naopak navíc jsou zde navrženy autotransformátory pro zajištění dostatečné kvality napájení a je zde uvažováno s využitím zesilovacího vedení jako negativní fáze. Výhodou varianty je snížení počtu napájecích stanic. Tyto nižší náklady jsou ale vykompenzovány výstavbou autotransformátorů a doplnění napájecího vedení s opačnou fází do trakčního vedení. Riziko ohledně použití technologie SFC – měničů je zde shodné jako ve variantách předchozích. Další riziko plyne z mnohem většího potřebného výkonu v jednom napájecím místě. Distributor elektrické energie nemůže v této fázi bez smlouvy zaručit, že výkonová rezerva, která je v daném místě nyní bude k dispozici i za pár let. Další riziko také plyne z údržby a výluk. Systém napájení 2x 25 kV, 50 Hz není na Správě železnic zaveden. Výpadek jedné napájecí stanice nebo přerušení trakčního vedení by znamenalo mnohem větší dopad v dané oblasti (zastavení provozu a z toho plynoucí negativa). Grafické znázornění konverze v mapě tratí je v části dokumentace B.4.1.

Rozdíly v harmonogramu oproti předcházejícím variantám mají příčinu v menším počtu napájecích stanic a nutnosti zcela odlišného stavebního postupu konverze z důvodu omezení dopadů, resp. zajištění nejkratšího možného jednostranného napájení, které je při plném provozu po realizaci nežádoucí. Samotná realizace konverze a z toho vynucených úprav infrastruktury je navržena na šest etap, přičemž každá etapa může obsahovat až čtyři dílčí podetapy.

4 Zhodnocení variant, investiční náklady a závěry ekonomického hodnocení

Ekonomické hodnocení je zpracováno pomocí nákladovo-výnosové analýzy (Cost Benefit Analysis – CBA). CBA byla provedena v souladu s materiálem „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb“. Investiční náklady projektových variant byly vyčísleny dle aktuální verze materiálu „Sborník pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti a záměr projektu“.

Realizace projektu je předpokládána v letech 2025 – 2036 (ve variantě S3 2025 – 2034).

Podle výsledků finanční analýzy žádná z variant neprokazuje finanční návratnost, což odpovídá tomuto typu projektu. **Výsledky ekonomické analýzy prokázaly dosažitelnost hodnot ukazatelů potvrzujících ekonomickou efektivitu/proveditelnost projektových variant**

1 (PV 1 AC; S1), 3 (PV 3 AC; S3) jelikož hodnota ERR je větší než užitá diskontní sazba (5,0 %) a ENPV nabývá kladných hodnot.

Nejpodstatnějším přínosem v navržených variantách je úspora času v nákladní dopravě (zejména čekací doba nákladních vlaků promítající se do přepravní doby), úspora provozních nákladů vozidel (v osobní i nákladní dopravě), ale i úspora externích nákladů dopravy v osobní i nákladní dopravě (úspora energie, provozních nákladů infrastruktury atd.). Přínosem je rovněž možnost přímého napojení na tratě VRT, které budou elektrizovány střídavou trakční soustavou.

Zhodnocení a rekapitulace výsledků jednotlivých projektových variant z pohledu naplnění cílů projektu, výsledků ekonomického hodnocení, finanční a ekonomické analýzy jsou uvedeny v následující tabulce (zeleně je podbarvena schválená varianta). Bližší popis jednotlivých projektových variant je uveden v posuzovacím protokolu, který je přílohou tohoto schvalovacího protokolu.

Naplnění cílů projektu	Projektová varianta		
	1 (PV 1 AC; S1)	2 (PV 2 AC; S2)	3 (PV 3 AC; S3)
1. Naplňování požadavků TSI ENE a příslušných norem.	ano	ano	ano
2. Zlepšení parametrů tratí za účelem snížení provozních nákladů vlaků osobní a nákladní železniční dopravy.	ano	ano	ano
3. Zajištění energetických úspor v dopravě v návaznosti na Vládní usnesení číslo 362/2015 a 978/2015 snížení ztrát energie napájecího systému, tj. zvýšení energetické účinnosti.	ano	ano	ano
4. Zefektivnění vozby vlaků lepším využitím trakčních vlastností moderních kolejových vozidel a zlepšení možností sestavy GVD pro osobní a nákladní dopravu.	ano	ano	ano
5. Zajištění kvalitního napájení na ucelených úsecích pro vozidla s vyššími výkony (až 6,4 MW), resp. vlaky o délce až 740 m a hmotnosti 2 100 t a případně vyšší, výhledově i pro vysokorychlostní vozbu, při současném dodržování jízdních dob stanovených jízdním řádem a zvýšení výkonnosti železniční dopravy výkonnějším napájením (např. zvyšováním propustnosti, zrychlením rozjezdu, zvýšením možné zátěže nákladních vlaků).	ano	ano	ano
6. Snížení nákladů na zajištění provozuschopnosti a údržbu železniční dopravní cesty.	ano	ano	ano
7. Eliminace škodlivých vlivů bludných proudů na předměty a zařízení v majetku třetích osob a z nich vyplývajících rizika a eliminace rizika nebezpečného dotykového napětí.	ano	ano	ano
8. 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).	ano	ano	ano
Ekonomické hodnocení			
Doba výstavby [roky]	12	12	10
CIN v CÚ 2020 [tis. Kč]	22 655 723	24 348 193	23 458 952
FRR [%]	N/A	N/A	N/A
FNPV [tis. Kč]	-5 632 728	-7 447 433	-7 070 201
ERR [%]	7,7	4,42	5,11
ENPV [tis. Kč]	1 153 779	-255 855	53 283
B/C Ratio	1,109	0,978	1,005

Při podrobném posouzení varianty 3 (PV 3 AC; S3) se naplňují cíle téměř rovnocenně, nicméně varianta 3 (PV 3 AC; S3) při podrobnějším náhledu na ekonomické hodnocení je sice ekonomicky efektivní variantou, avšak z provedené citlivostní analýzy se jedná o variantu se značným rizikem ztráty ekonomické efektivity v průběhu další přípravy. Varianta 1 (PV 1 AC; S1) jako jediná má dobré dispozice v rezervách kritických vstupů do ekonomického hodnocení.

5 Projednání studie proveditelnosti

Studie proveditelnosti byla po celou dobu zpracování projednávána s rozhodujícími hodnotiteli, tedy s Ministerstvem dopravy, Moravskoslezským krajem, Olomouckým krajem, organizací KIDSOK, společností KODIS, ČEZ Distribuce, Českými drahami, Sdružením železničních nákladních dopravců ŽESNAD.CZ, ARRIVA vlaky, Leo Express, RegioJet a se složkami Správy železnic.

Získaná stanoviska k průběžnému projednávání jsou součástí přílohové části studie a stanoviska hodnotitelů k výběru varianty ke schválení jsou uvedena v posuzovacím protokolu.

Dokončená studie proveditelnosti byla předložena Ministerstvu dopravy k projednání Centrální komisí dopisem č. j. 84666/2020-SŽ-GŘ-O6 ze dne 7. 12. 2020, které se uskutečnilo dne 23. 2. 2021. Na základě závěrů projednání studie proveditelnosti Centrální komisí vydalo Ministerstvo dopravy dopis č. j. 90/2019-910-IZD/24 ze dne 3. 3. 2021, v jehož závěru se uvádí:

V souladu se Směrnicí V-2/2012 byla SP projednána v Centrální komisi MD dne 23. února 2021 s následujícím závěrem:

Centrální komise MD schvaluje předloženou Studii proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“ a z navržených variant požaduje Variantu 1 (PV 1 AC; S1), která vykazuje nejpříznivější hodnocení ekonomické efektivity, rozpracovat v navazující projektové přípravě.

Centrální komise MD ukládá Správě železnic, státní organizaci, připravovat konverzi v této oblasti bezodkladně a postupovat nejpozději dle harmonogramu, navrženého ve studii.

Na základě výše uvedeného posouzení předložené Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“

Ministerstvo dopravy tuto studii proveditelnosti schvaluje

*a v dalších stupních přípravy a realizace staveb **požaduje sledovat Variantu 1 (PV 1 AC; S1)**. Současně ukládá Správě železnic, státní organizaci, připravovat konverzi v této oblasti bezodkladně a postupovat nejpozději dle harmonogramu, navrženého ve studii.*

6 Závěr

Na základě výsledků projednání a posouzení předmětné aktualizace studie proveditelnosti na Centrální komisi Ministerstva dopravy, po závěrečném projednání studie s Ministerstvem dopravy, Krajským úřadem Moravskoslezského kraje, Krajským úřadem Olomouckého kraje, KODIS, KIDSOK, ČEZ Distribuce, Českými drahami, Sdružením železničních nákladních dopravců ŽESNAD.CZ, ARRIVA vlaky, Leo Express, RegioJet a se složkami Správy železnic:

a) schvaluji

Studii proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“;

b) ukládám

investorovi Stavební správě východ pokračovat v navazující přípravě staveb:

- a. dle Varianty 1 (PV 1 AC; S1);
- b. respektovat výše uvedenou podmínku vzešlou z projednání Centrální komisi Ministerstva dopravy (resp. z příloženého dopisu čj. 90/2019-910-IZD/24 ze dne 3. března 2021);
- c. respektovat připomínky/požadavky uvedené v kapitolách 9 a 10 příloženého posuzovacího protokolu.

Ing. Mojmír Nejezchleb

náměstek GŘ pro modernizaci dráhy

Přílohy

Příloha 1 – Posuzovací protokol Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“ č. j. 83875/2020-SŽ-GŘ-O6 ze dne 3. prosince 2020;

Příloha 2 – Dopis Ministerstva dopravy č. j. 90/2019-910-IZD/24 ze dne 3. 3. 2021.

Naše zn. 83875/2020-SŽ-GŘ-O6
Listů/příloh 10/0

Vyřizuje Ing. Petr Bošek
Telefon +420 972 235 595
Mobil +420 725 965 441
E-mail Bosek@spravazeleznic.cz

Datum 3. prosince 2020

Posuzovací protokol Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“

1 Identifikační údaje

Název akce: Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“

Doba zpracování: 2018 – 2020

Řešená lokalita: Je vymezena tratěmi směrem od Opavy, státní hranice se Slovenskem/Polskem směrem na Přerov a Nezamyslice.

Kraj: Moravskoslezský, Olomoucký, Zlínský

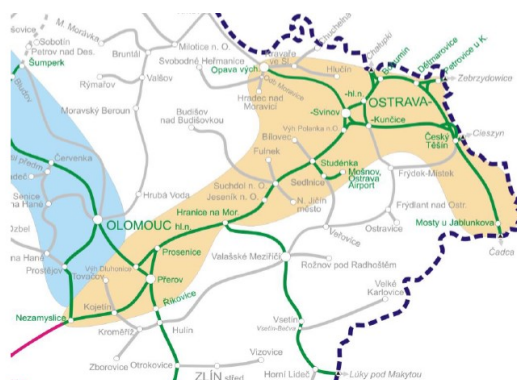
Objednatel: Správa železnic, státní organizace

Zhotovitel: SUDOP BRNO, spol. s r.o.

Záměrem Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“ je naplnění závěrů a očekávání Centrální komise Ministerstva dopravy v postupném naplňování změny trakce na síti Správy železnic dané závěry z jednání ze dne 20. 12. 2016.

2 Výchozí technický stav a parametry tratě

Studie se zabývá od elektrizovaných jednokolejných tratí po tratě dvoukolejné zařazených do sítě tratí TEN-T přes hraniční přechody s Polskem a Slovenskem. Veškerá řešená infrastruktura je elektrizovaná napájecí soustavou o stejnosměrném napětí 3 kV. Část tratí je zařazena do nákladního koridoru RFC 9. Detailní pohled na řešenou infrastrukturu je na obrázku. Studie řeší návrh změny trakce oblasti tzv. „Ostravska a Přerovska“ bere v úvahu stávající infrastrukturu s ohledem na plánované stavby a výhledovou dopravu. Největší vliv na řešenou oblast má stavba Brno – Přerov a rekonstrukce železničního uzlu Ostrava.



Řešené území studií proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“

3 Cíl studie proveditelnosti

V souladu s rozhodnutím Centrální komise MD ze dne 20. 12. 2016 a schválením studie Koncepce přechodu na jednotnou napájecí soustavu ve vazbě na priority programového období 2014-2020 a naplnění požadavků TSI ENE byl v České republice zahájen proces sjednocení trakčních soustav. Jedním z navazujících úkolů pro manažera železniční infrastruktury je vypracování oblastních studií proveditelnosti změny trakce.

Hlavním cílem studie je stanovit časový harmonogram přechodu na napájecí systém 25 kV, 50 Hz a to tak, aby bylo optimálně využito již připravovaných modernizačních akcí na trakčním zařízení stávající železniční sítě, i budoucí výstavby vysokorychlostních tratí. Postup přepínání je navržen ve prospěch účelného a hospodárného využití investičních prostředků do plánované obnovy pevných trakčních a silnoproudých zařízení s ohledem na jejich provozní potřeby. Současně musí být brán zřetel na existující a potenciální přepravní vazby a provozní možnosti dopravců. Cílem je nalézt takový harmonogram, který bude znamenat jednak akceptovatelný dopad na stávající přepravní vazby zajišťované existujícím vozovým parkem a zároveň umožní maximálně využít výhod střídavého napájecího systému (jak z hlediska dopravců, tak z hlediska správce infrastruktury) pro rozvoj nových, zejména mezinárodních přeprav (převedených ze silniční dopravy na kombinovanou dopravu) na síti nákladních koridorů RFC 5, RFC 7, RFC 8 a RFC 9.

4 Cíle projektu

Samotná konverze na systém AC 25 kV, 50 Hz je pouhým prostředkem k dosažení hlavního cíle. Tím je zvýšení elektrické propustnosti tratí, snížení provozních nákladů vlaků a úspornější provoz. To zvýší efektivitu železniční dopravy a zvýší se také konkurenceschopnost jak osobní tak nákladní dopravy.

- Naplňování požadavků TSI ENE a příslušných norem;
- Zlepšení parametrů tratí za účelem snížení provozních nákladů vlaků osobní a nákladní železniční dopravy;
- Zajištění energetických úspor v dopravě v návaznosti na Vládní usnesení číslo 362/2015 a 978/2015 snížení ztrát energie napájecího systému, tj. zvýšení energetické účinnosti;
- Zefektivnění vozby vlaků lepším využitím trakčních vlastností moderních kolejových vozidel a zlepšení možností sestavy GVD pro osobní a nákladní dopravu;
- Zajištění kvalitního napájení na ucelených úsecích pro vozidla s vyššími výkony (až 6,4 MW), resp. vlaky o délce až 740 m a normativu hmotnosti 2 100 t a případně vyšší, výhledově i pro vysokorychlostní vozbu, při současném dodržování jízdních dob stanovených jízdním řádem a zvýšení výkonnosti železniční dopravy výkonnějším

napájením (např. zvyšováním propustnosti, zrychlením rozjezdu, zvýšením možné zátěže nákladních vlaků);

- 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 rizika a eliminace rizika nebezpečného dotykového napětí;
- Zajištění kompatibility napájení tratí nově vzniklých Rychlých spojení s konvenční železniční sítí (Vládní usnesení číslo 389/2017 Program rozvoje rychlých železničních spojení v České republice).

5 Navržené varianty

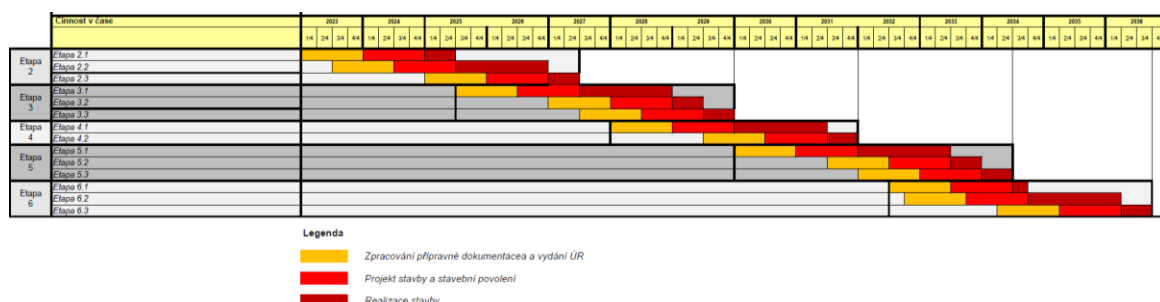
Varianta bez projektu

Varianta bez projektu představuje udržování současného technického stavu trati, tj. zachování provozuschopného stavu bez nepřiměřeného poklesu provozních parametrů trati, za použití standardních metod údržby a provedení oprav v rozsahu vycházejícím z technického stavu a životnosti jednotlivých prvků infrastruktury. Nejsou zde vyloučeny povinné intervence typu výměny subsystému, pokud se jedná o jediný účinný způsob údržby. Náklady na opravy dosahují značné výše, což je dáno relativně brzkou potřebou obnovy kompletních subsystémů. Varianta bez projektu předpokládá zachování stejnosměrné trakční soustavy v předmětné oblasti a s tím související nevýhody.

Varianta 1 (PV 1 AC; S1)

Navržena je konverze napájecího systému na střídavou trakční soustavu 25 kV, 50 Hz v řešené oblasti včetně zajištění potřebných úprav ve všech dotčených profesích (zabezpečovací zařízení, sdělovací zařízení, silnoproudá technologie, trakční zařízení, energetická zařízení). Navržený harmonogram konverze vychází z projednání a připomínek dopravců, objednatelů veřejné dopravy a manažera dopravní infrastruktury. Samotná realizace konverze a z toho vynucených úprav infrastruktury je navržena na pět etap, přičemž každá etapa může obsahovat až tři dílčí podetapy. Tato varianta uvažuje napájecí stanice s využitím transformátorů v místě, kde distributor elektrické energie povolí její připojení, jedná se o TNS Prosenice a Dětmárovice. V opačném případě je v místě s menším (vůči energetickým potřebám Správy železnic v daném bodě) zkratovým výkonem navržena technologie SFC – měnič o výkonu (zdánlivém) 2 x 30 MVA. Jedná se o TNS Suchdol nad Odrou, Ostrava-Svinov a Jablunkov. Výhodou této varianty jsou nižší náklady na stavbu transformátorových (klasických) trakčních napájecích stanic. Možným rizikem je zpřísnění podmínek připojení k distribuční síti pro klasické připojení, čímž by náklady vzrostly. Dalším rizikem může být v použití statických měničů, které zatím není na Správě železnic zavedeno a zaběhnuto. Grafické znázornění konverze v mapě tratí je v části dokumentace B.4.1.

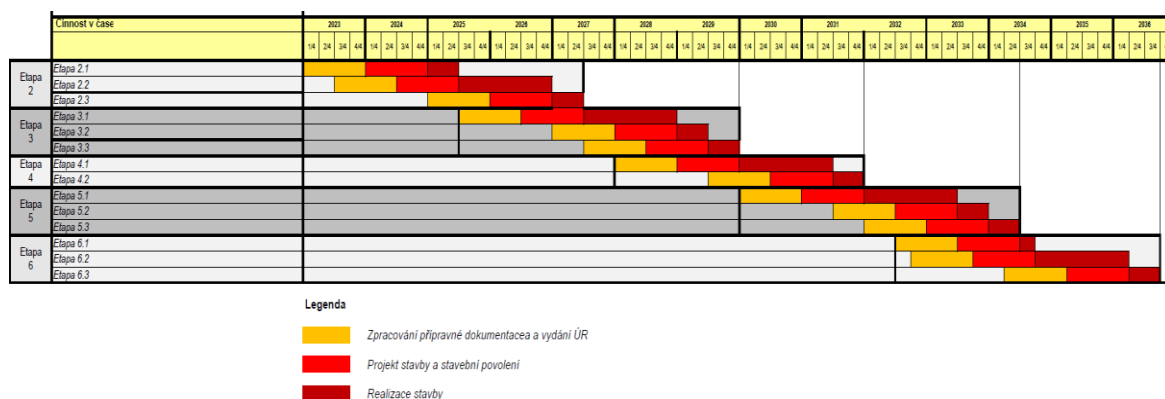
Poznámka: Aktuálně probíhá realizace stavby *Změna trakční soustavy na AC 25kV, 50Hz v úseku Nedakonice – Říkovice*, kde bude instalována technologie SFC. Po dokončení realizace v roce 2022 bude Správa železnic disponovat možností vyzkoušení technologie po všech stránkách (projektová příprava, realizace a vlastní provoz na infrastruktuře).



Navržený harmonogram varianty 1 (PV 1 AC; S1)

Varianta 2 (PV 2 AC; S2)

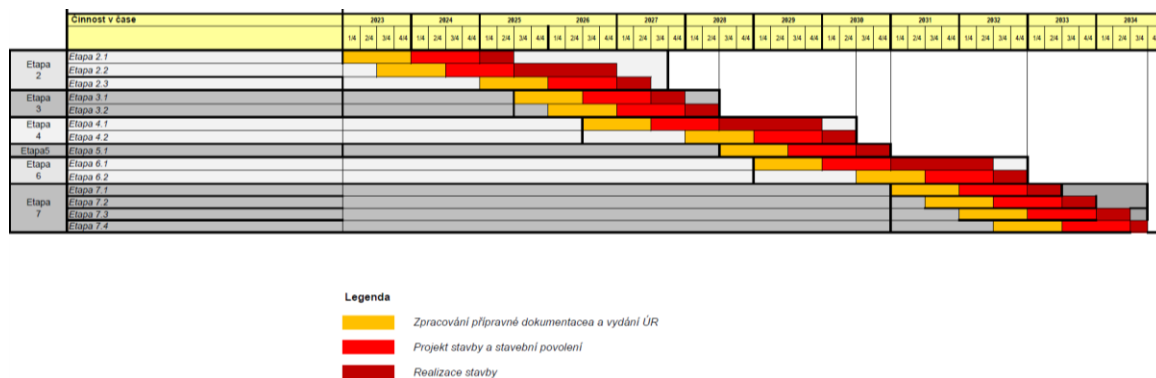
Varianta 2 (PV 2 AC; S2) vychází z varianty PV 1 (PV 1 AC; S1) s tím rozdílem, že navrhuje všechny napájecí stanice s technologií SFC – měnič. Výhoda této varianty je v jednotné technologii trakčních napájecích stanic a snadnějšímu připojení k distribuční síti. Samotná realizace konverze a z toho vynucených úprav infrastruktury je navržena do pěti etap, přičemž každá etapa může obsahovat až tři dílčí podetapy. Riziko ohledně použití technologie SFC – měničů je obdobné jako u varianty PV 1 (PV 1 AC; S1) s tím rozdílem, že díky uvažování technologie SFC v každém napájecím bodě je větší míra rizika pro technologii dosud neznámou v podmínkách Správy železnic. Grafické znázornění konverze v mapě tratí je v části dokumentace B.4.1.



Navržený harmonogram varianty 2 (PV 2 AC; S2)

Varianta 3 (PV 3 AC; S3)

Varianta 3 (PV 3 AC; S3) uvažuje napájení trakčního vedení systémem AC 2x 25 kV, 50 Hz. Tomu odpovídá i menší počet napájecích stanic (TNS Prosenice, Ostrava-Svinov a Jablunkov). Naopak navíc jsou zde navrženy autotransformatory pro zajištění dostatečné kvality napájení a je zde uvažováno s využitím zesilovacího vedení jako negativní fáze. Výhodou varianty je snížení počtu napájecích stanic. Tyto nižší náklady jsou ale vykompenzovány výstavbou autotransformátorů a doplnění napájecího vedení s opačnou fází do trakčního vedení. Riziko ohledně použití technologie SFC – měničů je zde shodné jako ve variantách předchozích. Další riziko plyne z mnohem většího potřebného výkonu v jednom napájecím místě. Distributor elektrické energie nemůže v této fázi bez smlouvy zaručit, že výkonová rezerva, která je v daném místě nyní bude k dispozici i za pár let. Další riziko také plyne z údržby a výluk. Systém napájení 2x 25 kV, 50 Hz není na Správě železnic zaveden. Výpadek jedné napájecí stanice nebo přerušení trakčního vedení by znamenalo mnohem větší dopad v dané oblasti (zastavení provozu a z toho plynoucí negativa). Grafické znázornění konverze v mapě tratí je v části dokumentace B.4.1.



Navržený harmonogram varianty 3 (PV 3 AC; S3)

Rozdíly v harmonogramu oproti předcházejícím variantám mají příčinu v menším počtu napájecích stanic a nutnosti zcela odlišného stavebního postupu konverze z důvodu omezení dopadů, resp. zajištění nejkratšího možného jednostranného napájení, které je při plném provozu po realizaci nežádoucí. Samotná realizace konverze a z toho vynucených úprav infrastruktury je navržena na šest etap, přičemž každá etapa může obsahovat až čtyři dílčí podetapy.

6 Dopravní technologie a přepravní prognóza

Dopravní technologie

Co se týká dopravní technologie projektových variant, projekt nepředstavuje výraznou změnu v technologiích železničních stanic. Určitým způsobem může být dopravní technologie dotčena při samotné realizaci konverze jak na širé trati, tak ve stanicích. Dopravní technologie byla zpracována na základě požadavků jednotlivých objednatelů dopravy se souhlasem zadavatele.

Přepravní prognóza

Pro hodnocení ekonomické efektivity projektu jsou nezbytným vstupem údaje o dopravních a přepravních výkonech, neboť na těchto ukazatelích je závislá většina jak výdajových, tak příjmových finančních toků. Tyto údaje vycházejí z GVD 2018/2019.

V rámci přepravních výkonů nemá posuzovaný projekt výraznější vliv na poptávku po přepravních službách v osobní či nákladní dopravě, neboť změna trakce nebude mít při zohlednění ostatních provozních a technologických parametrů (jízdní doby, ukazatele kapacity, následných mezidobí apod.) výraznější vliv na velikost a strukturu poptávky po přepravě, indukovaná ani převedená doprava tak v rámci projektu nevzniká.

V rámci dopravních výkonů představuje realizace projektu významný potenciál, který zvyšuje energetickou kapacitu posuzovaných tratí. Samotná realizace projektu dopravní výkony nijak nezvyšuje, umožňuje však lépe a efektivněji využívat železniční infrastrukturu v souladu s dopravní politikou ČR.

Zatímco při zachování stávajícího systému napájení by plánované zvýšení dopravního zatížení na posuzovaných tratích nebylo možné, přechod na střídavou trakci poskytuje dostatečnou kapacitu a spolehlivost napájení. To se týká zejména nákladní dopravy.

Časový harmonogram přechodu

Jednotlivé varianty navrhuje harmonogram přechodu na střídavou trakční soustavu 25 kV, 50 Hz (2 x 25 kV, 50 Hz). Projektové varianty 1 a 2 (PV 1 AC; S1 a PV 2 AC; S2) pracují se shodným harmonogram přechodu střídavé trakce směrem od Přerova na východ. Varianta 3 (PV 3 AC; S3) uvažuje postup konverze rovněž od Přerova, avšak s jiným harmonogramem z důvodu odlišného technického řešení a následných možností realizace.

7 Ekonomické hodnocení

Ekonomické hodnocení je zpracováno pomocí nákladovo-výnosové analýzy (Cost Benefit Analysis – CBA). CBA byla provedena v souladu s materiálem „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb“. Investiční náklady projektových variant byly vyčísleny dle aktuální verze materiálu „Sborník pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti a záměr projektu“.

Realizace projektu je předpokládána v letech 2025 – 2036 (ve variantě S3 2025 – 2034). Hodnotící období je 30 let, tj. do roku 2045. Základní údaje jednotlivých variant, včetně výsledků ekonomického hodnocení, jsou uvedeny v následující tabulce.

Varianta	1 (PV 1 AC; S1)	2 (PV 2 AC; S2)	3 (PV 3 AC; S3)
Doba výstavby [roky]	12	12	10
CIN v CÚ 2020 [tis. Kč]	22 655 723	24 348 193	23 458 952
FRR [%]	N/A	N/A	N/A
FNPV [tis. Kč]	-5 632 728	-7 447 433	-7 070 201
ERR [%]	7,7	4,42	5,11
ENPV [tis. Kč]	1 153 779	-255 855	53 283
B/C Ratio	1,109	0,978	1,005

Podle výsledků finanční analýzy žádná z variant neprokazuje finanční návratnost, což odpovídá tomuto typu projektu. **Výsledky ekonomické analýzy prokázaly dosažitelnost hodnot ukazatelů potvrzujících ekonomickou efektivitu/proveditelnost projektových variant 1 (PV 1 AC; S1), 3 (PV 3 AC; S3) jelikož hodnota ERR je větší než užitá diskontní sazba (5,0 %) a ENPV nabývá kladných hodnot.**

Nejpodstatnějším přínosem v navržených variantách je úspora času v nákladní dopravě (zejména čekací doba nákladních vlaků promítající se do přepravní doby), úspora provozních nákladů vozidel (v osobní i nákladní dopravě), ale i úspora externích nákladů dopravy v osobní i nákladní dopravě (úspora energie, provozních nákladů infrastruktury atd.). Přínosem je rovněž možnost přímého napojení na tratě VRT, které budou elektrizovány střídavou trakční soustavou.

8 Zhodnocení variant

Dopravní a společenská potřebnost realizace projektu vychází z předem definovaných cílů, které reprezentují důvody k realizaci. Jedná se jak o ryze interní cíle železničního sektoru, tak o reakci na obecnou potřebu na přemísťování osob a zboží prostřednictvím železniční dopravy. Rekapitulace naplnění cílů projektovými variantami je uvedena v následujícím tabulárním přehledu. Varianta bez projektu je z pohledu všech cílů projektu hodnocena negativně.

Naplnění cílů projektu	Projektová varianta		
	1 (PV 1 AC; S1)	2 (PV 2 AC; S2)	3 (PV 3 AC; S3)
1. Naplňování požadavků TSI ENE a příslušných norem.	ano	ano	ano
2. Zlepšení parametrů tratí za účelem snížení provozních nákladů vlaků osobní a nákladní železniční dopravy.	ano	ano	ano
3. Zajištění energetických úspor v dopravě v návaznosti na Vládní usnesení číslo 362/2015 a 978/2015 snížení ztrát energie napájecího systému, tj. zvýšení energetické účinnosti.	ano	ano	ano
4. Zefektivnění vozby vlaků lepším využitím trakčních vlastností moderních kolejových vozidel a zlepšení možností sestavy GVD pro osobní a nákladní dopravu.	ano	ano	ano
5. Zajištění kvalitního napájení na ucelených úsecích pro vozidla s vyššími výkony (až 6,4 MW), resp. vlaky o délce až 740 m a hmotnosti 2 100 t a případně vyšší, výhledově i pro vysokorychlostní vozbu, při současném dodržování jízdních dob stanovených jízdním řádem a zvýšení výkonnosti železniční dopravy výkonnějším napájením (např. zvyšováním propustnosti, zrychlením rozjezdu, zvýšením možné zátěže nákladních vlaků).	ano	ano	ano
6. Snížení nákladů na zajištění provozuschopnosti a údržbu železniční dopravní cesty.	ano	ano	ano
7. Eliminace škodlivých vlivů bludných proudů na předměty a zařízení v majetku třetích osob a z nich vyplývajících rizika a eliminace rizika nebezpečného dotykového napětí.	ano	ano	ano

8. 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).	ano	ano	ano
Výsledky ekonomického hodnocení			
Ekonomická efektivita (ERR \geq 5,0 %)	ano	ne	ano

Ad cíl 1) Dochází ke splnění v projektových variantách.

Ad cíl 2) Zlepšení parametrů tratí za účelem snížení provozních nákladů vlaků osobní a nákladní železniční dopravy lze považovat projektem za splněný, jelikož spolehlivým napájením a vyšší přenosovou schopností trakční energie ve střídavé soustavě nebude docházet k poklesům napětí v troleji pod hodnotu středního užitečného napětí a k prodlužování jízdy vlaků, zvýší se plynulost jízdy nákladních vlaků a sníží počet zastavení z dopravních důvodů, což povede k nižším hodinovým provozním nákladům i k nižší spotřebě trakční energie. Rovněž pokles ztrát z přenosu energie trakčním vedením sníží provozní náklady dopravců.

Ad cíl 3) Snížení ztrát energie napájecího systému, tj. zvýšení energetické účinnosti a zajištění energetických úspor v dopravě v návaznosti na Vládní usnesení číslo 362/2015 a 978/2015 – cíl lze považovat za splněný, dochází-li k úsporám energie. U projektových variant dosahují úspory 37 689 MWh/rok. Z těchto úspor elektrické energie pak činí úspora produkce oxidu uhličitého (po zaokrouhlení) 21 000 t CO₂/rok.

Ad cíl 4) Zefektivnění vozby vlaků lepším využitím trakčních vlastností moderních kolejových vozidel a zlepšení možností sestavy GVD pro osobní a nákladní dopravu – dochází ke splnění díky stabilním napěťovým hodnotám v trolejovém vedení k využití trakčních parametrů moderních kolejových vozidel během jízdy vlastní silou.

Ad cíl 5) Umožňuje v projektových variantách moderním kolejovým vozidlům s výkonem až 6,4 MW díky stabilním napěťovým hodnotám udržet potřebnou tažnou sílu pro dosažení a udržení stanovené rychlosti vlaku.

Ad cíl 6) Snížení nákladů na zajištění provozuschopnosti a údržbu železniční dopravní cesty je plněno projektovými variantami, kde dochází z fyzikálních důvodů (nižší hodnoty proudů a odstranění stejnosměrných bludných proudů) k nižšímu opotřebení trolejového a zpětného vedení.

Ad cíl 7) Eliminace škodlivých vlivů bludných proudů na předměty a zařízení v majetku třetích osob bude dosaženo v projektových variantách odstraněním stejnosměrných bludných proudů. Riziko nebezpečného dotykového napětí bude eliminováno využitím vyšší napěťové hladiny střídavého systému a s tím spojené velikosti odebíraného proudu a možností přizemňování kolejnic jako zpětného vodiče trakčního proudu – u stejnosměrné trakce nemožné.

Ad cíl 8) 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) – cíl je splněn v rámci etapizace přepínání se zahájením od Přerova v roce 2025. Podporuje pilotní projekt VRT Přerov – Ostrava.

Poznámka: Projekt dále napomáhá k odstranění nedostatků uvedených v dokumentu Zvláštní zpráva Evropského účetního dvora z roku 2016, kde je konstatováno, že: Železniční nákladní doprava v EU: stále není na správné cestě, a sice dle připomínky 62 „Omezení se týkají i technických aspektů provozu vlaků, což znesnadňuje interoperabilitu: b) V členských státech a někdy i v jednom členském státě (například v České republice a Francii) jsou v provozu různé elektrizační systémy.“

Z výše uvedeného vyplývá, že všechny základní cíle projektu splňují varianta 1 (PV 1 AC; S1) i varianta 2 (PV 2 AC; S2), avšak varianta 2 (PV 2 AC; S2) není ekonomicky efektivní.

Při podrobném posouzení varianty 3 (PV 3 AC; S3) se naplňují cíle téměř rovnocenně, nicméně varianta 3 (PV 3 AC; S3) při podrobnějším náhledu na ekonomické hodnocení je sice ekonomicky efektivní variantou, avšak z provedené citlivostní analýzy se jedná o variantu se značným rizikem ztráty ekonomické efektivity v průběhu další přípravy. Varianta 1 (PV 1 AC; S1) jako jediná má dobré dispozice v rezervách kritických vstupů do ekonomického hodnocení.

9 Projednání studie proveditelnosti

Studie proveditelnosti byla po celou dobu zpracování projednávána s rozhodujícími hodnotiteli, tedy s Ministerstvem dopravy, Moravskoslezským krajem, Olomouckým krajem, organizací KIDSOK, společností KODIS, ČEZ Distribuce, Českými drahami, Sdružením železničních nákladních dopravců ŽESNAD.CZ, ARRIVA vlaky, Leo Express, RegioJet a se složkami Správy železnic. Níže jsou uvedena stanoviska všech hodnotitelů, kteří se vyjádřili k finální verzi studie.

- **Ministerstvo dopravy** – dopis č. j. 98/2020-130-KR/5 ze dne 11. září 2020. Ministerstvo sděluje, že neuplatňuje ve finálním plnění žádné připomínky a že předešlé připomínky považuje za uspokojivě vypořádané a zapracované.
- **České dráhy, a.s.** – dopis č. j. 865/2020-O16, ze dne 14. 9. 2020 konstatuje, aby v dalším stupni projektování měla být detailně popsána a rozpracována kromě potenciální prosté náhrady stávajících zařízení (vlastní konverze) u dotčených subjektů i případná elektrizace kolejí, které nejsou dnes elektrizovány (nejsou v majetku Správy železnic) a z hlediska provozu by to bylo přínosné a naopak se mohou vyskytovat koleje, které jsou nyní elektrizovány a jejichž případné technické úpravy v rámci přepínání by mohly být z hlediska využití vlečky zbytečné. Dále je konstatováno, že navržený postup přepínání ve **variantách 1 a 2** je lepší než ve variantě 3.
- **ŽESNAD.CZ** – dopis č. j. 47/2020 ze dne 7. září 2020 konstatuje vypořádání připomínek během zpracování a **doporučuje variantu S1**. Dále stanovisko upozorňuje na limity stejnosměrného napájení způsobující negativní dopady do provozu nákladní dopravy již v současném stavu. Nízká přenosová schopnost trakčního vedení stejnosměrné soustavy a tím pokles napětí v troleji způsobuje, že nákladní vlaky nejsou schopny udržet svou normovanou jízdní dobu a navyšují své zpoždění. V případě výpadku trakční měničny není schopno trakční vedení přenést ze sousedních měníren potřebný výkon na zajištění potřebného rozsahu provozu, což vede k zavádění restriktivních opatření zejména u nákladní dopravy s rozsáhlým negativním dopadem do udržitelnosti nákladní dopravy a její konkurenceschopnosti vůči neekologické silniční dopravě.
- **Leo Express s.r.o.** – e-mail zde dne 9. 11. 2020 s konstatováním, že k zaslanému finálnímu plnění nemá zásadní připomínky.
- **RegioJet, a.s.** – dopis bez čísla jednacího ze dne 1. 12. 2020 konstatuje, že návrh konverze v řešené lokalitě je v souladu s plány společnosti a že s navrženým řešením souhlasí.
- **ARRIVA vlaky** – neuplatnil žádné připomínky.
- **Krajský úřad Moravskoslezského kraje** – dopis č. j. MSK 109129/2020, ze dne 10. září 2020 uvádí Odbor dopravy a chytrého regionu, že jednotlivé varianty se v zásadě liší pouze způsobem napájení. Je kladena do dalšího stupně dokumentace preference varianty, která **zajistí provoz drážní dopravy s vysokou mírou spolehlivosti**.
- **KIDSOK** – dopis č. j. KIDSOK 3184/2020 ze dne 9. října 2020. Koordinátor IDS Olomouckého kraje konstatuje nákup 25 nových dvousystémových EMU pro období platnosti smlouvy na roky 2023 – 2032, dále je konstatováno, že navržený harmonogram konverze je pro koordinátora přijatelný, protože na tratích objednávaných Olomouckým krajem budou používány dvousystémové elektrické jednotky. Koordinátor IDS Olomouckého kraje a Olomoucký kraj podporují a uvítají termín realizace konverze trakce na území Olomouckého kraje navržený studií. Realizace konverze (etapa 2.1) ve všech variantách

v první polovině roku 2025 je společně s povinností výbavy vozidel na mobilní část ETCS (též od roku 2025) motivací k obnově vozového parku.

- **ČEZ Distribuce, a.s.** – e-mail ze dne 4. září 2020 konstatuje, že nemají další připomínky a **doporučují variantu 2**, která se z jejich pohledu jeví jako nejvhodnější z důvodu zajištění spolehlivého napájení jednotlivých TNS. Variantu 2 doporučují zejména z pohledu nejmenších zpětných vlivů jednotlivých TNS na distribuční soustavu ve vazbě na ČS EN 50160.
- **Správa železnic, O6** – jakožto předkladatel předmětné SP za objednatele **doporučuje k další investiční přípravě variantu 1 (PV 1 AC; S1)**. Varianta 1 (PV 1 AC; S1) vhodně kombinuje napájecí technologie ve vztahu k nákladům a technickým možnostem připojení k distribuční soustavě. Varianta 3 (PV 3 AC; S3) je sice ekonomicky efektivní, nicméně vzhledem k odlišnému návrhu technického řešení v podmínkách Správy železnic není ze strany objednatele sledována. V této otázce se též přikláníme ke stanovisku Oblastního ředitelství Ostrava. Vzhledem k obdrženým stanoviskům a průběhu projednávání během zpracování studie je harmonogram navržený ve variantách 1 (PV 1 AC; S1) a 2 (PV AC; S2) z pohledu objednatele vhodnější jak pro dopravce, tak pro Správu železnic. Dále předkladatel studie preferuje variantu 1 (PV 1 AC; S1) z důvodů:
 - Zvýšení provozní spolehlivosti železniční infrastruktury, zejména napájení – výpadek jedné napájecí stanice lze nahradit/zastoupit okolní napájecí stanicí;
 - Zkušenosti provozovatele s napájecím systémem – námi navrhovaná a preferovaná projektová varianta umožňuje během provozu, při výlukách, při údržbě a během výstavby variantní zapojení napájení.
- **Správa železnic, O11** – dopis č. j. 59061/2020-SŽ-GR-O11 ze dne 2. září 2020 konstatuje, že O11 není kompetentní se vyjadřovat k samotnému způsobu technického řešení konverze trakční napájecí soustavy ze stejnosměrné trakční soustavy 3 kV na střídavou trakční soustavu 25 kV, 50 Hz. **Zvolené technické řešení konverze trakční napájecí soustavy nesmí být limitujícím prvkem průvozu výhledového počtu vlaků.**
- **Správa železnic, O13** – e-mail ze dne 1. září 2020 konstatuje, že dokumentace nespadá do působnosti O13 a nelze učinit doporučení či zamítnutí některé z variant.
- **Správa železnic, O14** – dopis č. j. 60034/2020-SŽ-GR-O14 ze dne 7. září 2020 konstatuje, že navržené varianty jsou mimo odbornost O14 a že O14 nepřísluší rozhodovat o některé z nich.
- **Správa železnic, O15** – dopis č. j. 58358/2020-SŽ-GR-O15, ze dne 1. září 2020. O15 k předkládané dokumentaci nemá připomínek.
- **Správa železnic, O23** – e-mail ze dne 14. září 2020 – bez připomínek.
- **Správa železnic, O24** – dopis č. j. 60085/2020-SŽ-GR-O24 ze dne 7. září 2020 **doporučuje variantu 1**, která využívá maximální možnosti k připojení k distribuční soustavě a umísťuje SFC tam, kde je to nezbytné. V kontextu předchozího se dosahuje nižších investičních a provozních nákladů tak i jednoduššího řízení celé sítě a její stability.
- **Správa železnic, O30** – dopis č. j. 59930/2020-SŽ-GR-O30 ze dne 7. září 2020 s konstatováním, že v navazujícím stupni bude nutné podrobně vyhodnotit podmínky zajištění požární bezpečnosti ve vazbě na platné právní a normativní předpisy. Pro předloženou dokumentaci nemá připomínek.
- **Správa železnic, SSV** – e-mail ze dne 20. listopadu 2020 – nemá k dokumentaci žádné připomínky. Konstatuje, že jako **nejlepší se jeví varianta 1** – kombinace frekvenčních měničů (SFC technologie) a trakčních transformátorů.
- **Správa železnic, Oblastní ředitelství Olomouc** – dopis č. j. 18740/2020-SŽ-OR OLC-OPS/SrO ze dne 17. září 2020 **preferuje variantu S2** s použitím SFC na TT Prosenice, předpokládá možnou spolupráci se SFC Říkovice a v budoucnu se SFC Grygov s odůvodněním v jednotnosti technologie s vyřešením nesymetrie a rekuperace s možností využití systému jednotné fáze. Zároveň Oblastní ředitelství upozorňuje, že neexistují

provozní ani technické zkušenosti z reálného provozu technologie SFC v podmínkách Správy železnic.

- **Správa železnic, Oblastní ředitelství Ostrava** – dopis č. j. 19716/2020-SŽ-OR OVA-OPS, ze dne 7. září 2020. Oblastní ředitelství **doporučuje variantu S1** jako nejspolehlivější po stránce technické, provozní i netechnické. Dále obecně je konstatováno, že technologie SFC je složitější konstrukce a očekává se vyšší náročnost na údržbu než u transformátorové technologie s možnými dopady na udržující personál. Varianta S3 není preferována s ohledem na velké vzdálenosti napájecích bodů, a tím i zhoršení provozní spolehlivosti při výlukách a údržbě TNS i TV, či při mimořádných událostech.

10 Návrh dalšího postupu

Z obdržených připomínek a doporučení varianty k navazující investiční přípravě Ministerstva dopravy, Českých drah, Sdružení železničních nákladních dopravců, Leo Express, RegioJet, Krajského úřadu Moravskoslezského kraje, KIDSOK, ČEZ Distribuce a složek Správy železnic vyplynulo doporučení sledovat variantu 1 (PV 1 AC; S1).

Odbor přípravy staveb proto navrhuje:

1. schválit studii proveditelnosti;
2. v další přípravě prověřit a podle možnosti zohlednit stanoviska hodnotitelů ze závěrečného hodnocení v rozsahu, který nebyl vypořádan do finální verze SP.

11 Závěr

Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“ je v souladu se záměry Evropské unie na rozvoji dopravních sítí tvořících hlavní síť TEN-T, Ministerstva dopravy, Správy železnic, státní organizace, Moravskoslezského kraje, Olomouckého kraje a Zlínského kraje. Studie proveditelnosti prokázala, že byly nalezeny ekonomicky efektivní varianty plnící cíle projektu.

Na základě výsledků projednání a posouzení předmětné studie proveditelnosti

doporučujeme

- a) **schválit**
Studii proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“;
- b) **uložit**
investorovi Stavební správě východ pokračování v projektové přípravě jednotlivých staveb dle varianty 1 (PV 1 AC; S1).


Ing. Mojmír Nejezchleb
náměstek GR pro modernizaci dráhy



Ministerstvo dopravy



Správa železnic, s. o.
Generální ředitelství
Odbor přípravy staveb
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1

ID DS: uccchjm

Odpověď k č. j. ze dne:
84666/2020-SŽ-GŘ-O6

Č. j./Sp. zn./Typ
90/2019-910-IZD/24
90/2019-910-IZD

Vyřizuje/E-mail/Telefon
Ing. Lumír Rubek
lumir.rubek@mdcr.cz
+420 2251 31046

Datum
Praha
03.03.2021

Věc: Schválení st. provedit. změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“

Výše uvedeným dopisem byla investorem, Správou železniční dopravní cesty, státní organizace, Ministerstvu dopravy k odbornému posouzení, v souladu se směrnicí V-2/2012 (Směrnice upravující postupy Ministerstva dopravy, investorských organizací a Státního fondu dopravní infrastruktury v průběhu přípravy a realizace investičních a neinvestičních akcí dopravní infrastruktury, financovaných bez účasti státního rozpočtu, dále jen „Směrnice V-2/2012“), předložena Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“.

Předmětem předložené studie proveditelnosti (dále jen „SP“) je naplnění závěrů Centrální komise Ministerstva dopravy ze dne 20. prosince 2016 souvisejících se schválením studie „Koncepte přechodu na jednotnou napájecí soustavu ve vazbě na priority programového období 2014 - 2020 a naplnění požadavků TSI ENE“.

SP řeší návrh změny trakce oblasti tzv. „Ostravska a Přerovska“ přičemž bere v úvahu stávající infrastrukturu s ohledem na plánované stavby a výhledovou dopravu. SP se zabývá jak elektrizovanými jednokolejnými tratěmi, tak i tratěmi dvoukolejnými zařazenými do sítě tratí TEN-T včetně hraničních přechodů s Polskem a Slovenskem. Největší vliv na řešenou oblast má stavba Brno - Přerov a rekonstrukce železničního uzlu Ostrava. Veškerá řešená infrastruktura je elektrizovaná napájecí soustavou DC 3 kV.

Stejnoseměrná elektrizovaná infrastruktura DC 3 kV se vyskytuje v řešené oblasti na území krajů Moravskoslezského, Zlínského a Olomouckého:

– Trať 320/301A Mosty u Jablunkova st. hr. – Bohumín,

- Trať 320/301B Petrovice u Karviné st. hr. – Dětmárovice,
- Trať 320/301C Odb. Koukolná - Odb. Závada,
- Trať 301D Český Těšín - Polanka n. Odrou výhybna,
- Trať 301E Odra - Ostrava-Svinov,
- Trať 301F Ostrava-Svinov - Opava východ,
- Trať 301G Ostrava hl. n. - Ostrava-Kunčice,
- Trať 302E Český Těšín st. hr. - Český Těšín,
- Trať 305A Bohumín st. hr. – Bohumín,
- Trať 305B Bohumín – Přerov,
- Trať 305C Bohumín st. hr. - Bohumín-Vrbice,
- Trať 305E Hranice na Moravě – Drahotuše,
- Trať 309A Přerov - Česká Třebová,
- Trať 309E Prosenice – Dluhonice,
- Trať 306A Studénka – Sedlnice,
- Trať 305A Sedlnice – Mošnov,
- Trať 315A Přerov - Brno; styk trakčních soustav s koordinací staveb dle SP Brno – Přerov,
- Trať 305F Přerov - Břeclav v úseku Přerov – Říkovice,
- Trať 308 Horní Lideč státní hranice - Hranice na Moravě,
- Trať 302A Ostrava-Kunčice - Frýdek Místek - Valašské Meziříčí (jsou připravovány ZP Optimalizace a elektrizace trati Ostrava-Kunčice - Frýdek-Místek, ZP Revitalizace a elektrizace traťových úseků Frýdek-Místek (mimo) - Frenštát pod Radhoštěm město/Ostravice).

Cíl studie proveditelnosti

Hlavním cílem SP je stanovit časový harmonogram přechodu na napájecí systém AC 25 kV, 50 Hz a to tak, aby bylo optimálně využito již připravovaných modernizačních akcí na trakčním zařízení stávající železniční sítě, i budoucí výstavby vysokorychlostních tratí. Cílem je nalézt takový harmonogram, který bude znamenat jednak akceptovatelný dopad na stávající přepravní vazby zajišťované existujícím vozovým parkem a zároveň umožní maximálně využít výhod střídavého napájecího systému (jak z hlediska dopravců, tak z hlediska správce infrastruktury) pro rozvoj nových, zejména mezinárodních přeprav (převedených ze silniční dopravy na kombinovanou dopravu) na síti nákladních koridorů RFC 5, RFC 7, RFC 8 a RFC 9.

Projektové varianty

Varianta bez projektu - představuje udržování současného technického stavu trati, tj. zachování provozuschopného stavu bez nepřiměřeného poklesu provozních parametrů trati, za použití standardních metod údržby a provedení oprav v rozsahu vycházejícím z technického stavu a životnosti jednotlivých prvků infrastruktury. Nejsou zde vyloučeny povinné intervence typu výměny subsystému, pokud se jedná o jediný účinný způsob údržby. Náklady na opravy dosahují značné výše, což je dáno relativně brzkou potřebou obnovy kompletních subsystémů. Varianta bez projektu předpokládá zachování stejnosměrné trakční soustavy v předmětné oblasti a s tím související nevýhody.

Varianta 1 (PV 1 AC; S1) - navržena je konverze napájecího systému na soustavu AC 25 kV, 50 Hz v řešené oblasti včetně zajištění potřebných úprav ve všech dotčených profesích (zabezpečovací zařízení, sdělovací zařízení, silnoproudá technologie, trakční zařízení, energetická zařízení). Navržený harmonogram konverze vychází z projednání a připomínek dopravců, objednatelů veřejné dopravy a manažera dopravní infrastruktury. Samotná realizace konverze a z toho vynucených úprav infrastruktury je navržena na pět etap, přičemž každá etapa může obsahovat až tři dílčí podetapy. Tato varianta uvažuje napájecí stanice s využitím transformátorů v místě, kde distributor elektrické energie povolí její připojení, jedná se o TNS Prosenice a Dětmárovice. V opačném případě je, v místě s menším (vůči energetickým potřebám SŽ, s. o. v daném bodě) zkratovým výkonem, navržena technologie statického frekvenčního měniče (dále jen „SFC – měnič“) o výkonu (zdánlivém) 2 x 30 MVA. Jedná se o TNS Suchdol nad Odrou, Ostrava-Svinov a Jablunkov. Výhodou této varianty jsou nižší náklady na stavbu dvou transformátorových (klasických) trakčních napájecích stanic. Možným rizikem je zpřísnění podmínek připojení k distribuční síti pro klasické připojení, čímž by náklady vzrostly. Dalším rizikem může být v použití statických měničů, které zatím nejsou na Správě železnic, s. o. zavedeny a zaběhnuty.

Varianta 2 (PV 2 AC; S2) - vychází z varianty PV 1 (PV 1 AC; S1) s tím rozdílem, že navrhuje všechny napájecí stanice s technologií SFC - měnič. Výhoda této varianty je v jednotné technologii trakčních napájecích stanic a snadnějšímu připojení k distribuční síti. Samotná realizace konverze a z toho vynucených úprav infrastruktury je navržena do pěti etap, přičemž každá etapa může obsahovat až tři dílčí podetapy. Riziko ohledně použití technologie SFC - měničů je obdobné jako u varianty PV 1 (PV 1 AC; S1) s tím rozdílem, že díky uvažování technologie SFC v každém napájecím bodě je větší míra rizika pro technologii dosud neznámou v podmínkách Správy železnic, s. o.

Varianta 3 (PV 3 AC; S3) - uvažuje napájení trakčního vedení systémem AC 2x 25 kV, 50 Hz. Tomu odpovídá i menší počet napájecích stanic (TNS Prosenice, Ostrava-Svinov a Jablunkov).

Naopak navíc jsou zde navrženy autotransformátory pro zajištění dostatečné kvality napájení a je zde uvažováno s využitím zesilovacího vedení jako negativní fáze. Výhodou varianty je snížení počtu napájecích stanic. Tyto nižší náklady jsou ale vykompenzovány výstavbou autotransformátorů a doplnění napájecího vedení s opačnou fází do trakčního vedení. Riziko ohledně použití technologie SFC - měničů je zde shodné jako ve variantách předchozích. Další riziko plyne z mnohem většího potřebného výkonu v jednom napájecím místě. Distributor elektrické energie nemůže v této fázi bez smlouvy zaručit, že výkonová rezerva, která v daném místě nyní je, bude k dispozici i za několik let. Další riziko také plyne z údržby a výluk. Systém napájení 2 x 25 kV, 50 Hz není na Správě železnic zaveden. Výpadek jedné napájecí stanice nebo přerušení trakčního vedení by znamenalo mnohem větší dopad v dané oblasti (zastavení provozu a z toho plynoucí negativa).

Časový harmonogram konverze

Jednotlivé varianty navrhují harmonogram konverze na soustavu AC 25 kV, 50 Hz (2 x 25 kV, 50 Hz). Projektové varianty 1 a 2 (PV 1 AC; S1 a PV 2 AC; S2) pracují se shodným harmonogramem přechodu střídavé trakce směrem od Přerova na východ. Varianta 3 (PV 3 AC; S3) uvažuje postup konverze rovněž od Přerova, avšak s jiným harmonogramem z důvodu odlišného technického řešení a následných možností realizace.

Podrobnosti, ke změně trakce v oblasti tzv. „Ostravska a Přerovska“, jsou uvedeny v jednotlivých částech předmětné SP změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“, kterou vypracoval SUDOP BRNO, spol. s r.o., v letech 2018 - 2020.

Ekonomické hodnocení

Ekonomické hodnocení je zpracováno pomocí nákladovo-výnosové analýzy (Cost Benefit Analysis - CBA). CBA byla provedena v souladu s materiálem „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb“. Investiční náklady projektových variant byly vyčísleny dle aktuální verze materiálu „Sborník pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti a záměr projektu“.

Realizace je předpokládána v letech 2025 - 2036 (ve variantě S3 v letech 2025 - 2034). Hodnotící období je 30 let, tj. do roku 2045.

Základní údaje jednotlivých variant, včetně výsledků ekonomického hodnocení, jsou uvedeny v následující tabulce.

Varianta	1 (PV 1 AC; S1)	2 (PV 2 AC; S2)	3 (PV 3 AC; S3)
Doba výstavby [roky]	12	12	10
CIN v CÚ 2020 [tis. Kč]	22 655 723	24 348 193	23 458 952
FRR [%]	N/A	N/A	N/A
FNPV [tis. Kč]	-5 632 728	-7 447 433	-7 070 201
ERR [%]	7,7	4,42	5,11
ENPV [tis. Kč]	1 153 779	-255 855	53 283
B/C Ratio	1,109	0,978	1,005

Výsledky ekonomické analýzy prokázaly dosažitelnost hodnot ukazatelů potvrzujících ekonomickou efektivitu/proveditelnost projektových variant 1 (PV 1 AC; S1), 3 (PV 3 AC; S3) jelikož hodnota ERR je větší než užitá diskontní sazba (5,0 %) a ENPV nabývá kladných hodnot.

Zhodnocení variant

Při podrobném posouzení varianty 3 (PV 3 AC; S3) se naplňují cíle téměř rovnocenně, nicméně varianta 3 (PV 3 AC; S3) při podrobnějším náhledu na ekonomické hodnocení je sice ekonomicky efektivní variantou, avšak z provedené citlivostní analýzy se jedná o variantu se značným rizikem ztráty ekonomické efektivity v průběhu další přípravy. Varianta 1 (PV 1 AC; S1) jako jediná má dobré dispozice v rezervách kritických vstupů do ekonomického hodnocení.

V souladu se Směrnicí V-2/2012 byla SP projednána v Centrální komisi MD dne 23. února 2021 s následujícím závěrem:

Centrální komise MD schvaluje předloženou Studii proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“ a z navržených variant požaduje Variantu 1 (PV 1 AC; S1), která vykazuje nejpříznivější hodnocení ekonomické efektivity, rozpracovat v navazující projektové přípravě.

Centrální komise MD ukládá Správě železnic, státní organizaci, připravovat konverzi v této oblasti bezodkladně a postupovat nejpozději dle harmonogramu, navrženého ve studii.

Na základě výše uvedeného posouzení předložené **Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ostravsko a Přerovsko“**

Ministerstvo dopravy tuto studii proveditelnosti schvaluje

a v dalších stupních přípravy a realizace staveb požaduje sledovat Variantu 1 (PV 1 AC; S1). Současně ukládá Správě železnic, státní organizaci, připravovat konverzi v této oblasti bezodkladně a postupovat nejpozději dle harmonogramu, navrženého ve studii.

Ing. Lenka Hlubučková

náměstkyně ministra

Sekce ekonomická a infrastrukturní