



Vysokorychlostní spojení RS5 Praha - Wroclaw

Souhrnná technická zpráva

Ing. Jan Janoušek (Správa železnic, s. o.)

29. 9. 2023

Obsah

1	ÚVOD	6
2	ZÁSADY TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	6
2.1	Definice variant	7
2.1.1	Varianta Bez projektu	7
2.1.2	Varianta 01 Královec (opuštěná varianta)	7
2.1.3	Varianta 02 Meziměstí (opuštěná varianta)	8
2.1.4	Varianta 03 VRT Petřkovice – osobní doprava	10
2.1.5	Varianta 04 VRT Petřkovice – smíšená doprava	10
2.1.6	Varianta 05a VRT Lubawka – osobní doprava (opuštěná varianta)	11
2.1.7	Varianta 05b nová trať Lubawka – osobní doprava (opuštěná varianta)	13
2.1.8	Varianta 06 VRT Lubawka – smíšená doprava (opuštěná varianta)	14
2.1.9	Varianta AKTUALIZOVANÁ (vychází z 05b nová trať Lubawka)	16
2.2	Vstupní předpoklady	17
3	NÁVRH TRASY	18
3.1	Úsek Praha – Hradec Králové (invariantní)	18
3.1.1	Hlavní trasa	18
3.2	Stávající tratě severně od Hradce Králové	19
3.3	Úsek Hradec Králové – státní hranice CZ/PL (aktualizovaná trasa)	20
3.3.1	Hradec Králové - Jaroměř	20
3.3.2	Nová trasa Jaroměř – Trutnov	20
3.3.3	Nová trasa Trutnov – státní hranice CZ/PL	20
3.3.4	Jaroměř – Česká Skalice	21
3.3.5	Vysokovská spojka Česká Skalice - Náchod	21
3.3.6	Náchod – Hronov - Meziměstí	21
3.3.7	Česká Skalice – Červený Kostelec - Trutnov	21
3.3.8	Železniční uzel Trutnov	21
3.3.9	Trutnov – Svoboda nad Úpou	22
4	POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	22
4.1	Železniční zabezpečovací zařízení	22
4.1.1	Návrhový stav – obecně	22
4.1.2	VRT Praha – Hradec Králové	23
4.1.3	VRT/nová trať Hradec Králové – st. hranice CZ/PL	23
4.1.4	Stávající tratě severně od Hradce Králové	23
4.2	Sdělovací zařízení	25
4.2.1	Návrhový stav pro modernizaci stávajících tratí	25
4.2.2	Návrhový stav pro úseky VRT (obecně)	26
4.3	Silnoproudá technologie vč. DŘT, trakční a energetická zařízení	30
4.3.1	Všeobecně	30

4.3.2	Napájení trakčního vedení.....	30
4.3.3	Napájení ostatního zařízení – netrakčních odběrů.....	33
4.3.4	Diagnostika a monitoring zařízení železniční dopravní cesty	33
4.4	Železniční svršek a spodek.....	34
4.4.1	Návrhový stav pro úseky VRT (obecně)	34
4.4.2	Návrhový stav pro tratě severně od Hradce Králové	35
4.5	Nástupiště.....	37
4.5.1	Návrhový stav pro úseky VRT (obecně)	37
4.5.2	Návrhový stav severně od Hradce Králové	37
4.6	Železniční přejezdy	37
4.6.1	Návrhový stav pro úseky VRT (obecně)	37
4.6.2	Opatření při rušení přejezdu.....	40
4.7	Mosty, propustky, zdi	40
4.8	Tunely	44
4.9	Pozemní komunikace	45
4.10	Pozemní stavební objekty	46
4.11	Trakční vedení a ukolejnění	47
4.12	EOV, rozvody vn, nn a osvětlení	47
4.13	Protihlukové stěny	48
5	ORGANIZACE VÝSTAVBY A NÁSLEDNÉ ÚDRŽBY	48
6	VÝPOČET NÁKLADŮ.....	50
6.1.1	Náklady na zajištění provozuschopnosti	50
6.1.2	Stávající tratě v relaci Praha – Hradec Králové / Pardubice.....	50
6.1.3	Nová trať	50
6.1.4	stávající tratě severně od Hradce Králové	51
6.2	investiční náklady	51
7	Přílohy.....	52

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 3.1 – alternativní varianty sjezdu Pardubice – situace	19
Obrázek 3.2 – alternativní varianty vysokovské spojky - situace	19
Obrázek 3.3 – alternativní varianty vysokovské spojky – podélný profil.....	20
Obrázek 4.1 – Pracovní příčný řez pro širou VRT	34
Obrázek 4.2 – typové zobrazení mostů délky do 10 m	41
Obrázek 4.3 – typové zobrazení mostů délky do 130 m.....	41
Obrázek 4.4 – typové zobrazení estakád	42
Obrázek 4.5 – typové zobrazení dlouhých přemostění o jednom poli	42
Obrázek 4.6 – typové zobrazení výrazně šikmých křížení s dálnicí	42

SEZNAM TABULEK

Tabulka 4.1 – Nástupiště, modernizace stávajících tratí.....	37
Tabulka 4.2 – Tunely na nové trati Jroměř - Trutnov.....	44
Tabulka 4.3 – Tunely na nové trati Trutnov - st. hranice CZ/PL	44
Tabulka 4.4 – Tunely na nové trati Česká Skalice – Náchod (Vysokovská spojka)	45
Tabulka 5.1 – Předpokládaný harmonogram realizace	48
Tabulka 6.1 – Rozdělení VRT na charakteristické třídy.....	50
Tabulka 6.2 – Rozdělení sjezdů na charakteristické třídy	50
Tabulka 6.3 – Měrné sazby pro údržbu a opravy VRT	51
Tabulka 6.4 – souhrn provozních a investičních nákladů (CÚ 2023)	51
Tabulka 6.5 – přehled investičních nákladů po jednotlivých úsecích [mld. Kč, CÚ 2023]	52

SEZNAM ZKRATEK

ASP	aktualizace studie proveditelnosti
CDP	centrální dispečerské pracoviště
CK	centrální komise
ČR	Česká republika
DOÚO	dálkové ovládání úsekového odpojovače
DOZ	dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení
DŘT	dálková řídicí technika
DÚR	Dokumentace pro územní rozhodnutí
EHP	Evropský hospodářský prostor
EOV	elektrický ohřev výhybek
ERTMS	evropský systém řízení železniční dopravy
ETCS L2	evropský vlakový zabezpečovací systém, 2. úroveň
EU	Evropská unie
FRMCS	budoucí evropský standard bezdrátové komunikace na železnici
GSM-R	evropský standard bezdrátové komunikace na železnici
HZS	Hasičský záchranný sbor
CHKO	Chráněná krajinná oblast
IZS	Integrovaný záchranný systém
ND	nákladní doprava
NK	nařízení komise EU
NRTM	Nová rakouská tunelovací metoda
RBC	radiobloková centrála
RK	rozhodnutí komise UE
RS	Rychlé spojení
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
TBM	metoda ražby tunelů za použití razícího štítu
TS	transformační stanice
TSI	technické specifikace pro interoperabilitu
TSI CCS	TSI pro subsystém řízení a zabezpečení
TSI ENE	TSI pro subsystém energie
TSI INF	TSI pro subsystém infrastruktura
TSI PRM	TSI – osoby se sníženou schopností pohybu
TSI SRT	TSI – bezpečnost v železničních tunelech
TT	trakční transformovna
TV	trakční vedení
TŽK	tranzitní železniční koridor
VRT	vysokorychlostní trať
VUZ	Výzkumný ústav železniční
ŽST	železniční stanice

1 ÚVOD

Předmětem aktualizace SP VRT Praha – Hradec Králové – Wrocław je odevzdání aktualizované studie. Zásadní změnou je zkrácení SP na státní hranici CZ/PL a také redukce úprav na konvenční síti. Aktualizovaná trasa vychází z varianty 05b (hraniční přechod Lubawka, nová trať pro osobní dopravu na rychlost 200km/h v úseku Jaroměř – Trutnov).

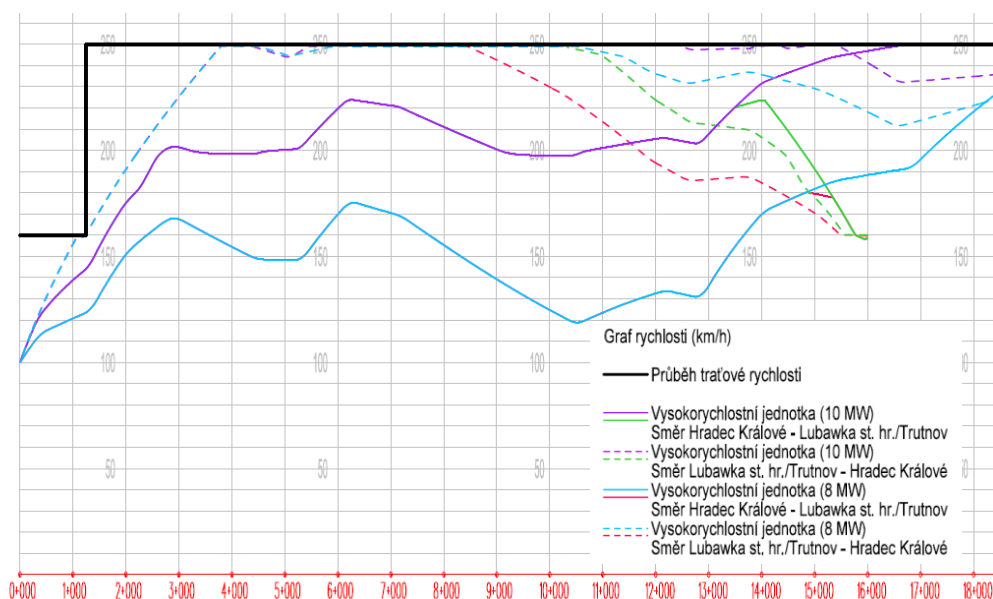
Po 3. dílčím plnění této SP došlo k opuštění (dalšímu nesledování) projektových variant 03 a 04 VRT Petřkovice. Polská strana prověřovala tuto trasu na svém území a kvůli špatnému environmentálnímu hodnocení tuto variantu opustila. Tato skutečnost byla české straně (Správa železnic a Ministerstvo dopravy ČR) oznámena na společném mezinárodním jednání. Po 3. dílčím plnění byla naopak doplněna nová varianta 05b nová trať Lubawka.

Do projektových variantách byla zahrnuta úprava stávajících tratí v prostoru severně od Hradce Králové, přičemž technické řešení je upraveno z podkladové Studie proveditelnosti Hradec Králové – Trutnov – Svoboda nad Úpou; včetně spojení Náchod – Broumov, 3. dílčí plnění (PRO CEDOP s.r.o. a H-PRO GEO s.r.o., 2021). Ve výsledné variantě se rozsah úprav stávajících tratí zredukoval a zoptimalizoval.

2 ZÁSADY TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

V zadání Studie proveditelnosti měl zpracovatel posoudit šest projektových variant plus variantu Bez projektu. Zadány byly varianty s využitím stávajících tratí (varianty 01 a 02) a dále pak varianty vysokorychlostní (varianty 03, 04, 05 a 06).

Po třetím dílčím odevzdání nebyly sledovány varianty využívající nový železniční přechod Petřkovice/Okreszsyn, protože polská strana vyhodnotila tuto variantu na svém území jako neprůchodnou a to zejména z environmentálního hlediska. Informace o opuštění této varianty jsme obdrželi na společném jednání SŽ a CPK. Zároveň po 3. dílčím odevzdání byla doplněna varianta 05b, která je modifikací varianty 05 (vysokorychlostní trať z Jaroměře na hranice CZ/PL). Úprava spočívá ve vedení nových tras severně od Hradce Králové na rychlost Vmax 200 km/h, abychom v co největší míře snížili vysoké investiční náklady varianty 05. Rozdíl v jízdních dobách je velmi minimální, protože na novostavbě VRT severně od Hradce Králové jsou navrženy velké sklon (okolo 30‰) a vlaky zde dosahují maximální rychlosti okolo 200 km/h (viz obrázek).



Obrázek 2.1 – dynamický průběh jízdy vlaku v úseku Jaroměř – Trutnov (varianta 05)

Tato upravená varianta 05b dosáhla po 6. dílčím odevzdání nejlepších ekonomických výsledků, ale bohužel i tak bylo ERR pouhých +1,76%.

Výsledkem byla aktualizace této studie, která spočívala v zaměření se pouze na variantu 05b, u které proběhly tyto zásadní změny:

- snížení investičních nákladů redukcí modernizací stávající infrastruktury bez větších přínosů pro projekt,
- optimalizace technického řešení,
- snížení počtu vlaků objednávaných krajem,
- ukončení projektu na hranicích CZ/PL.

Jednotlivé varianty jsou popsány níže.

2.1 Definice variant

2.1.1 Varianta Bez projektu

Stav bez projektu odpovídá výchozímu technickému stavu jednotlivých prvků infrastruktury řešeného úseku stávající tratě a udržení výchozích technických parametrů po dobu hodnocení projektu. Řeší zejména nutnou údržbu, opravy a obnovu stávajících drážních zařízení a objektů pro zajištění provozu v požadované kvalitě a rozsahu a zajištění bezpečného pohybu osob. Varianta bez projektu představuje odhad budoucích nároků technického a provozního vybavení infrastruktury za předpokladu zachování současných technických parametrů.

Na všech tratích a ve všech variantách včetně BP se předpokládá nasazení vlakového zabezpečovače ETCS (v rámci příslušné stavby také GSM-R včetně výměny SZZ a TZZ za elektronická v případech, kde k tomu dosud nedošlo).

2.1.2 Varianta 01 Královec (opuštěná varianta)

Tato varianta prověří výstavbu nové VRT do Hradce Králové a sjezd na Pardubice. Mezi Hradcem Králové a Wrocław bude doprava organizována na konvenční infrastrukturu, na které projektant navrhne nezbytné modernizační prvky (zdvoukolejnění, elektrizace apod.).

VRT Poříčany – Hradec Králové/Pardubice:

- navrhnout VRT pro osobní dopravu, která v oblasti Poříčan naváže na VRT Polabí, resp. její napojení ve směru Nymburk dle připravovaného záměru (pilotní úsek VRT);
- využít navržené technické řešení varianty „HK5“ z vyhledávací studie pro $V_{\max} = 320 \text{ km/h}$;
- prověřit terminál Poděbrady VRT jižně od Poděbrad u D11 exit 39;
- ukončení VRT v Hradci Králové navrhovaným sjezdem varianty „TU6 sjezd HK1“ z vyhledávací studie;
- prověřit sjezd VRT do Pardubic pro $V_{\max} = 250 \text{ km/h}$, který bude napojen na konvenční trať Kolín – Pardubice u zastávky Pardubice-Opočíněk.

Hradec Králové – státní hranice CZ/PL:

- v daném úseku Hradec Králové – Trutnov – Královec/Lubawka využít stávající železniční infrastrukturu, případně navrhnout modernizační prvky (přeložky tratě, elektrizace, zdvoukolejnění apod.);
- prověřit ŽST Hradec Králové z hlediska dostatečné výhledové kapacity železniční dopravy, případně navrhnout úpravy (výchozí stávající stav pro ŽST Hradec Králové bude z probíhající DSP);

- zdvoukolejnění v úseku Hradec Králové – Jaroměř, modernizace stanic Předměřice nad Labem a Smiřice, návrh na odstranění železničních přejezdů, zvýšení traťové rychlosti;
- zdvoukolejnění v úseku Jaroměř – Česká Skalice, elektrizace daného úseku, zvýšení traťové rychlosti;
- modernizace ŽST Česká Skalice, do této stanice bude samostatně zaústěna trať ve směru Trutnov a ve směru Náchod (tzv. Vysokovská spojka);
- Modernizace trati Česká Skalice – Červený Kostelec – Trutnov hl.n. včetně elektrizace, zvýšení traťové rychlosti;
 - Návrh nezbytných úprav ve stanicích Starkoč, Červený Kostelec a Malé Svatoňovice
 - Prověření a případný návrh výhyben Všeliby a Sedmidomí
 - případný další návrh dvoukolejných úseků případně výhybny (výhyben) bude vycházet z potřeb dopravní technologie
 - Modernizace/rekonstrukce železničního uzlu Trutnov (ŽST Trutnov střed a ŽST Trutnov hl.n. včetně traťových kolejí)
 - Návrh nové spojky mezi ŽST Trutnov střed a stávající žel. tratí ve směru Královec
- Modernizace a elektrizace trati Trutnov – Královec, zvýšení traťové rychlosti, zapojení do připravovaného nového úseku žel. tratě na polské straně.
- v tomto úseku se předpokládá smíšený provoz (osobní a nákladní doprava).

Modernizace konvenční sítě

- návrh nové elektrifikované trati mezi Českou Skalici a Náchodem pro přímé vlaky z Hradce Králové do Náchoda (tzv. Vysokovská spojka);
- návrh nezbytných úprav v ŽST Náchod s ohledem na zaústění nové trati od České Skalice;
- modernizace/rekonstrukce trati Náchod – Hronov – Teplice nad Metují – Meziměstí – Broumov včetně elektrizace, zvýšení traťové rychlosti a kapacity trati;
 - zdvoukolejnění trati mezi Velkým Poříčím a Hronovem
 - modernizace stanic Police nad Metují, Teplice nad Metují, Meziměstí a Broumov
 - návrh výhybny Česká Metuje
 - případný další návrh výhybny (výhyben) vycházející z potřeb dopravní technologie;
- elektrizace stávajících železničních tratí Václavice – Starkoč a Nové Město nad Metují – Náchod;
- Modernizace/rekonstrukce trati Trutnov – Svoboda nad Úpou včetně elektrizace, zvýšení traťové rychlosti;
 - návrh nezbytných úprav ve stanicích Kalná Voda a Svoboda nad Úpou
- Modernizace/rekonstrukce trati Trutnov – Radvanice – Janovice – Adršpach – Teplice nad Metují včetně elektrizace
 - návrh nezbytných úprav ve stanicích Radvanice, Adršpach a Teplice nad Metují město
 - návrh nové železniční stanice Horní Adršpach v místech stávající zastávky

2.1.3 Varianta 02 Meziměstí (opuštěná varianta)

Tato varianta prověří výstavbu nové VRT do Hradce Králové a sjezd na Pardubice. Mezi Hradcem Králové a Wrocław bude doprava organizována na konvenční infrastrukturu, na které projektant navrhne nezbytné modernizační prvky (zdvoukolejnění, elektrizace apod.).

VRT Poříčany – Hradec Králové/Pardubice:

- navrhnout VRT pro osobní dopravu, která v oblasti Poříčan naváže na VRT Polabí, resp. její napojení ve směru Nymburk dle připravovaného záměru (pilotní úsek VRT);
- využít navržené technické řešení varianty „HK5“ z vyhledávací studie pro $V_{\max} = 320 \text{ km/h}$;
- prověřit terminál Poděbrady VRT jižně od Poděbrad u D11 exit 39;
- ukončení VRT v Hradci Králové navrhovaným sjezdem varianty „TU6 sjezd HK1“ z vyhledávací studie;
- prověřit sjezd VRT do Pardubic pro $V_{\max} = 250 \text{ km/h}$, který bude napojen na konvenční trať Kolín – Pardubice u zastávky Pardubice-Opočíněk.

Hradec Králové – státní hranice CZ/PL:

- v daném úseku Hradec Králové – Náchod – Meziměstí/Mieroszwów využít stávající železniční infrastrukturu, případně navrhnout modernizační prvky (přeložky tratě, elektrizace, zdvoukolejnění apod.);
- prověřit ŽST Hradec Králové z hlediska dostatečné výhledové kapacity železniční dopravy, případně navrhnout úpravy (výchozí stávající stav pro ŽST Hradec Králové bude z probíhající DSP);
- zdvoukolejnění v úseku Hradec Králové – Jaroměř, modernizace stanic Předměřice nad Labem a Smiřice, návrh na odstranění železničních přejezdů, zvýšení traťové rychlosti;
- zdvoukolejnění v úseku Jaroměř – Česká Skalice, elektrizace daného úseku, zvýšení traťové rychlosti;
- modernizace ŽST Česká Skalice, do této stanice bude samostatně zaústěna trať ve směru Trutnov a ve směru Náchod (tzv. Vysokovská spojka);
- návrh nové elektrifikované trati mezi Českou Skalici a Náchodem pro přímé vlaky z Hradce Králové do Náchoda (tzv. Vysokovská spojka);
- návrh nezbytných úprav v ŽST Náchod s ohledem na zaústění nové trati od České Skalice;
- modernizace trati Náchod – Hronov – Teplice nad Metují – Meziměstí – státní hranice PL (Mieroszwów) včetně elektrizace, zvýšení traťové rychlosti a kapacity trati;
 - zdvoukolejnění trati mezi Velkým Poříčím a Hronovem
 - modernizace stanic Police nad Metují, Teplice nad Metují, Meziměstí a Broumov
 - návrh výhybny Česká Metuje
 - případný další návrh zdvoukolejnění a výhybny (výhyben) vycházející z potřeb dopravní technologie
- v tomto úseku se předpokládá smíšený provoz (osobní a nákladní doprava).

Modernizace konvenční sítě

- Elektrizace stávajících železničních tratí Václavice – Starkoč a Nové Město nad Metují – Náchod;
- Modernizace/rekonstrukce trati Česká Skalice – Červený Kostelec – Trutnov hl.n. včetně elektrizace, zvýšení traťové rychlosti a kapacity tratě;
 - Návrh nezbytných úprav ve stanicích Starkoč, Červený Kostelec a Malé Svatoňovice
 - návrh nové výhybny (výhyben) vycházející z potřeb dopravní technologie např. Všeliby a Sedmidomí

- Modernizace/rekonstrukce železničního uzlu Trutnov (ŽST Trutnov střed a ŽST Trutnov hl.n. včetně traťových kolejí)
- Návrh nové spojky mezi ŽST Trutnov střed a stávající žel. tratí ve směru Královec
- Modernizace/rekonstrukce trati Trutnov – Svoboda nad Úpou včetně elektrizace, zvýšení traťové rychlosti;
 - Návrh nezbytných úprav ve stanicích Kalná Voda a Svoboda nad Úpou
- Modernizace/rekonstrukce trati Trutnov – Radvanice – Janovice – Adršpach – Teplice nad Metují včetně elektrizace
 - Návrh nezbytných úprav ve stanicích Radvanice, Adršpach a Teplice nad Metují město
 - Návrh nové železniční stanice Horní Adršpach v místech stávající zastávky
- Elektrizace trati Meziměstí - Broumov

2.1.4 Varianta 03 VRT Petříkovice – osobní doprava

TATO VARIANTA NENÍ PO 3. DÍLČÍM PLNĚNÍ DÁLE SLEDOVÁNA

Tato varianta prověří výstavbu nové VRT do Hradce Králové a sjezd na Pardubice, dále také výstavbu VRT z Jaroměře na státní hranici CZ/PL. Celá VRT bude navržena pro osobní dopravu. Dále budou navrženy nutné úpravy konvenční železniční infrastruktury potřebné pro zajištění kapacity (úpravy stanic, zdvoukolejnění, elektrizace apod.).

VRT Poříčany—Hradec Králové/Pardubice:

- navrhnout VRT pro osobní dopravu, která v oblasti Poříčan naváže na VRT Polabí, resp. její napojení ve směru Nymburk dle připravovaného záměru (pilotní úsek VRT);
- využít navržené technické řešení varianty „HK5“ z vyhledávací studie pro $V_{\max} = 320 \text{ km/h}$;
- prověřit terminál Poděbrady VRT jižně od Poděbrad u D11 exit 39;
- ukončení VRT v Hradci Králové navrhovaným sjezdem varianty „TU6 sjezd HK1“ z vyhledávací studie;
- prověřit sjezd VRT do Pardubic pro $V_{\max} = 250 \text{ km/h}$, který bude napojen na konvenční trať Kolín—Pardubice u zastávky Pardubice Opočíněk.

Hradec Králové—Jaroměř:

- v tomto úseku využít konvenční infrastrukturu;
- navrhnout úpravu konvenční železniční infrastruktury s ohledem na budoucí kapacitu dopravy a to zejména v ŽST Hradec Králové a v traťovém úseku Hradec Králové—Jaroměř.

VRT Jaroměř—státní hranice CZ/PL:

- v daném úseku využít navržené technické řešení varianty „TU6“ pro $V_{\max} = 250 \text{ km/h}$ a s parametry pro osobní dopravu z vyhledávací studie;
- přechod státní hranice navrhnout v oblasti pod Janským vrchem mezi obcemi Petříkovice (CZ) a Okreszyn (PL).

2.1.5 Varianta 04 VRT Petříkovice – smíšená doprava

TATO VARIANTA NENÍ PO 3. DÍLČÍM PLNĚNÍ DÁLE SLEDOVÁNA

Tato varianta prověří výstavbu nové VRT do Hradce Králové a sjezd na Pardubice, dále pak prověří úsek VRT z Hradce Králové na státní hranici CZ/PL. Úsek VRT Poříčany—Hradec

Králové bude pouze pro osobní dopravu, úsek Hradec Králové – státní hranice CZ/PL bude navržen pro smíšenou dopravu (osobní i nákladní). Dále budou navrženy nutné úpravy konvenční železniční infrastruktury potřebné pro zajištění kapacity (úpravy stanic, zdvoukolejnění, elektrizace apod.).

VRT Poříčany – Hradec Králové/Pardubice:

- navrhnutí VRT pro osobní dopravu, která v oblasti Poříčan naváže na VRT Polabí, resp. její napojení ve směru Nymburk dle připravovaného záměru (pilotní úsek VRT);
- využít navržené technické řešení varianty „HK5“ z vyhledávací studie pro $V_{\max} = 320 \text{ km/h}$;
- prověřit terminál Poděbrady VRT jižně od Poděbrad u D11 exit 39;
- ukončení VRT v Hradci Králové navrhovaným sjezdem varianty „TU6 sjezd HK1“ z vyhledávací studie;
- prověřit sjezd VRT do Pardubic pro $V_{\max} = 250 \text{ km/h}$, který bude napojen na konvenční trať Kolín – Pardubice u zastávky Pardubice-Opočíněk.

VRT Hradec Králové – státní hranice CZ/PL:

- v daném úseku využít navrhované technické řešení varianty „TU6“ pro $V_{\max} = 250 \text{ km/h}$ s parametry pro smíšenou dopravu (osobní a nákladní), pro sjezd do Hradce Králové preferovat sjezd varianty „HK2“ z téže studie;
- prověřit ŽST Hradec Králové z hlediska dostatečné výhledové kapacity železniční dopravy, případně navrhnout úpravy (stavební, dopravně technologické apod.);
- přechod státní hranice navrhnout v oblasti pod Janským vrchem mezi obcemi Petřkovice (CZ) a Okrzeszyn (PL).

2.1.6 Varianta 05a VRT Lubawka – osobní doprava (opuštěná varianta)

Tato varianta bude zahrnovat výstavbu nové VRT do Hradce Králové a sjezd na Pardubice, dále také výstavbu VRT z Jaroměře na státní hranici CZ/PL. Celá VRT bude navržena pro osobní dopravu. Dále budou navrženy nutné úpravy stávající železniční infrastruktury potřebné pro zajištění kapacity (úpravy stanic, zdvoukolejnění, elektrizace apod.).

VRT Poříčany – Hradec Králové/Pardubice:

- navrhnutí VRT pro osobní dopravu, která v oblasti Poříčan naváže na VRT Polabí, resp. její napojení ve směru Nymburk dle připravovaného záměru (pilotní úsek VRT);
- využít navržené technické řešení varianty „HK5“ z vyhledávací studie pro $V_{\max} = 320 \text{ km/h}$;
- prověřit terminál Poděbrady VRT jižně od Poděbrad u D11 exit 39;
- ukončení VRT v Hradci Králové navrhovaným sjezdem varianty „TU6 sjezd HK1“ z vyhledávací studie;
- prověřit sjezd VRT do Pardubic pro $V_{\max} = 250 \text{ km/h}$, který bude napojen na konvenční trať Kolín – Pardubice u zastávky Pardubice-Opočíněk.

Hradec Králové – Jaroměř:

- prověřit ŽST Hradec Králové z hlediska dostatečné výhledové kapacity železniční dopravy, případně navrhnout úpravy (výchozí stávající stav pro ŽST Hradec Králové bude z probíhající DSP
- v tomto úseku využít konvenční infrastrukturu;

- navrhnout úpravu konvenční železniční infrastruktury s ohledem na budoucí kapacitu dopravy a to zejména v ŽST Hradec Králové a v traťovém úseku Hradec Králové – Jaroměř.
- VRT Jaroměř – státní hranice CZ/PL:
- návrh nové VRT, v daném úseku využít navržené technické řešení varianty „TU6“ pro $V_{max} = 250 \text{ km/h}$ a s parametry pro osobní dopravu z vyhledávací studie;
- návrh sjezdu z VRT do Trutnova;
- přechod státní hranice navrhnout přes Královecké sedlo (Brama Lubawska) mezi obcemi Královec (CZ) a Lubawka (PL).

Modernizace konvenční sítě

- zdvoukolejnění v úseku Jaroměř – Česká Skalice, elektrizace daného úseku, zvýšení traťové rychlosti;
- modernizace ŽST Česká Skalice, do této stanice bude samostatně zaústěna trať ve směru Trutnov a ve směru Náchod (tzv. Vysokovská spojka);
- návrh nové elektrifikované trati mezi Českou Skalici a Náchodem pro přímé vlaky z Hradce Králové do Náchoda (tzv. Vysokovská spojka);
- návrh nezbytných úprav v ŽST Náchod s ohledem na zaústění nové trati od České Skalice;
- modernizace/rekonstrukce trati Náchod – Hronov – Teplice nad Metují – Meziměstí – Broumov včetně elektrizace, zvýšení traťové rychlosti a kapacity trati;
 - zdvoukolejnění trati mezi Velkým Poříčím a Hronovem
 - modernizace stanic Police nad Metují, Teplice nad Metují, Meziměstí a Broumov
 - návrh výhybny Česká Metuje
 - případný další návrh výhybny (výhyben) vycházející z potřeb dopravní technologie;
- elektrizace stávajících železničních tratí Václavice – Starkoč a Nové Město nad Metují – Náchod;
- Modernizace/rekonstrukce trati Česká Skalice – Červený Kostelec – Trutnov hl.n. včetně elektrizace, zvýšení traťové rychlosti a kapacity tratě;
 - Návrh nezbytných úprav ve stanicích Starkoč, Červený Kostelec a Malé Svatoňovice
 - návrh nové výhybny (výhyben) vycházející z potřeb dopravní technologie např. Všeliby a Sedmidomí
 - Modernizace/rekonstrukce železničního uzlu Trutnov (ŽST Trutnov střed a ŽST Trutnov hl.n. včetně traťových kolejí)
- Návrh nové spojky mezi ŽST Trutnov střed a stávající žel. tratí ve směru Královec
- Rekonstrukce a elektrifikace trati Trutnov – Královec a napojení do PL pro potřeby nákladní dopravy.
- Modernizace/rekonstrukce trati Trutnov – Svoboda nad Úpou včetně elektrizace, zvýšení traťové rychlosti;
 - Návrh nezbytných úprav ve stanicích Kalná Voda a Svoboda nad Úpou
- Modernizace/rekonstrukce trati Trutnov – Radvanice – Janovice – Adršpach – Teplice nad Metují včetně elektrizace
 - Návrh nezbytných úprav ve stanicích Radvanice, Adršpach a Teplice nad Metují město
 - Návrh nové železniční stanice Horní Adršpach v místech stávající zastávky

2.1.7 Varianta 05b nová trať Lubawka – osobní doprava (opuštěná varianta)

TATO VARIANTA BYLA NOVĚ DOPLNĚNA PO 3. DÍLČÍM PLNĚNÍ

Tato varianta bude zahrnovat výstavbu nové VRT do Hradce Králové a sjezd na Pardubice pouze pro osobní dopravu, dále také výstavbu nové konvenční tratě z Jaroměře do Trutnova a na státní hranici CZ/PL. Dále budou navrženy nutné úpravy stávající železniční infrastruktury potřebné pro zajištění kapacity (úpravy stanic, zdvoukolejnění, elektrizace apod.).

VRT Poříčany – Hradec Králové/Pardubice:

- navrhnout VRT pro osobní dopravu, která v oblasti Poříčan naváže na VRT Polabí, resp. její napojení ve směru Nymburk dle připravovaného záměru (pilotní úsek VRT);
- využít navržené technické řešení varianty „HK5“ z vyhledávací studie pro $V_{\max} = 320$ km/h;
- prověřit terminál Poděbrady VRT jižně od Poděbrad u D11 exit 39;
- ukončení VRT v Hradci Králové navrhovaným sjezdem varianty „TU6 sjezd HK1“ z vyhledávací studie;
- prověřit sjezd VRT do Pardubic pro $V_{\max} = 250$ km/h, který bude napojen na konvenční trať Kolín – Pardubice u zastávky Pardubice-Opočíněk.

Hradec Králové – Jaroměř:

- prověřit ŽST Hradec Králové z hlediska dostatečné výhledové kapacity železniční dopravy, případně navrhnout úpravy (výchozí stávající stav pro ŽST Hradec Králové bude z probíhající DSP
- v tomto úseku využít konvenční infrastrukturu;
- navrhnout úpravu konvenční železniční infrastruktury s ohledem na budoucí kapacitu dopravy a to zejména v ŽST Hradec Králové a v traťovém úseku Hradec Králové – Jaroměř.

Nová trať Jaroměř – Trutnov:

- návrh nové konvenční železniční trati v úseku Jaroměř – Trutnov s parametry pro osobní dopravu a maximální návrhovou rychlost 200 km/h;
- zaústění do ŽST Jaroměř bude společné pro trať ve směru Česká Skalice;
- v Trutnově se nová železniční trať napojí v Trutnově Poříčí.

Trutnov – státní hranice CZ/PL:

- modernizace stávající konvenční železniční tratě v úseku Trutnov – státní hranice CZ/PL pro smíšenou dopravu a s maximální návrhovou rychlostí 200 km/h;
- v Trutnově bude nová trať začínat v Trutnově Poříčí;
- přechod státní hranice navrhnout přes Královecké sedlo (Brama Lubawska) mezi obcemi Královec (CZ) a Lubawka (PL).

Modernizace konvenční sítě

- zdvoukolejnění v úseku Jaroměř – Česká Skalice, elektrizace daného úseku, zvýšení traťové rychlosti;
- modernizace ŽST Česká Skalice, do této stanice bude samostatně zaústěna trať ve směru Trutnov a ve směru Náchod (tzv. Vysokovská spojka);

- návrh nové elektrifikované trati mezi Českou Skalicí a Náchodem pro přímé vlaky z Hradce Králové do Náchoda (tzv. Vysokovská spojka);
- návrh nezbytných úprav v ŽST Náchod s ohledem na zaústění nové trati od České Skalice;
- modernizace/rekonstrukce trati Náchod – Hronov – Teplice nad Metují – Meziměstí – Broumov včetně elektrizace, zvýšení traťové rychlosti a kapacity trati;
 - zdvoukolejnění trati mezi Velkým Poříčím a Hronovem
 - modernizace stanic Police nad Metují, Teplice nad Metují, Meziměstí a Broumov
 - návrh výhybny Česká Metuje
 - případný další návrh výhybny (výhyben) vycházející z potřeb dopravní technologie;
- elektrizace stávajících železničních tratí Václavice – Starkoč a Nové Město nad Metují – Náchod;
- Modernizace/rekonstrukce trati Česká Skalice – Červený Kostelec – Trutnov hl.n. včetně elektrizace, zvýšení traťové rychlosti a kapacity tratě;
 - Návrh nezbytných úprav ve stanicích Starkoč, Červený Kostelec a Malé Svatoňovice
 - návrh nové výhybny (výhyben) vycházející z potřeb dopravní technologie např. Všeliby a Sedmidomí
 - Modernizace/rekonstrukce železničního uzlu Trutnov (ŽST Trutnov střed a ŽST Trutnov hl.n. včetně traťových kolejí)
- Návrh nové spojky mezi ŽST Trutnov střed a novou žel. tratí ve směru Královec – státní hranice CZ/PL
- Modernizace/rekonstrukce trati Trutnov – Svoboda nad Úpou včetně elektrizace, zvýšení traťové rychlosti;
 - Návrh nezbytných úprav ve stanicích Kalná Voda a Svoboda nad Úpou
- Modernizace/rekonstrukce trati Trutnov – Radvanice – Janovice – Adršpach – Teplice nad Metují včetně elektrizace
 - Návrh nezbytných úprav ve stanicích Radvanice, Adršpach a Teplice nad Metují město
 - Návrh nové železniční stanice Horní Adršpach v místech stávající zastávky

2.1.8 Varianta 06 VRT Lubawka – smíšená doprava (opuštěná varianta)

Tato varianta prověří výstavbu nové VRT do Hradce Králové a sjezd na Pardubice, dále pak prověří úsek VRT z Hradce Králové na státní hranice CZ/PL. Úsek VRT Poříčany – Hradec Králové bude navržen pouze pro osobní dopravu, úsek Hradec Králové – státní hranice CZ/PL bude navržen pro smíšenou dopravu (osobní i nákladní). Dále budou navrženy nutné úpravy konvenční železniční infrastruktury potřebné pro zajištění kapacity (úpravy stanic, zdvoukolejnění, elektrizace apod.).

VRT Poříčany – Hradec Králové/Pardubice:

- navrhnout VRT pro osobní dopravu, která v oblasti Poříčan naváže na VRT Polabí, resp. její napojení ve směru Nymburk dle připravovaného záměru (pilotní úsek VRT);
- využít navržené technické řešení varianty „HK5“ z vyhledávací studie pro $V_{\max} = 320 \text{ km/h}$;
- prověřit terminál Poděbrady VRT jižně od Poděbrad u D11 exit 39;
- ukončení VRT v Hradci Králové navrhovaným sjezdem varianty „TU6 sjezd HK1“ z vyhledávací studie;

- prověřit sjezd VRT do Pardubic pro $V_{\max} = 250$ km/h, který bude napojen na konvenční trať Kolín – Pardubice u zastávky Pardubice-Opočíněk.

VRT Hradec Králové – státní hranice CZ/PL:

- navrhnout VRT pro smíšenou dopravu, která bude navazovat na předchozí úsek VRT Poříčany – Hradec Králové;
- v daném úseku využít navrhované technické řešení varianty „TU6“ pro $V_{\max} = 250$ km/h s parametry pro smíšenou dopravu (osobní a nákladní), ~~pro sjezd do Hradce Králové preferovat sjezd varianty „HK2“ z téže studie;~~
- návrh nájezdu na VRT ze stávající trati Velký Osek – Chlumec nad Cidlinou – Hradec Králové a to ze směru od Chlumce nad Cidlinou;
- návrh nájezdu na VRT ze stávající trati Hradec Králové – Jaroměř a to ze směru od Hradce Králové;
- návrh sjezdu z VRT do Trutnova;
- ~~prověřit ŽST Hradec Králové z hlediska dostatečné výhledové kapacity železniční dopravy, případně navrhnout úpravy (stavební, dopravně technologické apod.);~~
- prověřit terminál Hradec Králové VRT v blízkosti města.
- přechod státní hranice navrhnout přes Královecké sedlo (Brama Lubawska) mezi obcemi Královec (CZ) a Lubawka (PL).

Modernizace konvenční sítě

- prověřit ŽST Hradec Králové z hlediska dostatečné výhledové kapacity železniční dopravy, případně navrhnout úpravy (výchozí stávající stav pro ŽST Hradec Králové bude z probíhající DSP)
- zdvoukolejnění v úseku Hradec Králové – Jaroměř, modernizace stanic Předměřice nad Labem a Smiřice, návrh na odstranění železničních přejezdů, zvýšení traťové rychlosti;
- zdvoukolejnění v úseku Jaroměř – Česká Skalice, elektrizace daného úseku, zvýšení traťové rychlosti;
- modernizace ŽST Česká Skalice, do této stanice bude samostatně zaústěna trať ve směru Trutnov a ve směru Náchod (tzv. Vysokovská spojka);
- návrh nové elektrifikované trati mezi Českou Skalici a Náchodem pro přímé vlaky z Hradce Králové do Náchoda (tzv. Vysokovská spojka);
- návrh nezbytných úprav v ŽST Náchod s ohledem na zaústění nové trati od České Skalice;
- modernizace/rekonstrukce trati Náchod – Hronov – Teplice nad Metují – Meziměstí – Broumov včetně elektrizace, zvýšení traťové rychlosti a kapacity trati;
 - zdvoukolejnění trati mezi Velkým Poříčím a Hronovem
 - modernizace stanic Police nad Metují, Teplice nad Metují, Meziměstí a Broumov
 - návrh výhybny Česká Metuje
 - případný další návrh výhybny (výhyben) vycházející z potřeb dopravní technologie;
- elektrizace stávajících železničních tratí Václavice – Starkoč a Nové Město nad Metují – Náchod;
- Modernizace/rekonstrukce trati Česká Skalice – Červený Kostelec – Trutnov hl.n. včetně elektrizace, zvýšení traťové rychlosti a kapacity tratě;
 - Návrh nezbytných úprav ve stanicích Starkoč, Červený Kostelec a Malé Svatoňovice
 - návrh nové výhybny (výhyben) vycházející z potřeb dopravní technologie např. Všeliby a Sedmidomí

- Modernizace/rekonstrukce železničního uzlu Trutnov (ŽST Trutnov střed a ŽST Trutnov hl.n. včetně traťových kolejí)
- Návrh nové spojky mezi ŽST Trutnov střed a stávající žel. tratí ve směru Královec
 - Modernizace/rekonstrukce trati Trutnov – Svoboda nad Úpou včetně elektrizace, zvýšení traťové rychlosti;
- Návrh nezbytných úprav ve stanicích Kalná Voda a Svoboda nad Úpou
- Modernizace/rekonstrukce trati Trutnov – Radvanice – Janovice – Adršpach – Teplice nad Metují včetně elektrizace
 - Návrh nezbytných úprav ve stanicích Radvanice, Adršpach a Teplice nad Metují město
 - Návrh nové železniční stanice Horní Adršpach v místech stávající zastávky

2.1.9 Varianta AKTUALIZOVANÁ (vychází z 05b nová trať Lubawka)

TATO VARIANTA BYLA NOVĚ DOPLNĚNA PO 6. DÍLČÍM PLNĚNÍ

Tato varianta bude zahrnovat výstavbu nové VRT do Hradce Králové a sjezd na Pardubice pouze pro osobní dopravu, dále také výstavbu nové konvenční tratě z Jaroměře do Trutnova a na státní hranici CZ/PL. Dále budou navrženy nutné úpravy stávající železniční infrastruktury potřebné pro zajištění kapacity (úpravy stanic, zdvoukolejnění, elektrizace apod.).

VRT Poříčany – Hradec Králové/Pardubice:

- navrhnout VRT pro osobní dopravu, která v oblasti Poříčan naváže na VRT Polabí, resp. její napojení ve směru Nymburk dle připravovaného záměru (pilotní úsek VRT);
- využít navržené technické řešení varianty „HK5“ z vyhledávací studie pro $V_{max} = 320$ km/h;
- navrhnout nouzovou stanici ŽST Poděbrady JIH u D11 exit 39;
- ukončení VRT před ŽST Dobřenice (před Hradcem Králové);
- prověřit sjezd VRT do Pardubic pro $V_{max}=320$ km/h, který bude napojen na konvenční trať Kolín – Pardubice u zastávky Pardubice-Opočíněk u obce Srnojedy.

Hradec Králové – Jaroměř:

- prověřit ŽST Hradec Králové z hlediska dostatečné výhledové kapacity železniční dopravy, případně navrhnout úpravy (výchozí stávající stav pro ŽST Hradec Králové bude z probíhající DSP;
- modernizace a zdvoukolejnění stávající trati Hradec Králové – Jaroměř pro $V_{max} 160$ km/h.

Nová trať Jaroměř – Trutnov:

- návrh nové konvenční železniční trati v úseku Jaroměř – Trutnov s parametry pro osobní dopravu a maximální návrhovou rychlost 200 km/h;
- zaústění do ŽST Jaroměř bude společné pro trať ve směru Česká Skalice;
- nová železniční trať se napojí před Trutnovem v Bohuslavicích nad Úpou;
- modernizace a zdvoukolejnění trati v úseku Bohuslavice nad Úpou – Trutnov pro $V_{max} 160$ km/h.

Trutnov – státní hranice CZ/PL:

- návrh nové železniční tratě v úseku Trutnov – státní hranice CZ/PL pro smíšenou dopravu a s maximální návrhovou rychlostí 200 km/h využívající stávající železniční trať Trutnov - Královec;
- v Trutnově bude nová trať začínat v Trutnově Poříčí;
- přechod státní hranice navrhnout přes Královecké sedlo (Brama Lubawska) mezi obcemi Královec (CZ) a Lubawka (PL).

Modernizace konvenční sítě

- zdvoukolejnění v úseku Jaroměř – Česká Skalice, elektrizace daného úseku, zvýšení traťové rychlosti V_{max} 160 km/h;
- modernizace ŽST Česká Skalice, do této stanice bude samostatně zaústěna trať ve směru Trutnov a ve směru Náchod (tzv. Vysokovská spojka);
- návrh nové elektrifikované trati mezi Českou Skalicí a Náchodem pro přímé vlaky z Hradce Králové do Náchoda (tzv. Vysokovská spojka);
- návrh nezbytných úprav v ŽST Náchod s ohledem na zaústění nové trati od České Skalice;
- elektrizace trati Náchod – Hronov;
- úpravy v železničních stanicích Police nad Metují a Teplice nad Metují.
- Elektrizace trati Česká Skalice – Červený Kostelec – Trutnov hl.n.;
 - Návrh nezbytných úprav ve stanicích Starkoč a Červený Kostelec
 - Modernizace/rekonstrukce železničního uzlu Trutnov (ŽST Trutnov střed a ŽST Trutnov hl.n. včetně traťových kolejí);
- Modernizace/rekonstrukce trati Trutnov – Svoboda nad Úpou včetně elektrizace, zvýšení traťové rychlosti na V_{max} 100 km/h;
 - Návrh výhybny Mladé Buky (požadavek z dopravní technologie)

2.2 Vstupní předpoklady

- **Nová VRT je navržena dle „Manuálu pro projektování vysokorychlostních tratí ve stupni dokumentace pro vydání územního rozhodnutí (2020, Správa železnic, státní organizace)“.**
- dvoukolejná železniční trať
- V_{max} až 250/350 km/h (dle úseků)
- max. podélný sklon 35 ‰ (osobní doprava), resp. 10 ‰ (smíšený provoz)
- elektrizace 2x25 kV 50 Hz
- ETCS L2 s benefity (výhledově L3 nebo L3 hybrid), GSM-R, resp. FRMCS
- přednostně mimoúrovňové sjezdy
- napojení na stávající trať přednostně ve stávajících dopravních

3 NÁVRH TRASY

3.1 Úsek Praha – Hradec Králové (invariantní)

3.1.1 Hlavní trasa

Navržený úsek VRT začíná v odb. Vycherov (cca km 40,0) na VRT Polabí, resp. jejím napojení směr Nymburk, a končí zaústěním do odbočky Srnojedy (cca km 101,0). Délka novostavby VRT činí 61 km. Návrhová rychlost trati je až 350 km/h. Trať je v téměř celé délce vedena v souběhu s dálnicí D11, kterou 4x kříží.

Přibližně v km 52,0 je navržena nouzová ŽST Poděbrady JIH. Prostorově je zde rezerva na vybudování plnohodnotného dopravního terminálu, nicméně navržena je pouze stanice pro nouzové odstavení vlaku a se zázemím pro údržbu trati a to s ohledem na výsledky posouzení, kdy cestovní doby na relaci Praha – Poděbrady, kde jsou nejsilnější přepravní proudy, jsou srovnatelné po stávající trati a po nové VRT (včetně cesty z terminálu do města), zatímco všem ostatním cestujícím byla cestovní doba o 5 minut prodloužena.

Mezi km 55,0 a km 60,0 trať nejprve prochází lokalitou soustavy NATURA 2000 Libický luh a následně prochází mezi dálnicí D11 a tratí tzv. Libické spojky. V tomto prostoru je trasa VRT těsně přimknuta k dálnici, což je umožněno i za cenu snížení nejvyšší traťové rychlosti na 320 km/h.

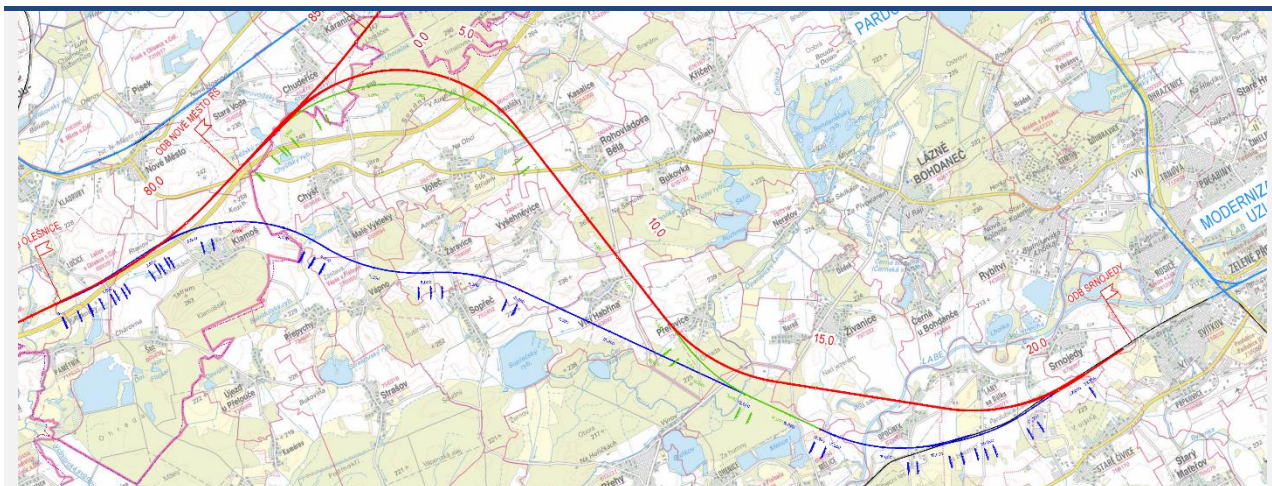
Mezi km 65,0 a km 70,0 je výrazněji upraveno trasování VRT oproti vyhledávací studii. Důvodem je snaha o minimalizaci zásahu do lokalit soustavy NATURA 2000 Kosí Hůra, Bažantnice a Žiželický les.

Přibližně v km 79,0 je navržena odb. Klamoš, kde se od hlavní trasy odpojuje sjezd do ŽST Dobřenice (Hradec Králové) a to na rychlost 250 km/h. Délka sjezdu je cca 10 km. V ŽST Dobřenice je zároveň navržena hlavní údržbová základna pro RS5.

Směrem na Pardubice VRT pokračuje za odb. Klamoš v nové odb. Srnojedy na trati Pardubice – Praha u zastávky Pardubice-Svítkov. Délka tohoto úseku VRT činí přibližně 21,8 km.

Trasa na Pardubice se ihned za odbočením z hlavní trasy VRT stáčí o 90° na jih, aby cca v km 5,5 téměř kolmým křížením podešla dálnici D11. Následně trasa pokračuje přímo a prochází územím mezi jednotlivými obcemi, aby se cca v km 12,0 začala opět stáčet západně do Pardubice a u obce Srnojedy se mimoúrovňově zapojila do stávajícího železničního koridoru Pardubice – Praha.

Alternativně byly navrženy další dvě možné trasy sjezdu směr Pardubice (modře a zeleně na obrázku níže), přičemž výhody preferované varianty spočívají v kolmém křížení dálnice D11, vedením trasy ve větší vzdálenosti od obytné zástavby, EVL Černý Nadýmač a rozvody Opočinek.



Obrázek 3.1 – alternativní varianty sjezdu Pardubice – situace

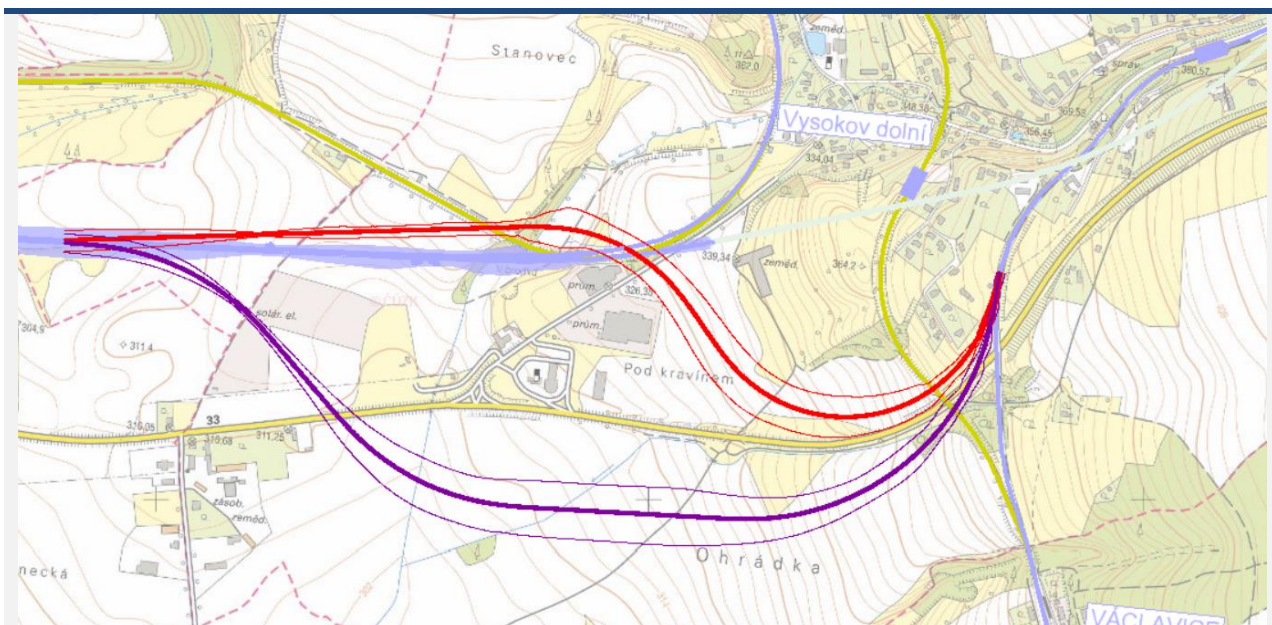
3.2 Stávající tratě severně od Hradce Králové

V úseku severně od Hradce Králové je upraveno technické řešení ze SP Hradec Králové – Trutnov – Svoboda nad Úpou, včetně spojení Náchod – Broumov (v celém rozsahu).

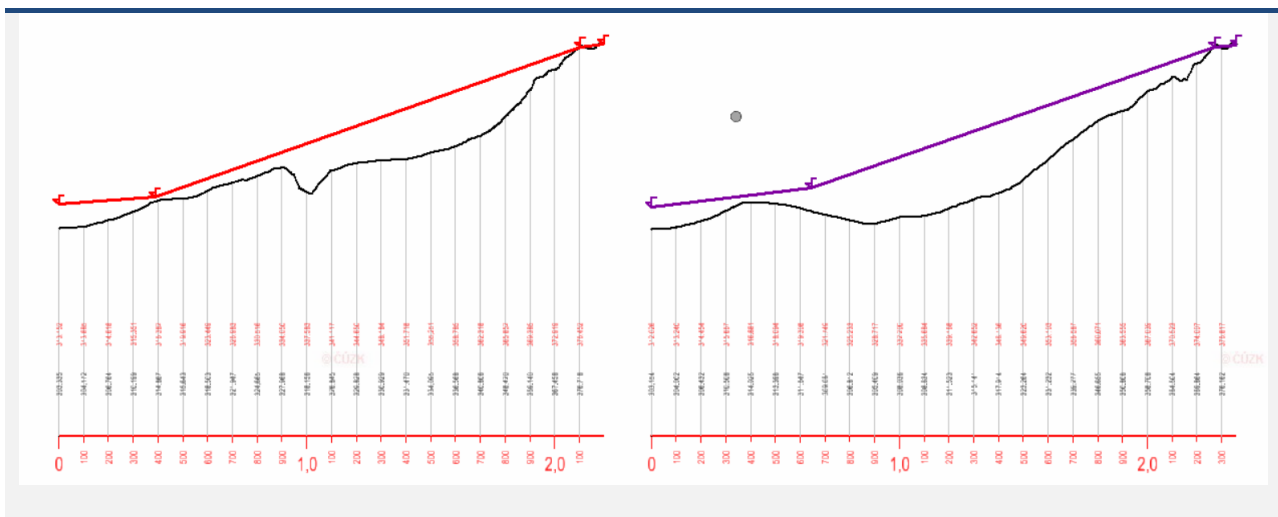
Součástí je tzv. Vysokovská spojka, která je navržena v alternativní poloze v souběhu se silnicí I/33. Délka nové Vysokovské spojky je cca 5,5 km, z čehož přibližně 1,8 km tvoří tunel. Maximální podélný sklon dosahuje 20 ‰.

Alternativní možnosti Vysokovské spojky

Za určitých podmínek je možné navrhnout Vysokovskou spojku i bez nutnosti realizace tunelu. Základní podmínkou je podélný sklon až 35 ‰, přesto vychází vedení trati na vysokém náspu. Druhou oblastí k diskusi je budoucnost trati Václavice – Starkoč, kterou alternativní trasa spojky nutně kříží. Níže jsou stručně zakresleny dva náměty.



Obrázek 3.2 – alternativní varianty vysokovské spojky - situace



Obrázek 3.3 – alternativní varianty vysokovské spojky – podélný profil

3.3 Úsek Hradec Králové – státní hranice CZ/PL (aktualizovaná trasa)

3.3.1 Hradec Králové - Jaroměř

Stávající jednokolejná železniční trať bude modernizována na Vmax 160 km/h. Trasa je navržena ve stávající stopě s lokálními přeložkami. Modernizace bude spočívat ve zdvoukolejnění celého úseku, rekonstrukci železničních stanic Předměřice nad Labem a Smiřice a železničních zastávek Lochenice, Černožice a Semonice, která bude přesunuta blíže k centru obce (posun asi o 0,5 km). V rámci modernizace jsou železniční přejezdy odstraněny a nahrazeny nadjezdy. Konkrétní počet rušených přejezdů a jejich náhrady budou projednány se správci komunikací. V celkových investičních nákladech jsou tyto náhrady přejezdů zahrnuty.

3.3.2 Nová trasa Jaroměř – Trutnov

Nová konvenční trať na rychlost Vmax 200 km/h se odpojuje od stávající trati (Jaroměř – Česká Skalice) v nové odb. Jakubské předměstí a nejkratší trasou do odb. Bohuslavice nad Úpou, kde se opět napojuje na stávající (zdvoukolejňovanou) trať (Červený Kostelec – Trutnov). Délka nové tratě je 24,6 km.

V km 13,8 je pro dopravní účely navržena odb. Hoříčky (prospojkování traťových kolejí).

Nová trať se v co největší míře snaží kopírovat okolní terén, jsou zde navrženy sklony až 32‰. Přesto bylo nutné navrhnout několik estakád, zdí a tři tunely.

3.3.3 Nová trasa Trutnov – státní hranice CZ/PL

Nová konvenční trať na rychlost Vmax 200 km/h začíná v ŽST Trutnov střed (obvod Poříčí) a končí na hranicích s Polskem. Hraniční bod byl projednán s polskou stranou (CPK) na pravidelných společných jednáních.

Trasa v délce cca 7,3 km využívá koridor stávající železniční tratě Trutnov – Královce (údolí potoka Ličná). Následující úsek o délce cca 6,5 km je trasa vedena v nové stopě vlevo od plánované dálnice D11.

V km 6,4 je navržena odb. Malý Křenov, kde je navrženo propojení se stávající tratí do Královce. Potřebnost této odbočky je nutné projednat.

Přestože trasa vede v údolí, je v tomto úseku navrženo množství mostů, estakád, zdí a také dva tunely. Přeshraniční bod bude těsně za tunelem Křížový Kopec v hlubokém zářezu, aby se

předešlo složitému dojednávání prezidentské smlouvy. Navržené řešení polská strana akceptovala a je pro ni přijatelné.

3.3.4 Jaroměř – Česká Skalice

Stávající jednokolejná trať projde kompletní modernizací na Vmax 160 km/h, která spočívá ve zdvoukolejnění a elektrizaci v daném úseku. Součástí bude dvoukolejný výjezd z ŽST Jaroměř, nová odbočka Jakubské Předměstí, kde se mimoúrovňově odpojuje nová trať směr Trutnov.

Modernizací projde také ŽST Česká Skalice. Vzhledem k tomu, že v této stanici budou ve finálním stavu zastavovat všechny vlaky osobní dopravy, není potřeba tuto stanici přesouvat, ale její poloha bude zachována.

3.3.5 Vysokovská spojka Česká Skalice - Náchod

Za Českou Skalici bude stávající jednokolejná trať zmodernizována (zdvoukolejnění a elektrizace) až do odbočky Kleny v celkové délce cca 2,0 km. Z odbočky Kleny je navržena nová jednokolejná trať do Náchoda, na které je navržen Vysokovský tunel o délce cca 1800 m. Zapojení do Náchoda je navrženo před zastávkou Náchod-zastávka, kde vznikne nová odbočka Homolka. Za ní bude trať zdvoukolejněna až do stanice Náchod, která taktéž projde modernizací.

Konečná podoba vysokovské spojky a zaústění do Náchoda bude vycházet z projednání s obcemi.

3.3.6 Náchod – Hronov - Meziměstí

V daném úseku je navržena tzv. lehká elektrizace v úseku Náchod – Hronov (délka cca 6,5 km) a to zejména z dopravního hlediska, aby mohla být nasazena vozidla na baterie v úseku Náchod – Broumov.

Dále v daném úseku budou upraveny železniční stanice Police nad Metují a Teplice nad Metují tak, aby bylo možné bez zásahu do kolejového řešení zřídit dálkové řízení a případně i elektrizaci. S výhybkou Česká Metuje projekt počítá jako se stavem Bez projektu.

3.3.7 Česká Skalice – Červený Kostelec - Trutnov

Jedná se o elektrizaci stávající jednokolejné tratě od odbočky Kleny do odbočky Bohuslavice nad Úpou. Součástí budou i nezbytné úpravy v ŽST Starkoč a ŽST Červený Kostelec. Železniční stanice Malé Svatoňovice bude modernizována v rámci jené samostatné akce a pro tuto SP se jedná o stav Bez projektu.

3.3.8 Železniční uzel Trutnov

SP počítá s kompletní modernizací trutnovského železničního uzlu.

Trutnov střed – obvod Poříčí: zde budou vybudována vnější nástupiště u hlavních kolejí, aby zde mohli zastavit vlaky směřující do Polska. Dále zde budou dvě kusé koleje s nástupišti pro regionální dopravu, která bude zajišťovat přestup na mezinárodní spoje.

Trutnov střed: tato stanice bude sloužit především nákladní dopravě, jelikož se jedná o významnou vlakotvornou stanici s napojením na elektrárnu.

Trutnov hl.n.: tato stanice z prostorových důvodů bude sloužit především osobní dopravě. Plochy pro nakládku a vykládku budou z této stanice přesunuty do ŽST Trutnov střed.

Mezi jednotlivými stanicemi v trutnovském uzlu jsou navrženy dvoukolejné tratě. Jelikož je tento úsek ve městě, nevyhneme se několika demolicím pozemních budov.

3.3.9 Trutnov – Svoboda nad Úpou

Stávající jednokolejná trať bude zmodernizována na V_{max} 100 km/h. Součástí bude elektrizace trati, výstavba nové výhybny Mladé Buky pro potřeby křižování a rekonstrukce ŽST Svoboda nad Úpou.

4 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

4.1 Železniční zabezpečovací zařízení

4.1.1 Návrhový stav – obecně

Nová VRT, resp. řešené stávající tratě budou zabezpečeny novým zabezpečovacím zařízením. V místech napojení VRT na stávající infrastrukturu je třeba posoudit stav zabezpečovacího zařízení. Výhybky v dopravních na konvenční trati budou zabezpečeny tak, aby vyhovovaly předpokládané nejvyšší traťové rychlosti 250/350 km/h (včetně) a této rychlosti musí vyhovovat i návěstidla a prvky pro detekci volnosti úseků.

Nový úsek VRT bude stejně jako řešené stávající tratě rozdělen na stanice a širokou trať. Kolejiště stanic bude zabezpečeno staničním zabezpečovacím zařízením 3. kategorie podle normy TNŽ 34 2620 elektronického typu s dálkovým ovládáním a s vnitřní výstrojí soustředěnou v technologické budově. V mezistaničním úseku je navrženo nové elektronické TZZ, integrované do technologických počítačů SZS v přilehlých stanicích. TZZ bude 3. kategorie podle TNŽ 34 2620 s jedním prostorovým mezistaničním oddílem na trati, rozděleným značkami ETCS (Lokalizační značky ETCS a Stop značky ETCS). Vnitřní zařízení TZZ bude umístěno ve stavědlových ústřednách sousedních stanic. Uvažuje se s výhradním provozem pod VZ třídy A - ETCS L2 s benefity ve stanicích i úsecích tratí. V případě, že budou před realizací (v rámci projektů) známy specifikace pro úroveň ETCS L3 (ev. L3 hybrid) bude tato varianta zvážena k nasazení. Součástí bude též instalace systému ATO over ETCS.

Při návrzích stanic, odboček, popř. sjezdů (přechody na konvenční trať a opačně) bude využívána vždy přímá boční ochrana průběžných traťových kolejí, popř. ochranná dráha o délce, která bude minimálně 100 m. Pokud zřízení přímé boční ochrany z kolejí vedlejší tratě nelez zřídit, je třeba provést opatření, které definuje „Pokyn generálního ředitele ve věci dopravních požadavků na železniční zabezpečovací zařízení pro tratě s traťovou rychlostí do 200 km/h (včetně).

Umístění Stop značek ve funkci cestových návěstidel je preferováno takové, aby bylo možno u oprávnění k jízdě, které u Stop značky ETCS končí, použít uvolňovací rychlost 20 km/h.

Návrh zabezpečovacího zařízení musí být proveden v souladu s příslušnými technickými specifikacemi pro interoperabilitu (TSI) subsystému Řízení a zabezpečení transevropského konvenčního železničního systému a dalšími navazujícími předpisy a normami.

V úsecích s rychlostí nad 160 km/h budou všechna křižení s dráhou zásadně mimoúrovňová.

Pro kontrolu obsazenosti kolejových úseků budou použity počítače náprav.

Zabezpečovací zařízení na VRT bude ovládáno dálkově z CDP Praha.

Součástí technologických budov v dopravních na stávajících tratích, ve kterých bude umístěna vnitřní část zabezpečovacího zařízení, bude i místnost nouzového ovládání. Z tohoto pracoviště pak bude možné nouzově ovládat příslušnou dopravu do doby, než opětovně přejde do dálkového řízení.

V případě řešených stávajících tratí se předpokládá umístění technologií přednostně ve stávajících výpravních budovách nebo stávajících technologických objektech.

V dalších stupních projektové dokumentace bude nutné upřesnit polohy zařízení pro diagnostiku závad jedoucích vozidel - indikátorů horkoběžností a nekorektností jízd

4.1.2 VRT Praha – Hradec Králové

Invariantní

je uvažována následující

hlavní trasa:

- nové TZZ Chrást – Vycherov
- nové TZZ Vycherov - Sadská
- nové SZZ odb. Vycherov
- nové TZZ Vycherov – Poděbrady JIH
- nové SZZ ŽST Poděbrady JIH
- nové TZZ Poděbrady - Klamoš
- nové SZZ odb. Klamoš
- nové TZZ Klamoš - Dobřenice
- nové TZZ Klamoš - Srnojedy

stávající trať

- nové TZZ Káranice – Dobřenice
- nové SZZ ŽST Dobřenice
- nové TZZ Přelouč – Srnojedy
- nové SZZ odb. Srnojedy
- nové TZZ Srnojedy - Pardubice

4.1.3 VRT/nová trať Hradec Králové – st. hranice CZ/PL

V rámci novostavby je navrženo následující:

hlavní trasa

- nové TZZ Jakubské předměstí – Hořičky
- nové SZZ odb. Hořičky
- nové TZZ Hořičky – Bohuslavice nad Úpou
- nové SZZ odb. Bohuslavice nad Úpou
- nové TZZ Bohuslavice nad Úpou – Trutnov střed (obvod Poříčí)
- nové TZZ Trutnov střed (obvod Poříčí) – Malý Křenov
- nové SZZ odb. Malý Křenov
- Nové TZZ Malý Křenov - Bokówka (Polsko)

4.1.4 Stávající tratě severně od Hradce Králové

Invariantní

S ohledem předpokládaný harmonogram realizace projektu (2030 – 2039), a tedy předpokládaný stav zařízení v té době a dále s ohledem na rozsah kolejových úprav, je

navrženo zřízení nových SZZ, TZZ i PZZ na celém řešeném souboru tratí Hradec Králové – Trutnov – Svoboda nad Úpou, Česká Skalice – Náchod – Hronov.

Zabezpečovací zařízení bude ovládáno dálkově. Umístění pracoviště dálkového řízení bude v RDP Hradec Králové, resp. RDP Týniště nad Orlicí.

Návrh zabezpečovacího zařízení musí být proveden v souladu s příslušnými technickými specifikacemi pro interoperabilitu (TSI) subsystému Řízení a zabezpečení transevropského konvenčního železničního systému a dalšími navazujícími předpisy a normami.

Předpokládá se umístění technologií přednostně ve stávajících výpravních budovách nebo stávajících technologických objektech. V případě, kdy to nebude prostorově možné, bude realizován nový samostatný technologický objekt.

Součástí technologických prostor v dopravnách, ve kterých bude umístěna vnitřní část zabezpečovacího zařízení, bude i náhradní zadávací pracoviště umístěné ve stavědlové ústředně. Z tohoto pracoviště pak bude možné nouzově ovládat příslušnou dopravu do doby, než opětovně přejde do dálkového řízení. Bude dále řešeno v navazujících stupních dokumentace.

V souvislosti s elektrizací tratě střídavou trakční soustavou je uvažováno u kabelů delších jak 500 m s použitím typu s kovovým pláštěm TCEKPFLEZE. Toto bude řešeno standardně i na přípojných tratích (v oblasti vlivu střídavé trakce).

V úseku Hradec Králové – Jaroměř je navržena náhrada všech železničních přejezdů.

Na tratích bude nasazeno ETCS L2. V rámci instalace ETCS L2 budou zřízeny automatické vstupy v souladu s dokumentem SŽ TSI CCS/MP1 Zásady pro projektování traťové části ERTMS pro tratě s výhradním provozem.

Trať Hradec Králové – Trutnov – Svoboda nad Úpou:

- nové TZZ Hradec Králové hl.n. – Předměřice nad Labem
- nové SZZ ŽST Předměřice nad Labem
- nové TZZ Předměřice nad Labem – Smiřice
- nové SZZ ŽST Smiřice
- nové TZZ Smiřice – Jaroměř
- nové SZZ ŽST Jaroměř
- nové TZZ Jaroměř – Dvůr Králové nad Labem
- nové TZZ Jaroměř – Jakubské Předměstí
- nové SZZ odb. Jakubské Předměstí
- nové TZZ Jakubské Předměstí - Řídkov
- nové SZZ odb. Řídkov
- nové TZZ Řídkov - Česká Skalice
- nové SZZ ŽST Česká Skalice
- nové TZZ Česká Skalice – Kleny
- nové SZZ Odb. Kleny
- nové TZZ Kleny – Starkoč
- nové SZZ ŽST Starkoč
- nové TZZ Starkoč – Václavice

- nové TZZ Starkoč – Červený Kostelec
- nové SZZ ŽST Červený Kostelec
- nové TZZ Červený Kostelec – Malé Svatoňovice
- nové SZZ ŽST Malé Svatoňovice
- nové TZZ Malé Svatoňovice – Bohuslavice nad Úpou
- nové SZZ ŽST Trutnov-Střed
- nové TZZ Trutnov střed – Trutnov hl.n.
- nové SZZ ŽST Trutnov hl.n.
- nové TZZ Trutnov hl.n. – Kalná Voda
- nové SZZ odb Kalná Voda
- nové TZZ Kalná Voda – Mladé Buky
- nové SZZ ŽST Mladé Buky
- nové TZZ Mladé Buky – Svoboda nad Úpou
- nové SZZ ŽST Svoboda nad Úpou

Trať Kleny – Náchod – Broumov

- nové TZZ Kleny – Homolka
- nové SZZ Odb. Homolka
- nové TZZ Homolka - Václavice
- nové TZZ Homolka – Náchod
- nové SZZ ŽST Náchod
- nové TZZ Náchod – Hronov
- nové SZZ ŽST Hronov
- nové SZZ ŽST Teplice nad Metují

4.2 Sdělovací zařízení

4.2.1 Návrhový stav pro modernizaci stávajících tratí

S ohledem na stav zařízení a rozsah kolejových úprav je navržena náhrada všech zařízení za nové na celém řešeném souboru tratí Hradec Králové – Trutnov – Svoboda nad Úpou, Česká Skalice – Náchod – Hronov.

Budované systémy musí komunikovat do DDTS (dálková diagnostika technologických systému) dle TS 2/2008 – ZSE v aktuálním znění. Optická kabelizace musí v souladu s technickou specifikací SŽ TS 1/2022-SZ. Informační zařízení musí splňovat směrnici č. 118.

Kabelizace

Ve všech ŽST budou navrženy nové metalické kabely od délek, které mohou ovlivnit indukční vlivy elektrické trakce, v provedení TCEPKPFLEZE.

V souvislosti s elektrizací nových tratí a úpravami konfigurace jednotlivých stanic, ev. s přeložkami a novostavbami tratě je navrženo položení nové optické i metalické kabelizace. V dalším navazujících stupních přípravy bude prověřeno převedení veškerého telekomunikačního provozu na optickou kabelizaci s využitím traťového a dálkového optického kabelu.

Z důvodu elektrizace střídavou trakcí bude metalický traťový kabel v provedení TCEPKPFLEZE s vyšším redukčním činitelem. Tento kabel zajistí odolnost proti indukovanému napětí.

Zabezpečovací a požární systémy (PZTS, LDP)

Nové technologické a služební prostory se podle potřeby vybaví systémy PZTS, LDP a požárními čidly zapojenými do ústředny PZTS. Všechny nové systémy budou zapojeny do dálkového dohledu DDTS.

Informační zařízení

Přestavbou nástupišť a ostatních prostor v jednotlivých stanicích dojde k nutnosti rozšířit stávající informační systémy včetně souvisejících rozvodů. Nově se LCD infotabulemi vybaví všechny železniční stanice a zastávky (dle varianty). Ovládání systému bude z RDP Hradec Králové.

Kamerový systém

Ve všech železničních stanicích a zastávkách se upraví a doplní kamerové systémy podle stavu nových nástupišť, čekáren a ostatních prostor, které bude potřeba dohledovat. Všechny kamerové systémy se propojí s RDP Hradec Králové.

Přenosový systém

Bude vybudován nový přenosový systém IP MPLS (dle varianty).

Traťové rádiové spojení

Všechny řešené tratě budou pokryty signálem GSM-R. V dalších stupních přípravy může být zvážena možnost přechodu z GSM-R na nový komunikační systém FRMCS (Future Railway Mobile Communication System).

Dálková kontrola a ovládání (DDTS)

V rámci modernizace se nové systémy zapojí do DDTS, který se podle potřeby doplní a kapacitně navýší.

Sdělovací prostory, místnosti a klimatizace

Navrženo je vybudování nových sdělovacích místností ve všech zastávkách (dle variant). Požadované velikosti prostor jsou cca 10-12m². Do místností by měly být zavedené prostory z kabelových komor a kabelovodů, místnost by měla mít vlastní silnoproudý rozvaděč, uzemnění a musí být vybavená klimatizací.

Dále je nutné počítat s potřebnými prostorami pro sdělovací zařízení ve spínacích stanicích, energetických objektech a případně v reléových domcích.

4.2.2 Návrhový stav pro úseky VRT (obecně)

Navrhované sdělovací zařízení na VRT bude navrženo dle Manuál pro projektování VRT

Sdělovací zařízení na nové trati je budované z důvodu následujících požadavků:

- vytvoření fyzické vrstvy pro zajištění komunikačních kanálů – tj. realizace kabelových propojení na bázi optických kabelů
- zajištění přenosových prostředků pro připojení aplikačních požadavků a technologií – tj. realizace datové přenosové sítě na bázi IP protokolu
- vybavení dispečerských pracovišť komunikačním a dohledovým zařízením

- zajištění mobilní komunikační sítě – tj. zajištění pokrytí tratě signálem mobilní telekomunikační sítě GSM-R, resp. FRMCS výstavbou základnových stanic BTS. Tato síť je součástí systému ERTMS, a kromě jiného zajišťuje komunikační bázi pro zabezpečovací systém ETCS v úrovni L2
- zajištění bezpečnostních a požárních systémů pro zajištění tratě, stavebních objektů a umělých staveb proti napadení, teroristickým útokům, požáru a případně i mimořádným klimatickým vlivům
- vybavení terminálů, stanic a ostatních lokalit pro cestující potřebným informačním zařízením
- zajištění prostředků pro záznam provozních, komunikačních a bezpečnostních dat (DDTS)

U systémů, které jsou pro provoz kritické, je nutné zajistit jejich kompletní zálohu. To se týká hlavně kabelových propojení, přenosových systémů, sítě GSM-R, resp. FRMCS a záznamových zařízení. Ve všech projektovaných variantách jsou navržené systémy, zajišťující všechny výše uvedené požadavky.

Kabelizace

Podél nové železniční tratě se položí optický kabel, kapacita vláken by měla odpovídat stávající směrnici z r. 2017 tj. 72 vláken. Z důvodu zajištění kompletní zálohy se doporučuje realizovat kabelové propojení dvěma optickými kabely, každý po jedné straně železniční trati. Jeden optický kabel by byl provozovaný jako dálkový s minimálními odbočeními podél trati, druhý by byl provozovaný jako traťový s odbočnými spojkami. Alternativně by oba kabely mohly být zapojené zrcadlově. Takto řešená kabelizace by se dala využít i pro jiné aplikace např. pro zajištění ochrany perimetru tratě. Další zálohu kabelových systémů je možné řešit pomocí stávajících optických kabelů na stávající konvenční trati, ale s omezením z důvodu nedostatečné kapacity stávající kabelové sítě.

Každý optický kabel bude uložený v samostatné trubce HDPE, každá HDPE trubka obsazená optickým kabelem bude mít záložní (rezervní) HDPE trubku. V trase optických kabelů by se položil vytyčovací metalický prvek, pokud by ve stejné trase nebyl položený jiný metalický kabel – zabezpečovací nebo silnoproudý.

Pokládka metalického traťového sdělovacího kabelu se nedoporučuje, jeho využitelnost na nové trati by byla nulová nebo minimální. Současné technologie umožňují řešit požadované komunikační prostředky (VTO apod.) pomocí optických převodníků a komunikací přes optické kabely. Případná pokládka dálkových (DK) nebo traťových (TK) metalických kabelů bude posouzena v dalším stupni dokumentace.

V místě sjezdů ke stávajícím železničním tratím se zřídí propojení přípojnými optickými kabely, které by se řešily buď výpichem z nových DOK nebo napojením z nejbližšího sdělovacího objektu na nové trati.

DOK bude vyváděný do všech nových objektů na trati, do objektů základnových stanic BTS sítě GSM-R a do ostatních objektů, které budou vyžadovat připojení – zabezpečovací a energetické objekty, případně ostatní objekty zajišťující dálkové měření a telemetrii.

Podle potřeby se v železničních stanicích, respektive dopravních terminálech vybuduje nebo doplní místní kabelizace, která splní požadavky na připojení stávajících nebo nových objektů nebo bude vyvolaná úpravami kolejovými a stavebními pracemi.

Přenosový systém

V celém úseku se vybuduje nový přenosový systém na bázi IP datové sítě – technologická datová síť TechLan. Systém bude zajišťovat přenosy pro sdělovací a silnoproudé technologie, případně pro další měřicí a telemetrické technologie. Tato síť nebude určena pro technologii zabezpečovacího zařízení. Předpokládá se, že se bude jednat o technologii MPLS s paketovým

přenosem s rychlostí min. 10 GbE, která je v současné době budovaná v síti SŽ, s.o. S ohledem na současný stav se předpokládá, že zařízení musí splňovat požadavky na synchronní ethernet, umožňující i přenos TDM kanálů E1.

Záloha přenosového systému bude řešena zálohováním klíčových komponentů v hlavních uzlech, zálohováním propojením hlavních uzlů po kabelech v oddělených trasách a zálohováním napájení. Předpokládá se propojení se stávajícími přenosovými IP uzly. Dále se předpokládá doplnění přenosových uzlů i ve společných terminálech nové a konvenční trati, všude tam, kde v době výstavby tyto uzly nebudou ještě vybavené.

Dispečerské pracoviště

V rámci sdělovacího zařízení se vybaví dispečerské pracoviště potřebnými komunikačními a dohledovými prostředky – zapojovači s dotykovými panely, telefonními terminály, informačními a kamerovými klienty, komunikačními terminály pro GSM-R, resp. FRMCS (integrace do zapojovačů) a informačními prostředky dálkového dohledu pro zabezpečovací a požární technologie.

Traťové rádiové spojení

Celá nová trať bude pokryta rádiovým signálem sítě GSM-R, resp. FRMCS v kvalitě, který bude odpovídat standardům, předepsaným v technické specifikaci EIRENE pro rychlost dle navrhované varianty pro 250/350 km/h. Navrhovaný rádiový systém GSM-R, resp. FRMCS musí splňovat parametry EIRENE pro provoz v systému ETCS L2.

Šíření rádiového signálu bude zajištěno výstavbou nových základnových stanic BTS, využití stávajících základnových stanic na stávající trati se s výjimkou společných terminálů nepředpokládá.

Rozmístění BTS bude stanoveno výpočtem a rádiovým plánováním. Z důvodu zálohování celého systému bude pokrytí řešené překryvným způsobem tak, aby výpadek jedné BTS neměl za následek výpadek spojení. Pro tento způsob zálohování se dá s výhodou využít dvoukabelový provoz a kombinace uzlů přenosové sítě.

Rádiové plánování a následně výstavba nových BTS, případně využívání stávajících BTS musí respektovat oblasti skupinového volání pro dispečerské řízení tratí. Jednotlivé BTS musí být přiřazeny do oblastí skupinového volání – Group Call Area (GCA) tak, aby bylo zajištěné rádiové spojení k dispečerovi pro příslušnou oblast řízení dopravy.

Předpokládaná vzdálenost mezi novými BTS je cca 5-8 km. Součástí bude i zajištění signálu v tunelech. Lokalita každé BTS musí splňovat podmínky pro přístup servisu, bezpečnost proti vandalismu (oplocení), zajištění elektronickým zabezpečovacím zařízením případně kamerový dohled. Stožáry pro BTS by měly splňovat podmínku pro umísťování i jiných zařízení pro SŽ, s.o. – kamery, anemometry pro měření příčných větrů apod. Detektory větru se umísťují na trati na základě meteorologických podkladů, které nemusí korespondovat z BTS GSM-R, resp. FRMCS, umístění na stožáru BTS je pouze jedna z možností.

Vzhledem k tomu, že nová trať je částečně vedena v souběhu se stávající tratí, která bude ve výchozím stavu již signálem GSM-R, resp. FRMCS zabezpečená, budou nutné i úpravy stávající sítě GSM-R tak, aby se nové a stávající zařízení negativně neovlivňovalo.

Nezbytnou součástí stavby musí být i související úpravy a doplnění centrálních a dohledových částí GSM-R, resp. FRMCS, včetně dodávky nezbytných licencí.

V případě, že v době realizace nebude systém GSM-R již nadále podporovaný a bude standardizovaný a homologovaný systém FRMCS (Future Railway Mobile Communication System), který se v současné době připravuje v rámci EU, bude jako traťové rádiové spojení použitý tento nový systém FRMCS s podporou ETCS L2. S touto změnou souvisí i připravovaný

nový systém FRTMS (Future Rail Traffic Management System) jako náhrada současného ERTMS (European Rail Traffic Management System).

Bezpečnostní a požární systémy

V rámci stavby se předpokládá, že všechny objekty budou zajištěné bezpečnostním zařízením PZTS (poplachový zabezpečovací a tísňový systém), požárními hlásiči LDP (lokální detekce požáru) zapojeními do ústředny PZTS.

Kromě stavebních objektů budou zabezpečeny i umělé stavby – tunely a případně i důležité mostní konstrukce a viadukty. Doporučuje se zajistit i perimetrickou ochranu trati, pro kterou je možné s výhodou využít volná vlákna v optickém kabelu. Současné technologie umožňují bez velkých investic ohlídat prostor, ve kterém jsou uloženy optické kabely proti vandalismu a terorismu. Pro tento účel je výhodná pokládka DOK po obou stranách trati. Stejným způsobem je možné zajistit i ochranu mostů a viaduktů.

Bezpečnostní systém bude doplněn kamerovými systémy u objektů, jejichž ohrožení by znamenalo narušení bezpečnosti, včetně tunelů a důležitých mostů. Za úvahu stojí i zajištění kamerového dohledu v kritických úsecích trati.

Informační zařízení

V železničních stanicích a dopravních terminálech, které budou navázané na novou trať, bude případně vybudované nové vizuální informační zařízení dle zásad směrnice SŽDC č. 118. Na nástupiště, do vnitřních prostor a na budovách budou umístěny informační tabule či monitory.

Společně s vizuálním informačním zařízením bude vybudováno i hlasové informační zařízení tvořené novým rozhlasovým zařízením. Využit bude systém automatického hlášení z vizuálního informačního zařízení. Ozvučeny budou venkovní prostory pro cestující včetně nástupišť a vnitřní prostory pro cestující.

Kamerový systém

Pro dohled nad bezpečností cestujících na nástupišťích a v prostorách čekáren, podchodů a ostatních lokalitách, kde dochází k pohybu nebo shromažďování cestujících bude vybudovaný nový kamerový systém nebo doplněný stávající kamerový systém.

Další kamerové systémy budou vybudované pro dohled nad technologickými prostorami – energetické objekty, sdělovací a zabezpečovací prostory, základnové stanice BTS a v kritických místech na trati jako jsou tunely, případně mosty a jiné umělé stavby, které by mohly být ohrožené vandalismem nebo teroristickým útokem.

Ostatní sdělovací zařízení

V rámci stavby bude dle potřeby a požadavků ostatních technologií (zabezpečovací zařízení, energetika) instalováno další sdělovací zařízení jako je hodinové zařízení, strukturovaná kabeláž, IP telefony. apod.

Na trati se předpokládá instalace indikace horkoběžnosti ložisek, systému pro detekci celistvosti kolejnic a jiných detekčních zařízení. Pro tato zařízení je nutné zajistit kabelové a přenosové prostředky.

Záznamové zařízení

V rámci stavby bude vybudované nové záznamové zařízení, které se bude zálohovat. Umístění záznamového zařízení se předpokládá na CDP Praha.

Pro zálohování záznamového zařízení je možné zvolit zdvojení záznamového serveru, použití diskového pole, případně propojení se záznamovým zařízením pro stávající tratě. V případě

požadavku na zálohování ve dvou geograficky oddělených lokalitách je možné umístit další záznamové zařízení na CDP Přerov a záznamy provádět na obou těchto ZZ.

Dálková diagnostika technologických systémů

V rámci stavby bude zajištěna dálková diagnostika technologických systémů (DDTS), přenos dat na CDP, jejich záznam a přístup v dálkovém styku pro oprávněné osoby. Veškeré přenosy a sběr dat budou navrženy v souladu s technickou specifikací TS 2/2008-ZSE „Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty“ ve znění platném v době realizace stavby.

Přeložky sdělovacích zařízení

Podle rozsahu a postupu stavebních prací budou prováděny přeložky stávajících drážních kabelů v místech napojení na stávající trať.

Podle rozsahu stavebních prací budou také prováděny přeložky stávajících sdělovacích kabelů jiných správců, křižujících železniční trať.

V rámci stavby budou rovněž podél traťového úseku se střídavou trakcí provedena nezbytná opatření k ochraně souběžných sdělovacích vedení nedrážních správců před nebezpečnými elektromagnetickými vlivy nového trakčního vedení. Kabelová vedení dotčená těmito nebezpečnými vlivy budou v úsecích stanovených výpočtem nahrazena kabely s vhodnější konstrukcí, odolávající těmto vlivům.

4.3 Silnoproudá technologie vč. DŘT, trakční a energetická zařízení

4.3.1 Všeobecně

Návrh nových energetických zařízení a silnoproudých rozvodů vysokorychlostních tratí (VRT) musí být proveden v souladu s příslušnými technickými specifikacemi pro interoperabilitu (TSI) subsystému „Energie“ transevropského konvenčního železničního systému a dalšími navazujícími předpisy a normami.

Traťová část systému ETCS musí poskytovat relevantní informace na vozidlo (např. neutrální pole, návěst Stáhněte/Zdvihněte sběrač aj.).

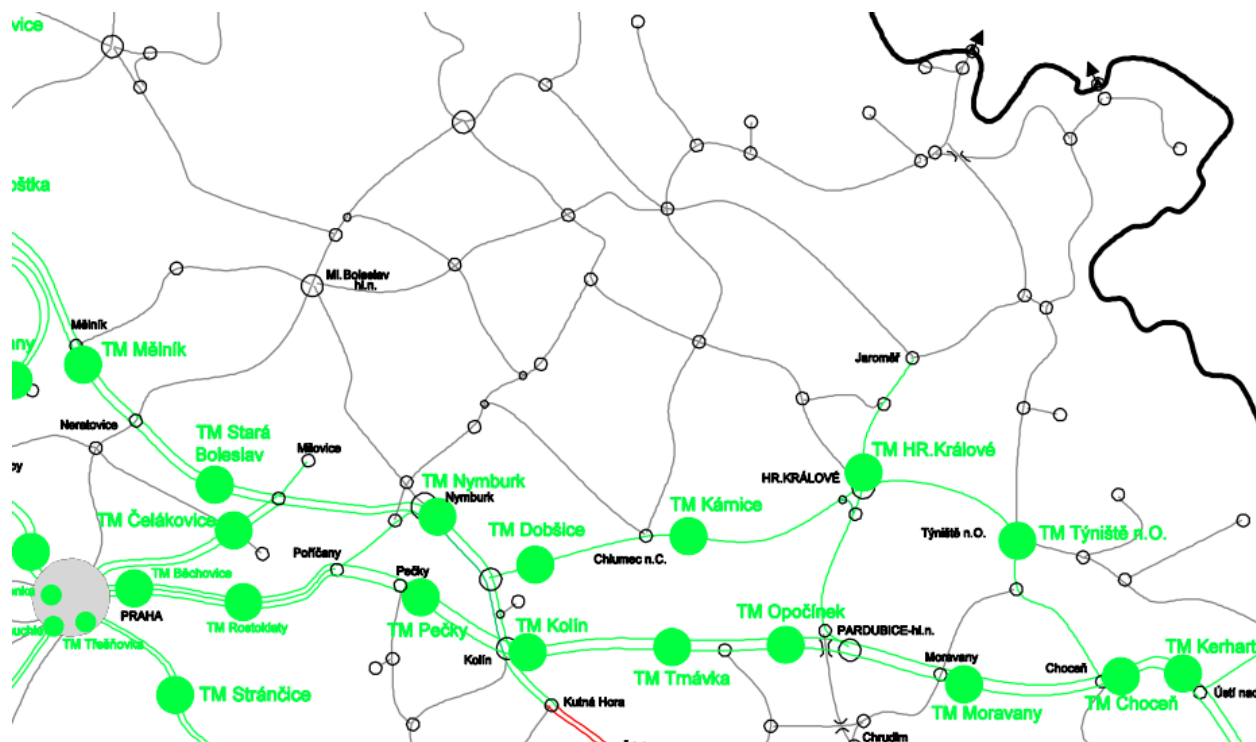
Problematiku energetických zařízení a silnoproudých rozvodů lze rozdělit do několika částí:

4.3.2 Napájení trakčního vedení

Stávající stav

Navržená trasa nové vysokorychlostní tratě je v území zatrolejované systémem DC 3 kV nebo jsou to tratě bez elektrizace.

V současné době se zároveň zpracovává studie Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Nymbursko, Královehradecko a Pardubicko“, kde je navržen přechod na napájení AC 25 50 Hz. Z požadavků investora ale plyne, že systém napájení VRT musí být oddělen od napájení konvenčních tratí.



Postup řešení

Pro vysokorychlostní úseky je dle požadavku investora navrženo napájení 2 x 25 kV 50 Hz. U konvenčních tratí se primárně uvažuje s napájením 1AC 25 kV 50 Hz.

Pro konvenční tratě se uvažuje trakční vedení se sestavou **Tr 100 Cu + NL 50 Bz**.

Pro vysokorychlostní úseky se uvažuje trakční vedení se sestavou **Tr 150 Cu + NL 120 Bz + NV 120 Cu**.

Ve směru od Prahy se uvažuje s trakční napájecí stanicí Vykáň, která bude vybudována v rámci jiné stavby.

Hnací vozidla

Osobní doprava

Uvažuje se s vysokorychlostními soupravami o maximálních výkonech 8 MW pro rychlosti do 250 km/h a 10 MW pro rychlosti do 320 km/h.

Nákladní doprava

U nákladní dopravy se uvažuje s maximálním výkonem 2 x 6,4 MW a maximální rychlostí 100 km/h.

Dopravní zatížení an VRT

Intervaly v jednotlivých úsecích dle varianty:

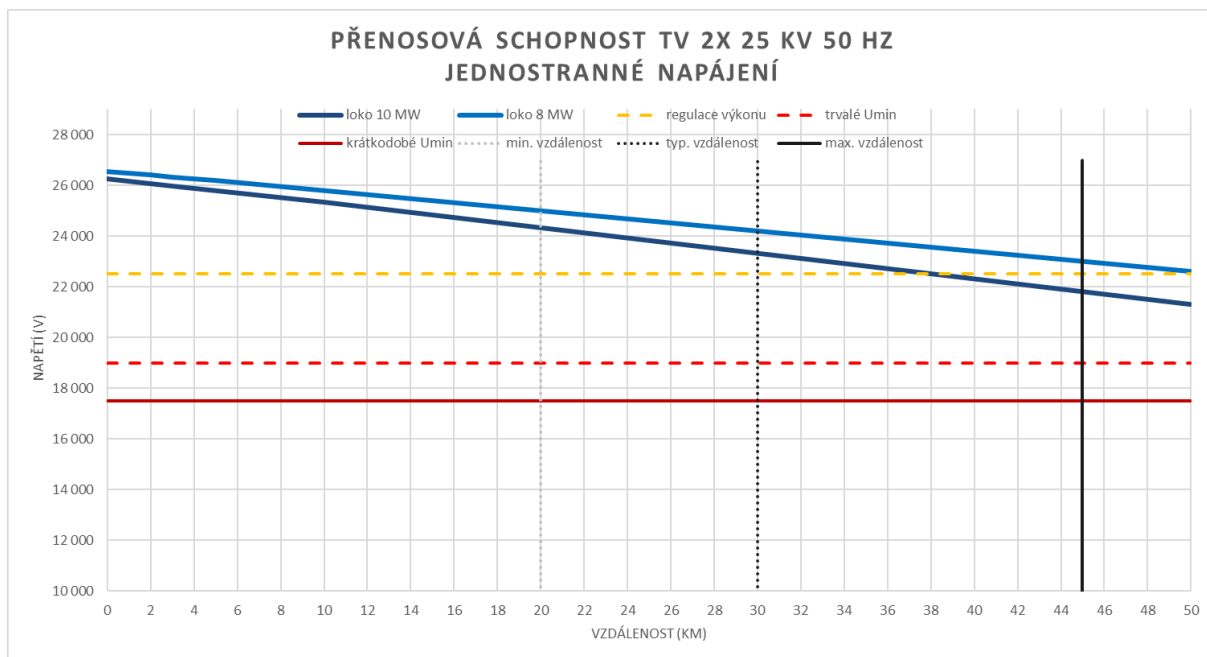
Úsek	Linka	Interval
Praha – Pardubice	Ex2	60/60
Praha – Pardubice	Ex11	60/60
Praha – Hradec Králové	Ex10	60/60
Praha – Hradec Králové	Ex16	60/60

Typy vozidel uvažované na jednotlivých linkách:

- **Linka Ex2**
 - Vozidlo vyšší rychlosti: VR 8 MW – $v_{\max} = 250$ km/h (ICE-3)
 - Vozidlo nižší rychlosti: Lok. 6,4 MW + souprava – $v_{\max} = 230$ km/h (lok. 1216 + Viaggio Comfort)
- **Linka Ex11**
 - Vozidlo vyšší rychlosti: VR 8 MW – $v_{\max} = 250$ km/h (ICE-3)
 - Vozidlo nižší rychlosti: Lok. 6,4 MW + souprava – $v_{\max} = 230$ km/h (lok. 1216 + Viaggio Comfort)
- **Linka Ex10**
 - Vozidlo vyšší rychlosti: VR 10 MW – $v_{\max} = 320$ km/h (ICE-4)
 - Vozidlo nižší rychlosti: VR 8 MW – $v_{\max} = 250$ km/h (ICE-3)
- **Linka Ex16**
 - Vozidlo vyšší rychlosti: VR 10 MW – $v_{\max} = 320$ km/h (ICE-4)
 - Vozidlo nižší rychlosti: VR 8 MW – $v_{\max} = 250$ km/h (ICE-3)

Návrh napájení VRT dle jednotlivých variant

Pro napájení systémem 2x 25 kV 50 Hz se uvažuje při jednostranném napájení s maximální délkou úseku 35 km.



Úsek Praha – Hradec Králové je invariantní. Ve stavbě VRT Běchovice – Poříčany bude vybudována TNS Vykáň, se kterou se počítá i pro napájení VRT Praha – Hradec Králové. Nová napájecí stanice vybudovaná v rámci této stavby bude na základě požadavku investora vybudována v místě stávající napájecí stanice Opočíněk.

TNS Opočíněk je v současné době trakční měnírna DC 3 kV. Ve studii konverze je uvažováno s jejím přebudováním na trakční napájecí stanici AC 25 kV 50 Hz. Pro napájení VRT je navrženo, že se tato trakční napájecí stanice rozšíří o část pro VRT. Ve výhledu se tedy bude jednat o dvě samostatné trakční napájecí stanice.

Budoucí nová TNS Opočíněk je umístěná na sjezdu VRT z ODB. Klamoš do Pardubic. Neleží tedy na hlavní trase Praha – Hradec Králové. Z tohoto důvodu se předpokládá spínací stanice v ODB. Klamoš.

Závěr

V dalším stupni projektové dokumentace je nutné vyřešit návaznosti na napájení trakčního vedení z Polska. Dále je potřeba vyřešit nejasnosti s připojením k hladině 400 kV. Projektant místo přenosové soustavy doporučuje navrhovat připojení trakčních napájecích stanic k distribuční soustavě, kde je zajištěna vyšší spolehlivost.

Stávající trať severně od Hradce Králové

Elektrizace stávajících tratí dle návrhu je složitá, protože v oblasti je jen málo linek 110 kV. Navrhnout lze jednu nebo dvě trakční napájecí stanice v závislosti na tom, jestli bude trať elektrizovaná i na polské straně. Vzhledem ale k velké vzdálenosti od Hradce Králové k první lince 110 kV se pro tyto varianty navrhuje systém napájení 2x 25 kV 50 Hz.

Navrženy je navržena TNS Trutnov.

4.3.3 Napájení ostatního zařízení – netrakčních odběrů

Mimo trakčního vedení je potřeba na trati zajistit rovněž napájení ostatních zařízení, jako např. zabezpečovací zařízení, sdělovací zařízení, zařízení tunelů, venkovní osvětlení, elektrický ohřev výhybek, technologické budovy apod. Napájení těchto odběrů bude řešeno v souladu s příslušnými normami tak, aby každé zařízení mělo zaručenu dodávku el. energie v příslušné kategorii důležitosti. Napájení provozně důležitých zařízení bude řešeno ze dvou nezávislých zdrojů. Preferuje se užití LDSŽ, ale nutnost dodat a odsouhlasit počet zařízení a celkovou využitelnost LDSŽ.

4.3.4 Diagnostika a monitoring zařízení železniční dopravní cesty

Pro možnost diagnostiky a monitoringu jednotlivých zařízení železniční dopravní cesty (mimo zabezpečovacího zařízení) bude zřízen systém dispečerského řízení s dispečerským pracovištěm. Pracoviště bude součástí centrálního dispečinku, který bude zajišťovat řízení vlakové dopravy i diagnostiku a řízení zařízení železniční dopravní cesty. Do dispečerského řízení budou zahrnuty systémy trakčního vedení, LDSŽ, osvětlení, zařízení tunelů, systémy elektrického ohřevu výhybek, indikátory horkoběžnosti ložisek, PZTS atd.

4.4 Železniční svršek a spodek

4.4.1 Návrhový stav pro úseky VRT (obecně)

Návrh geometrie:

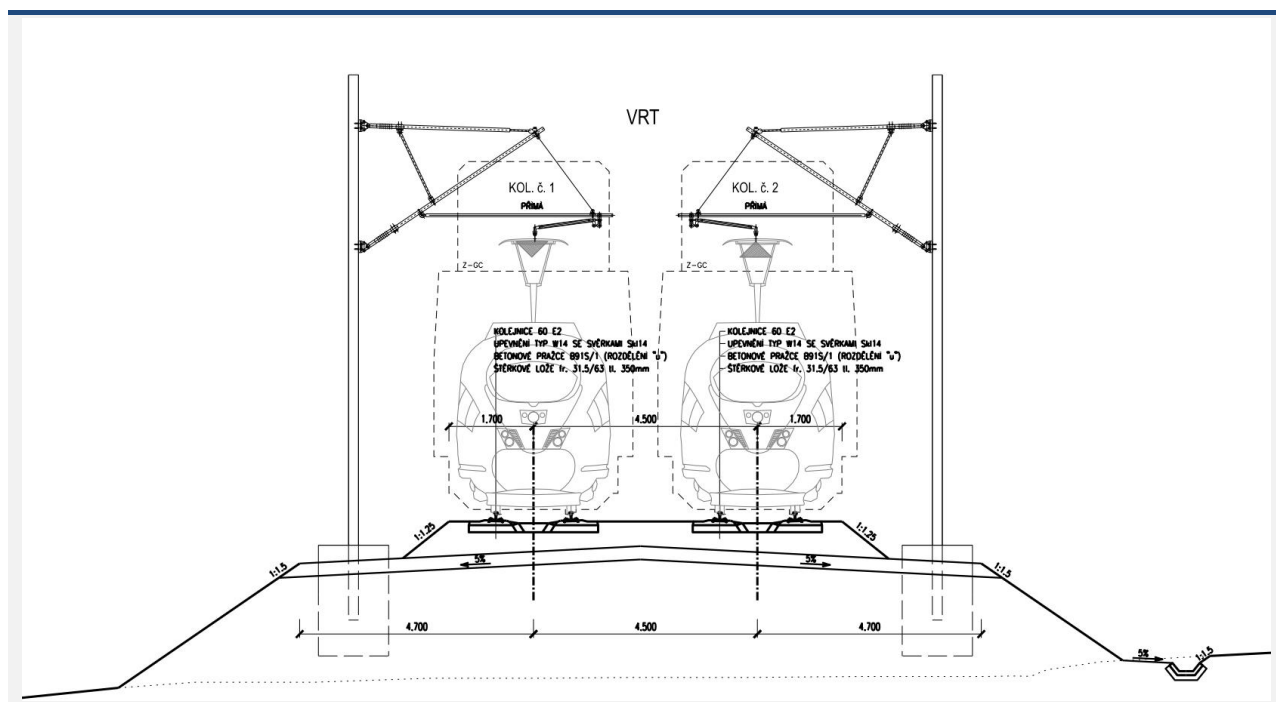
Řešení je navrženo v souladu s „Manuálem pro projektování vysokorychlostních tratí ve stupni dokumentace pro vydání územního rozhodnutí (2020, Správa železnic, státní organizace)“

Ve výkresových přílohách je směrové i výškové řešení hlavní trasy (včetně návrhových parametrů) navrženo pro bod P (osa os kolejí).

Železniční svršek

Pro konstrukci železničního svršku je navržen kolejového rošt s bezстыkovou kolejí a pružným upevněním na betonových předpjatých pražcích. Kolejový rošt bude uložen do šterkového lože.

Výhybky a výhybkové konstrukce na hlavních kolejích VRT pro vyšší rychlosti musí mít pohyblivé hroty srdcovek a jsou konstruovány s klotoidním průběhem odbočné větve. V případě konvenčních tratí je uvažováno se standardními výhybkami.



Obrázek 4.1 – Pracovní příčný řez pro šírku VRT

Železniční spodek

Konstrukce pražcového podloží se bude navrhovat podle konkrétních geologických podmínek a podle platných předpisů a zásad.

Určujícími rozměry pro tvar zemního tělesa je osová vzdálenost kolejí 4.50 m a vzdálenost hrany pláně od osy koleje 4.70 m. Šířka pláně tělesa železničního spodku je tedy 13.90 m. Sklony svahů se budou navrhovat rovněž podle konkrétních geologických podmínek a podle platných předpisů a zásad s přihlédnutím ke skutečným geotechnickým poměrům.

4.4.2 Návrhový stav pro tratě severně od Hradce Králové

Traťový úsek Hradec Králové – Jaroměř

V celém úseku je navrženo zdvojkolejnění a elektrizace. Navržena je rychlost až 160 km/h s lokálním omezením u ŽST Jaroměř až na 80 km/h. Za účelem odstranění dalších propadů rychlosti jsou navrženy přeložky trati u zast. Lochenice, ŽST Smiřice a za touto stanicí.

Navržena je kompletní rekonstrukce železničního svršku včetně sanace železničního spodku a rekonstrukce odvodnění. Uvažována je sestava železničního svršku s kolejnicemi tvaru 60 E2 na betonových pražcích s pružným bezpodkladnicovým upevněním.

Traťový úsek Jaroměř – odb. Jakubské Předměstí - Česká Skalice – odb. Kleny

V celém úseku je navrženo zdvojkolejnění a elektrizace. Navržena je rychlost až 160 km/h s lokálním omezením u ŽST Jaroměř až na 80 km/h a v ŽST Česká Skalice na rychlost 75 km/h. Za účelem odstranění dalších propadů rychlosti je navržena přeložka trati u obce Rychnonek a Zvole. Kolejové rozvětvení v odbočkách Jakubské Předměstí a Kleny si vyžaduje přeložení tratě do nové stopy.

Navržena je kompletní rekonstrukce železničního svršku včetně sanace železničního spodku a rekonstrukce odvodnění. Uvažována je sestava železničního svršku s kolejnicemi tvaru 60 E2 na betonových pražcích s pružným bezpodkladnicovým upevněním.

Traťové úseky odb. Kleny – Červený Kostelec - Bohuslavice nad Úpou

Od odbočky Kleny jsou navrženy dva jednokolejné úseky směrem na Starkoč (Trutnov) a tzv. Vysokovská spojka na Náchod.

Stávající jednokolejná trať bude rekonstruována a elektrifikována na stávajícím tělese až do V_{\max} 90 km/h. Větší úpravou projdou žel. stanice Starkoč a Červený Kostelec, kde budou vybudována nová nástupiště.

Navržena je kompletní rekonstrukce železničního svršku včetně sanace železničního spodku a rekonstrukce odvodnění. V úseku je uvažována sestava železničního svršku s kolejnicemi tvaru 49 E1 na betonových pražcích s pružným bezpodkladnicovým upevněním.

Nová trať (Jaroměř) – odb. Jakubské Předměstí – Bohuslavice nad Úpou – (Trutnov)

Pro rychlé spojení do Trutnova a Polska je navržena nová dvoukolejná železniční trať mezi Jaroměřem a Trutnovem o celkové délce cca 26 km. Tato nová trať je určena pouze pro osobní dopravu a to zejména z důvodů velkých sklonů (až 32‰). Nová trať je navržena na rychlost V_{\max} 200 km/h.

Navržena je sestava železničního svršku s kolejnicemi tvaru 60 E2 na betonových pražcích s pružným bezpodkladnicovým upevněním. Železniční spodek a odvodnění bude navrženo podle platných předpisů SŽ.

Traťový úsek odb. Bohuslavice nad Úpou – Trutnov Poříčí

V celém úseku je navrženo zdvojkolejnění a elektrizace. Navržena je rychlost až 160 km/h, před ŽST Trutnov střed (obvod Poříčí) rychlost klesá až na 80 km/h. Trať využívá v co největší míře stávající železniční těleso.

Navržena je kompletní rekonstrukce železničního svršku včetně sanace železničního spodku a rekonstrukce odvodnění. Uvažována je sestava železničního svršku s kolejnicemi tvaru 60 E2 na betonových pražcích s pružným bezpodkladnicovým upevněním.

Traťový úsek Trutnov Poříčí – hranice CZ/PL

Tento traťový úsek využívá z části stávající koridor železniční tratě Trutnov – Královec (cca 7km). V úseku před státní hranicí je trať vedena v nové stopě. Trasa je navržena na přeložce $V_{max} = 200$ km/h, v úsecích využívajících stávající trať je navržena $V_{max} 160$ km/h. Výjezd z ŽST Trutnov Poříčí je navržen na stávajícím železničním tělese a to jen na rychlost 70 km/h. Projekt předpokládá, že všechny mezinárodní vlaky osobní dopravy budou ve stnici Trutnov Poříčí zastavovat.

Navržena je sestava železničního svršku s kolejnicemi tvaru 60 E2 na betonových pražcích s pružným bezpodkladnicovým upevněním. Železniční spodek a odvodnění bude navrženo podle platných předpisů SŽ.

Traťový úsek Trutnov Poříčí – Trutnov hl.n.

V celém úseku je navrženo zdvoukolejnění a elektrizace. Výraznou modernizací projdou železniční stanice Trutnov střed (i s obvodem Trutnov Poříčí) a také Trutnov hl.n. Projekt počítá s přeložením veškeré nákladní zátěže do ŽST Trutnov-střed, aby ŽST Trutnov hl.n. sloužila zejména pro osobní dopravu. V daném úseku se nepředpokládá zvýšení traťové rychlosti, navržena je stávající rychlost 70 km/h. Výrazné zvyšování rychlosti zde nedává smysl, jelikož se pohybujeme ve městě a vlaky osobní dopravy zde budou zastavovat v obou stanicích.

Navržena je kompletní rekonstrukce železničního svršku včetně sanace železničního spodku a rekonstrukce odvodnění. V úseku je uvažována sestava železničního svršku s kolejnicemi tvaru 49 E1 na betonových pražcích s pružným bezpodkladnicovým upevněním.

Traťový úsek Trutnov hl.n. – Svoboda nad Úpou

V celém úseku je navržena rekonstrukce a elektrizace jednokolejné tratě až do $V_{max} = 100$ km/h. Na trase vznikne nová výhybna Mladé Buky, která bude sloužit zejména pro křižování vlaků osobní dopravy. Modernizací projde také ŽST Svoboda nad Úpo.

Navržena je kompletní rekonstrukce železničního svršku včetně sanace železničního spodku a rekonstrukce odvodnění. V úseku je uvažována sestava železničního svršku s kolejnicemi tvaru 49 E1 na betonových pražcích s pružným bezpodkladnicovým upevněním.

Traťové úseky (Česká Skalice) – odb. Kleny - Náchod (tzv. Vysokovská spojka)

Mezi Českou Skalicí a Náchodem je navržena nová jednokolejná elektrizovaná trať s $V_{max} 120$ km/h. Nová trať začíná v odb. Kleny, podél silnice I/33 se před Václavicemi zanoří do nového vysokovského tunelu. V odbočce Homolka (u zastávky Náchod-zastávka) se spojí se stávající tratí Václavice – Náchod. Odtud trasa vede dvoukoleně do ŽST Náchod, která projde kompletní modernizací.

Novostavba tzv. Vysokovské spojky má za účel odstranění dvojí úvratové jízdy při jízdě z ŽST Česká Skalice do ŽST Náchod.

Navržena je kompletní rekonstrukce železničního svršku včetně sanace železničního spodku a rekonstrukce odvodnění. V úseku je uvažována sestava železničního svršku s kolejnicemi tvaru 49 E1 na betonových pražcích s pružným bezpodkladnicovým upevněním.

Traťový úsek Náchod – Hronov - Meziměstí

V úseku Náchod – Hronov je navržena tzv. lehká elektrizace tzn. pouze elektrizace tohoto úseku. V ŽST Hronov bude prodlouženo nástupiště, v ŽST Police nad Metují budou koleje upraveny v důsledku navržené poloostrovního nástupiště. ŽST Teplice nad Metují projde výraznější modernizací, aby byly umožněny současné vjezdy a odjezdy z/do směrů Meziměstí a Aadršpach. Výhybna Česká Metuje je samostatná související stavba.

Technické řešení je v přílohách C.

4.5 Nástupiště

4.5.1 Návrhový stav pro úseky VRT (obecně)

Nástupiště je navrženo pouze v nouzové stanici Poděbrady JIH a to o délce 400 m. Konstrukce nástupní hrany bude pevná s výškou 550 mm nad temenem kolejnice.

V ŽST Hradec Králové nejsou navrženy žádné úpravy nástupišť.

4.5.2 Návrhový stav severně od Hradce Králové

Ve všech stanicích a zastávkách jsou navržena nová nástupiště s výškou nástupní hrany 550 mm nad TK. Délka nástupišť je uvedena v tabulce níže. Typ konstrukce nástupiště, jakožto i přesná poloha přístupů na nástupiště, budou upřesněny v dalších stupních projektové dokumentace.

ŽST/zast.	navržená délka nástupišť
Zast. Předměřice nad Labem	2x 120m
Zast. Lochenice	2x 120m
ŽST Smiřice	3x 120m
Zast. Černožice	2x 120m
Zast. Semonice (posun k centru obce)	2x 120m
ŽST Jaroměř (stávající)	2x 246m + 2x 226m
Zast. Rychnověk	2x 120m
ŽST Česká Skalice	2x 210m + 1x 90m
ŽST Starkoč	2x 210m + 1x 59m
Zast. Olešnice	1x 120m
ŽST Červený Kostelec	2x 210m
Zast. Rtně v Podkrkonoší zastávka	1x 120m
ŽST Rtně v Podkrkonoší	1x 120m
ŽST Malé Svatoňovice (související stavba)	2x 170m
Zast. Velké Svatoňovice	1x 170m
Zast. Suchovršice	1x 120m
Trutnov Poříčí (ŽST Trutnov střed)	2x 210 m + 2x 90m
ŽST Trutnov střed	1x 210m + 1x 200m + 1x150m
ŽST Trutnov hl.n.	1x 250m + 1x 200m + 1x 120m + 2x 90m
Zast. Trutnov-Zelená Louka	1x 210m
Zast. Trutnov-Staré město	1x 120m
ŽST Mladé Buky	2x 210m
ŽST Svoboda nad Úpou	1x 210m + 1x 120m
Zast. Libeč	1x 90m
Zast. Náchod zastávka	2x 120m
ŽST Náchod	1x 240m + 2x 200m
Zast. Hronov	2x 190m
ŽST Police nad Metují	2x 170m
ŽST Teplice nad Metují	170m + 120m + 90m + 60 m

Tabulka 4.1 – Nástupiště, modernizace stávajících tratí

4.6 Železniční přejezdy

4.6.1 Návrhový stav pro úseky VRT (obecně)

Na modernizovaných úsecích je navržena náhrada železničního přejezdu (viz tabulka). Konkrétní náhrada přejezdu bude jednáni se správcem komunikace. U každého železničního

přejezdu je provedena jeho analýza, je popsána poloha, využití přejezdu, dále je uvedeno jeho zabezpečení, úhel křížení, traťová rychlost, počet projíždějících pravidelných vlaků.

Hradec Králové - Jaroměř					
označení	km	Stávající Zabezpečení	dopravní moment (voz/24h)	dopravní moment (vlaků/24h)	poznámka
P5212	24,239	PZS 3SNI - PZS s úplnými závislostmi , bez závor,bez pozitivního signálu,informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	120	82	demolice
P5213	24,864	PZS 3ZBI - PZS s úplnými závislostmi, se závorami,s pozitivním signálem, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	4 424	82	demolice
P5215	27,086	PZS 3ZNI - PZS s úplnými závislostmi, se závorami,bez pozitivního signálu, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	1 323	81	demolice
P5216	27,784	PZS 3ZBI - PZS s úplnými závislostmi, se závorami,s pozitivním signálem, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	2	81	demolice
P5217	29,073	PZS 3ZBI - PZS s úplnými závislostmi, se závorami,s pozitivním signálem, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	339	81	demolice
P5218	29,395	PZS 3SBI - PZS s úplnými závislostmi, bez závor,s pozitivním signálem, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	50	81	demolice
P5219	29,716	PZS 3SBI - PZS s úplnými závislostmi, bez závor,s pozitivním signálem, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	10	81	demolice
P5220	30,906	PZS 3SBI - PZS s úplnými závislostmi, bez závor,s pozitivním signálem, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	50	81	demolice
P5221	32,168	PZS 3SNI - PZS s úplnými závislostmi , bez závor,bez pozitivního signálu,informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	1 077	81	demolice
P5222	33,331	PZM 2 - PZM obsluhované na místě	3 149	81	demolice
P5223	35,068	PZS 3ZBLI - PZS s úplnými závislostmi, se závorami,s pozitivním signálem, kombinace obou způsobů předávání informace	823	81	demolice
P5224	35,669	PZS 3ZBLI - PZS s úplnými závislostmi, se závorami,s pozitivním signálem, kombinace obou způsobů předávání informace	621	81	demolice
P5225	39,087	PZS 3ZBI - PZS s úplnými závislostmi, se závorami,s pozitivním signálem, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	10 672	81	demolice

Jaroměř - Jakubské předměstí - Česká Skalice - Starkoč					
označení	km		dopravní moment (voz/24h)	dopravní moment (vlaků/24h)	poznámka
P5226	40,463	PZS 3ZBI - PZS s úplnými závislostmi, se závorami, s pozitivním signálem, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	9 068	105	demolice
P5430	0,57	D2 místní komunikace – nepřístupné motorovým vozidlům	0	41	demolice
P5431	1,492	PZS 3SBI - PZS s úplnými závislostmi, bez závor, s pozitivním signálem, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	595	41	demolice
P5432	2,005	PZS 3SBI - PZS s úplnými závislostmi, bez závor, s pozitivním signálem, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	220	41	demolice
P5433	2,573	PZS 3SBI - PZS s úplnými závislostmi, bez závor, s pozitivním signálem, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	3 191	41	demolice
P5434	3,014	PZS 3SBI - PZS s úplnými závislostmi, bez závor, s pozitivním signálem, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	1	41	demolice
P5435	4,082	PZS 3SBI - PZS s úplnými závislostmi, bez závor, s pozitivním signálem, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	2	41	demolice
P5436	4,632	PZS 3ZBI - PZS s úplnými závislostmi, se závorami, s pozitivním signálem, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	210	41	obnova
P5437	5,242	PZS 3SBI - PZS s úplnými závislostmi, bez závor, s pozitivním signálem, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	5	41	demolice
P5438	5,727	PZS 3SBI - PZS s úplnými závislostmi, bez závor, s pozitivním signálem, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	6	41	demolice
P5439	9,335	PZS 3ZBLI - PZS s úplnými závislostmi, se závorami, s pozitivním signálem, kombinace obou způsobů předávání informace	320	41	demolice
P5440	9,88	PZS 3ZBLI - PZS s úplnými závislostmi, se závorami, s pozitivním signálem, kombinace obou způsobů předávání informace	1 199	41	demolice
P5441	10,379	PZS 3SBLI - PZS s úplnými závislostmi, bez závor, s pozitivním signálem, kombinace obou způsobů předávání informace	1	41	demolice
P5442	12,542	PZS 3ZBI - PZS s úplnými závislostmi, se závorami, s pozitivním signálem, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	4 433	41	obnova

Jaroměř - Jakubské předměstí - Česká Skalice - Starkoč					
P5443	13,576	PZS 3ZBI - PZS s úplnými závislostmi, se závorami, s pozitivním signálem, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	450	41	obnova
P5444	14,749	PZS 3SBI - PZS s úplnými závislostmi, bez závor, s pozitivním signálem, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	1	41	demolice
P5445	15,095	PZS 3SBI - PZS s úplnými závislostmi, bez závor, s pozitivním signálem, informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci	1	41	demolice

Trutnov Poříčí - Polsko					
označení	km		dopravní moment (voz/24h)		poznámka
P5482	48	N - Přejezd zabezpečený pouze výstražným křížem	25	1	demolice
P5484	50,353	N - Přejezd zabezpečený pouze výstražným křížem	2	1	demolice

Na stávajících tratích, které projdou pouze obnovou a nebo elektrifikací projekt zatím nepočítá se zrušením přejezdů, avšak i zde bude snaha o jejich redukci.

4.6.2 Opatření při rušení přejezdu

Opatření spočívá v nahrazení železničního přejezdu buď nadjezdem, anebo podjezdem. Dále je možným řešením sdružit více přejezdů do jednoho mimoúrovňového křížení přes železniční trať.

Výsledná podoba přeložek komunikací bude vycházet z dohody mezi Správou železnic a vlastníkem křižující komunikace (ŘSD, kraj anebo obec). V případě, že nedojde k dohodě, bude železniční přejezd zachován a zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením se závorami.

4.7 Mosty, propustky, zdi

Návrhový stav pro úseky VRT (obecně)

Řešení je navrženo v souladu s „Manuálem pro projektování vysokorychlostních tratí ve stupni dokumentace pro vydání územního rozhodnutí (2020, Správa železnic, státní organizace)“.

Osová vzdálenost kolejí VRT je 4,50 m. Volná šířka na mostě VN VK je 4,05 m od osy koleje. V případě mostních konstrukcí nad tratí pak budou rozměry otvoru 12,5 m x 7,5 m. Železniční mosty budou mít minimální volnou šířku 11,6 m.

Zásadním parametrem návrhu mostů bude dynamická analýza, které je u těchto rychlostí vyžadována.

Navržené kolejové řešení vysokorychlostní tratě ve své souhrnné délce až 100 km kříží velké množství překážek, počínaje drobnými vodními toky přes silnice, železnice, koryta řek až po široká údolí. Dle místních podmínek může být pro každé křížení ideální jiná konstrukce, ale vzhledem k rozsahu a stupni dokumentace bylo vybráno několik typických zástupců konstrukcí,

a to především s ohledem na proveditelnost výstavby. Vzhledem počtu podobných konstrukcí se jeví jako výhodné navrhovat konstrukce jako typizované, případně prefabrikované.

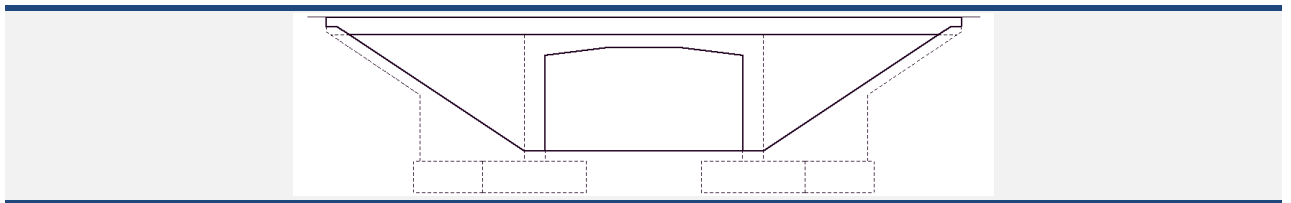
Je předpokládáno, že objekty silniční a cestní bude udržovat příslušný správce pozemní komunikace, objekty železniční potom Správa železnic, státní organizace.

Propustky

Nemají rozhodující význam, ale při 1-2 kusech na km trati se jedná o stovky objektů řešených jako železobetonové rámy.

Mosty přes drobné vodní toky, polní cesty, a místní komunikace

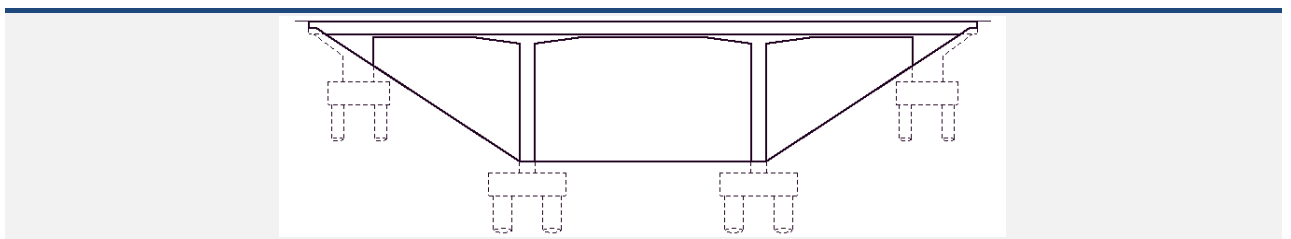
Při rozpětí 5-10 m by byly řešeny jako železobetonové polorámy, případně desky ze zabetonovaných nosníků. Výška nosné konstrukce je 0,5-1,0 m.



Obrázek 4.2 – typové zobrazení mostů délky do 10 m

Mosty přes silnice, železnice, silniční nadjezdy

Křížení je také možné řešit jako železobetonové polorámy, ale u těchto pohledově exponovaných objektů je vhodné použít k přemostění třípolový železobetonový (alternativně předpjatých v případě, že využití jiných typů konstrukce bude extrémně neefektivní) most o rozpětí cca 10+15+10 m. Tato konstrukce se běžně užívá u silnic vyšších tříd a dálnic. Výška nosné konstrukce je 0,7-1,0 m.



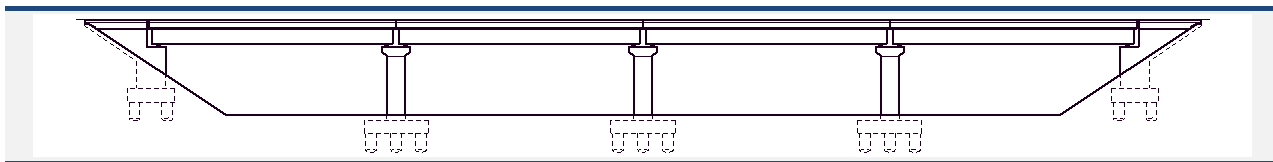
Obrázek 4.3 – typové zobrazení mostů délky do 130 m

Výše uvedené konstrukce se využijí v běžných případech křížení. Dále uváděné jsou konstrukce určené pro konkrétní místo a přemostění, pro něž je typická větší délka přemostění, nebo velký úhel křížení.

Estakády

Rozhraní, kdy vést trať ještě po násypu a kdy je už výhodnější most se pohybuje kolem 8-10 m nad terénem. Současně není vhodné umísťovat mezi 2 blízké mosty násypové těleso. Uspořádání těchto přemostění by mělo být co nejuniverzálnější, ideálně prefabrikovatelné. Navržena budou pravděpodobně pole o rozpětí 20-35 m s nosnou konstrukcí z ocelových nosníků (alternativně předpjatých v případě, že využití jiných typů konstrukce bude extrémně neefektivní) sprážených s železobetonovou deskou.

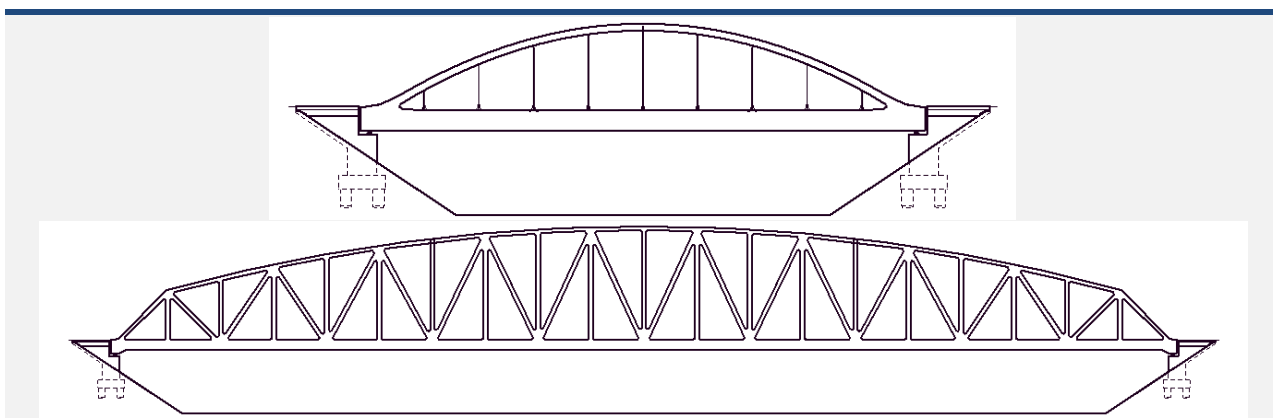
Pro konkrétní rozpětí polí bude nutné přihlédnout k výšce mostu nad terénem a překonávané překážce. Výška nosné konstrukce je běžně 2,0 - 3,5 m. V několika případech budou součástí estakády i dlouhé mostní objekty (viz níže) pro překonání křížené infrastruktury.



Obrázek 4.4 – typové zobrazení estakád

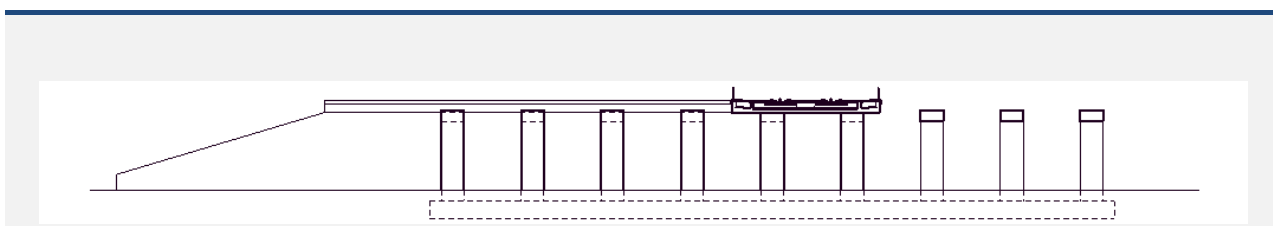
Dlouhá přemostění o jednom poli

Typickým příkladem jsou mosty křížící široké vodní toky, mosty s velkým úhlem křížení s komunikací nebo železnicí. Na tyto přemostění je vhodné použít konstrukce s nízkou konstrukční výškou, tedy s dolní mostovkou. Při rozpětí 40-80 m je vhodné použít příhradovou konstrukci. Při rozpětí 50-100 m je vhodné použít Langerův trám – výška konstrukce $1/6$ až $1/8$ rozpětí. Celková výška nosné konstrukce běžně dosahuje 10,0-15,0 m. Z těchto konstrukcí bude ale nutné navrhnut i delší pole, jejich celková výška může dosahovat i 25 m. Volba konstrukce závisí na mnoha faktorech, včetně možností výstavby. Zavěšené konstrukce se z důvodu kmitání a únavy běžně nenavrhují. Je možné vybudovat i předpjaté konstrukce o rozpětí v řádu 50-80 m. Tyto délky jsou vhodné spíše pro hluboká údolí.



Obrázek 4.5 – typové zobrazení dlouhých přemostění o jednom poli

V případě 2 polí by bylo nutné výrazně přetrasovat dálnici. Proto je navrženo olemování dálnice soustavou zdí a sloupů vzájemně spojených průvlaky, na kterých by byla šikmo vedena trať v železobetonovém žlabu. Toto řešení se hlavně v případě křížení s pozemní komunikací jeví bezpečnější a pohledově přijatelnější. Proto bude také preferováno.



Obrázek 4.6 – typové zobrazení výrazně šikmých křížení s dálnicí

Výrazně šikmé křížení s železnicí

V místech sjezdů z VRT na konvenční tratě dochází k jejich šikmému křížení a přesmykům.

Jedná se o podobný případ jako u křížení s dálnicí D11. S ohledem na možný náraz vlaku budou ale stěny masivnější a konstrukce bude pohledově blíže tunelu.

Nadjezdy nad tratí

V zářezech trati budou přerušené komunikace převedeny pomocí nadjezdů. Bude se jednat převážně o železobetonové mosty s rozpětím 20-25 m. U šikmých křížení s rozpětím 35-40 m jsou možné i ocelové nebo předpjaté konstrukce.

Opěrné zdi

Rozsáhlé opěrné zdi budou umístěny podél výrazně šikmých křížení, kde redukuje počet polí a délku přemostění. Také se uplatní při souběhu kolejí v místech sjezdů na stávající tratě a u přesmyků kolejí.

Menší opěrné zdi budou konstrukčně řešeny jako železobetonové úhlové zdi, při vyšších výškách založené na pilotách.

Návrhový stav severně od Hradce Králové

Návrh opatření na stávajících umělých stavbách a návrh nových umělých staveb vychází z úprav železničního svršku a spodku. Pro návrh umělých staveb a jejich úprav jsou dále použity v současné době platné standardy ČSN a ČSN EN a platné předpisy SŽDC, s.o.

V rámci části Mosty, propustky a zdi pro základní řešení uvažují následující kritéria:

- Přechodnost železničních vozidel pro traťovou třídu zatížení D2 s příslušnou přidruženou rychlostí (požadavek na splnění EN 15 528),
- Prostorová průchodnost pro ložnou míru UIC GC a širší vozidla podle ČSN 73 6320, tj. základní průřez Z-GC s vlivem širších vozidel,
- Hodnocení celkového stavu dle předpisu SŽDC S5 stupněm 1.
- stáří konstrukce

V místě, kde bude trasa zdvoukolejňována, vedena v nové trase, či bude zvýšena rychlost nad 100 km/h, budou vystavěny nové mostní konstrukce.

U mostních objektů, které navrženým kritériím vyhovují, se obecně navrhuje jejich sanace (oprava zdiva, obnovení izolace, obnova PKO, sjednocující nátěry).

U mostních objektů, které navržená kritéria nesplňují je navrhována částečná nebo úplná rekonstrukce. Jednotlivé typové konstrukce jsou většinou nahrazovány obdobnými moderními typovými konstrukcemi. Konstrukce, které se v předpokládaném čase stavby blíží, případně přesahují, životnost 70 let (před rokem 1960), budou nahrazeny.

U propustků se uvažuje s náhradou novými konstrukcemi. U zárubních a opěrných zdí s jejich rekonstrukcí.

Železniční mosty

Navržené způsoby jednotlivých druhů sanací a přestaveb dle druhu stávající konstrukce.

Kamenné, cihelné a železobetonové klenby:

Stávající opěry a nosné konstrukce budou injektovány a sanovány. Stávající římsy a čela budou ubourána. Jako podklad pod izolaci bude tvořit nová nasazená deska s římsami.

ŽB desky a zabetonované nosníky:

Stávající opěry, čela a křídla budou sanována. Stávající nosné konstrukce budou nahrazeny novou železobetonovou konstrukcí s izolací a římsami.

Ocelové trámové plnostěnné konstrukce:

Stávající opěry budou sanovány a stávající nosná konstrukce bude v závislosti na aktuálním stavu konstrukce sanována, nebo nahrazena novou ocelovou konstrukcí.

Ocelové oblouky s trámem spojitě:

Stávající opěry budou sanovány a stávající nosná konstrukce bude v závislosti na aktuálním stavu konstrukce sanována, nebo nahrazena novou ocelovou konstrukcí.

4.8 Tunely

Návrhový stav pro úseky VRT (obecně)

Umístění tunelových objektů pro účely Studie proveditelnosti vychází z předpokladu, že se horní líc tunelového ostění v koruně tunelu nachází přibližně 8,5 m nad niveletou koleje a dále, že pro ražbu tunelu je třeba přibližně 6,5 m nadloží a pro umístění hloubeného tubusu je třeba překrytí zeminou cca 1,5 m. Z toho vyplývá, že ražby mohou být zahájeny v místech, kde niveleta zasahuje přibližně 15 m pod terén, a hloubené úseky se povedou do míst, kde niveleta zasahuje cca 10 m pod terén.

Na VRT nejsou navrženy žádné tunely.

Návrhový stav severně od Hradce Králové

Na tratích severně od Hradce Králové jsou navrženy 6 nových tunelů. Zároveň je nutné uvést, že na stávající trati Jaroměř – Červený Kostelec – Trutnov se nachází Bohuslavický tunel o délce 187,5m, kde je navržena elektrizace. V tomto tunelu projekt počítá s reprofilací kvůli umístění traktů.

Úsek nová trať Jaroměř - Trutnov

název	od km	do km	délka [m]	koncepce
HLAVNÍ TRASA				
Svišťany	7,730	8,680	950	dvoukolejný
Klůček	24,160	24,700	750	dvoukolejný
Sedmidomí	25,500	26,500	1 000	dvoukolejný
celková délka			2 490	

Tabulka 4.2 – Tunely na nové trati Jaroměř - Trutnov

Úsek nová trať Trutnov – státní hranice CZ/PL

název	od km	do km	délka [m]	koncepce
HLAVNÍ TRASA				
Boludkov	2,800	3,550	750	dvoukolejný
Křížový kopec	12,400	13,850	1 450	dvoukolejný
celková délka			2 200	

Tabulka 4.3 – Tunely na nové trati Trutnov - st. hranice CZ/PL

úsek nová trať Česká Skalice – Náchod (Vysokovská spojka)

název	od km	do km	délka [m]	koncepce
HLAVNÍ TRASA				
Vysokovský tunel	2,850	4,650	1 800	jednokolejný
<i>celková délka</i>			<i>1 800</i>	

Tabulka 4.4 – Tunely na nové trati Česká Skalice – Náchod (Vysokovská spojka)

4.9 Pozemní komunikace

Návrhový stav pro úseky VRT (obecně)

Na základě směrového a výškového vedení hlavní trasy i sjezdů jsou v případě potřeby navrženy přeložky křížených komunikací. Rozsah přeložek je uvažovaný rámcově s ohledem na možnosti dosažení potřebné podjezdné/nadjezdné výšky a následné stanovení plochy komunikace a objemu zemního tělesa. Šířkově je uvažováno následovně:

- Komunikace I. třídy, dálniční sjezdy – š. 11.5 m
- Komunikace II. třídy, š. 9.5 m
- Komunikace III. třídy, místní komunikace – š. 7.5 m
- Polní a lesní cesty – š. 4 m

Není uvažováno s žádnou přeložkou dálnice a pouze s 1 přeložkou silnice I. třídy (náhrada stávajícího přejezdu u odb. Hořenice). Problematické bude křížení s dálnicí, které je vždy o značné šikmosti a bude vyžadovat sofistikovanější mostní konstrukce.

V případě polních a lesních cesty bylo přihlédnuto k zajištění dostupnosti podle stávající sítě, tzn. ne všechny křížené polní a lesní cesty jsou přeloženy.

Návrhový stav severně od Hradce Králové

V úseku Hradec Králové – Česká Skalice je navrženo zrušení / náhrada většiny železničních přejezdů (viz příloha kapitola Železniční přejezdy).

U všech ponechaných přejezdů je vzhledem k rekonstrukci železničního svršku a spodku navržena jejich rekonstrukce včetně sanace železničního spodku a odvodnění. Konkrétní typ přejezdové konstrukce bude řešen v navazujícím stupni projektové dokumentace. V dalších stupních dokumentace je nutné důkladně prověřit především rozhledové poměry na přejezdech a způsob zabezpečení přejezdů.

Náhradou za zrušení železničních přejezdů jsou navrženy objízdné komunikace většinou do 1 km délky.

Na nových trasách bude mnoho přeložek stávajících komunikací. Návrh těchto přeložek je obdobný, jako u novostavby VRT.

P+R, K+R a B+R

V rámci komplexního řešení nových železničních zastávek jsou budovány přístupy pro pěší, cyklisty i IAD a související zázemí P+R, K+R a B+R. V dalších stupních dokumentace bude kapacita stanovena dle vnitřního předpisu SŽ PO-11/2020-GR Pokynem generálního ředitele ve věci přípravy, realizace a údržby parkovacích ploch P+R.

4.10 Pozemní stavební objekty

V další přípravě je nutné posupovat v souladu s aktuální „Konceptí při nakládání s nemovitostmi osobních nádraží a v souladu s PO SŽDC PO-17/2019-GR „Střednědobé plánování a příprava stavebních akcí osobních nádraží“.

U pozemních objektů budov nutno v dalších stupních projektové dokumentace stanovit, ve spolupráci s O30, bezpečnostní kategorie objektů (I. – V.) dle Samostatné přílohy E Směrnice SM 07 Kategorizace objektů a prostor z hlediska fyzické ochrany, a následně dle příslušné kategorie zpracovat požadavky na zabezpečení objektů dle Samostatné přílohy F Směrnice SM 07 Standard fyzické ochrany objektů a prostor Správy železnic, státní organizace.

Návrhový stav pro úseky VRT (obecně)

Technická řešení pro pozemní objekty zahrnují demolice stávajících objektů, nové technologické drážní objekty a objekty nových terminálů.

Standardizované technologické objekty jsou uvažovány paušálně rozmístěné na běžný kilometr tratě bez technického řešení. Pro nové přestupní terminály, příp. zázemí pro údržbu, je navrženo individuální řešení v úrovni stanovení objemových ukazatelů.

V navazujících stupních dokumentace bude tato problematika řešena v souladu s aktuálně platnou „Konceptí při nakládání s nemovitostmi osobních nádraží“, která udává konceptuální požadavky na VB (terminál) tj. zázemí pro cestující, zázemí pro dopravce, zázemí pro údržbovou základnu a rozsah P+R, B+R atd.

Návrhový stav severně od Hradce Králové

Výpravní budovy

Ve všech modernizovaných železničních stanicích je uvažováno se stavebními úpravami stávajících výpravních budov (případně tech. objektů).

Zastřešení nástupišť

Ve všech stanicích, kde je navržen podchod pro přístup na nástupiště, je navrženo nové zastřešení nástupišť o délce 30 m až 70 m na nástupiště, v závislosti na předpokládaném obratu cestujících.

Přístřešky na nástupištích

Na všech železničních zastávkách je na každém nástupišti navržen nový samostatně stojící přístřešek pro cestující v souladu s pokynem SŽ PO-23/2019GR Moderní design a architektura nádraží a zastávek ČR. V dalším stupni PD bude stanovena jeho velikost a typ. Stávající objekty na zastávkách jsou navrženy k demolici.

Drobná architektura v návaznosti na B+R

Ve všech stanicích a zastávkách je B+R navrženo jako modulový přístřešek na kola. V dalším stupni PD bude upřesněna jeho kapacita odpovídající předpokládané frekvenci využití, dle TP179, ČSN 73 6056 a Metodiky Cyklistické doprovodné infrastruktury (MD), resp. pokynu pro výpočet B+R: „SŽ PO-11/2020-GR Pokyn generálního ředitele ve věci přípravy, realizace a údržby parkovacích ploch P+R“.

Technologické objekty

Součástí projektu je i výstavba nových objektů TNS Trutnov a Náchod a SpS Teplice nad Metují, Červený Kostelec a Jaroměř.

Na všech nových zastávkách je uvažována stavba malého technologického objektu.

Malé technologické objekty budou v souladu s pokynem SŽ PO-10/2020-GŘ Moderní design a architektura nádraží a zastávek ČR. Malé technologické objekty“

4.11 Trakční vedení a ukolejnění

Návrhový stav pro úseky VRT (obecně)

Bude navrženo nové trakční vedení na nové dvoukolejné trati a úpravy stávajícího trakčního vedení ve stanicích, kam bude nová trať zaústěna.

V místech, kde nebude možné položit napájecí kabel 22 kV je možno uvažovat s napájecím vedením 22 kV situovaném na podpěrách TV.

Pro navrhovanou rychlost navrhujeme použít novou sestavu trakčního vedení pro VRT, která umožní jízdu požadovanou rychlostí. Navržen je systém 2x25 kV AC. Pro rychlost do 250 km/h se uvažuje lehčí sestava trakčního vedení než pro rychlost do 350 km/h.

Návrhový stav severně od Hradce Králové

Nové trakční vedení je navrženo v celém rozsahu řešených tratí Hradec Králové – Jaroměř – Trutnov – státní hranice CZ/PL, Jaroměř – Česká Skalice – Náchod – Hronov, Česká Skalice – Červený Kostelec – Trutnov a Trutnov – Svoboda nad Úpou.

V úseku Hradec Králové - Jaroměř je navržena též kompletní výměna ovládání úsekových odpojovačů tj. úsekových odpojovačů, kabeláže a ovládacích pultů ÚO.

4.12 EO, rozvody vn, nn a osvětlení

Návrhový stav pro úseky VRT (obecně)

Z hlediska silnoproudých rozvodů bude potřeba řešit příslušné kabelové rozvody zajišťující napájení jednotlivých odběrů, zejména venkovního osvětlení pracovních prostorů a tunelů a elektrický ohřev výhybek. Dále bude nutno realizovat kabelové rozvody pro možnost ovládání úsekových trakčních odpojovačů apod.

Pro možnost výstavby nové trati bude potřeba provést přeložky stávajících energetických vedení, která se dostanou do kolize s nově budovanou tratí.

Návrhový stav severně od Hradce Králové

V rámci plánované stavby budou provedeny úpravy silnoproudých rozvodů ve vztahu k prováděným kolejovým úpravám a prodloužení, ev. výstavbě nových nástupišť a ostatních zařízení.

Dále je nutno provést úpravy jednotlivých zařízení související s elektrizací trati soustavou 25kV AC tak, aby byly splněny podmínky ČSN EN 50 122-1 pro 25kV AC trakční soustavy.

V souvislosti s návrhem nových, resp. prodlužovaných, nástupišť bude řešeno nové osvětlení a příslušné rozvody nn. V železničních stanicích bude dále řešen elektrický ohřev nových výhybek a dálkové ovládání úsekových odpojovačů.

V rámci stavby je dále nutno řešit přeložky vzdušných i kabelových vedení VN, NN a VO, které jsou majetkem mimodrážních organizací a při provádění stavby budou poškozeny, či jsou v kolizi s nově budovaným trakčním vedením 25kV AC. Vedení je nutno přeložit či upravit v předstihu před zahájení stavby.

Určená technická zařízení budou začleněna do systému dálkové diagnostiky železniční infrastruktury.

4.13 Protihlukové stěny

Návrhový stav (obecně)

Za účelem splnění základních hygienických limitů 60/55 dB pro den/noc pro novostavby a limity 68/63 dB pro den/noc na stávajících železničních tratích, je odhadnut následující rozsah protihlukových stěn:

- Poříčany – Hradec Králové/Pardubice (VRT) celkem 5 010 m,
- Hradec Králové – Jaroměř (zdvoukolejnění stáv. tratě) celkem 5 790 m,
- Jaroměř – Trutnov (nová trať) celkem 6 210 m,
- Jaroměř – Česká Skalice (zdvoukolejnění stáv. tratě) celkem 1 200 m,
- Česká Skalice – Náchod (Vysokovská spojka) celkem 2 520 m,
- Trutnov – státní hranice CZ/PL (nová trať) celkem 4 450 m.

Výška protihlukových stěn bude závislá na vzdálenosti obytné zástavby od železniční trati, na výškové členitosti terénu a jeho zvukové pohltivosti. V případech, kdy bude například železniční trať vedena v zářezu v kombinaci s dostatečnou vzdáleností od obytné zástavby, mohou být některé protihlukové stěny i zcela vypuštěny. Toto bude prověřeno v dalších stupních projektové dokumentace v rámci detailnějšího akustického posouzení s využitím výpočtového 3D modelu.

Na stávajících tratích, kde nedochází ke zvyšování traťové rychlosti, nejsou protihlukové stěny navrženy. V dalších stupních projektové dokumentace.

5 ORGANIZACE VÝSTAVBY A NÁSLEDNÉ ÚDRŽBY

Harmonogram realizace

Začátek stavby je navržen na rok 2030. Stavba je rozdělena do dvou etap. První etapu tvoří úprava stávajících tratí severně od Hradce Králové a novostavba trati Trutnov – státní hranice CZ/PL. Druhou etapu tvoří novostavba trati Jaroměř – Hořičky - Trutnov. Třetí etapa je výstavba VRT u úseku Poříčany – Hradec Králové/Pardubice.

Hlavním faktorem, který ovlivňuje celkovou dobu výstavby, je předpokládaná doba realizace velkých inženýrských objektů, zejména železničních tunelů a mostních estakád.

úsek	Zahájení výstavby	Ukončení výstavby	První rok provozu
modernizace stávajících tratí KHK	2030	2033	2034
Novostavba Jaroměř – Trutnov	2033	2036	2037
VRT Poříčany – Hradec Králové/Pardubice	2037	2040	2041

Tabulka 5.1 – Předpokládaný harmonogram realizace

Organizace údržby a oprav

Organizaci údržby a oprav zajišťuje Správa železnic, státní organizace. Tato činnost je zákonnou povinností. Prováděna je vlastními zaměstnanci nebo dodavatelsky. Externím dodavatelům jsou zadávány obvykle ty činnosti, na které příslušná jednotka Správy železnic nemá kapacity.

Systém organizace údržby a oprav bude přibližně shodný pro variantu s projektem i variantu bez projektu. V případě novostavby vysokorychlostní trati je předpokládána intenzivnější monitorovací a preventivní údržbová činnost. Výhledový rozsah činností bude záviset na vybrané variantě a rozsahu technického řešení.

Pro údržbu nové VRT je navrženo nové středisko údržby VRT, které je umístěno v ŽST Dobřenice.

6 VÝPOČET NÁKLADŮ

6.1.1 Náklady na zajištění provozuschopnosti

V souladu s „Rezortní metodikou hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb“ jsou celkové finanční nároky na zajištění provozuschopnosti řešeného rozsahu infrastruktury ve stavu bez projektu i v projektových variantách dány součtem tří základních složek: náklady na údržbu, náklady na opravy a náklady na reinvestice (obnovu).

Základním předpokladem je průběžná údržba železniční infrastruktury, pravidelné opravy jednotlivých zařízení a po ukončení předdefinované doby životnosti reinvestice (obnova) jednotlivých prvků železniční infrastruktury.

6.1.2 Stávající tratě v relaci Praha – Hradec Králové / Pardubice

V rámci SP není předpokládána rozdílná výše nákladů na zajištění provozuschopnosti.

6.1.3 Nová trať

Výpočet provozních nákladů je proveden v souladu s materiálem „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb“. Spočívá v ocenění dotčených úseků sazbou provozních nákladů, se zohledněním kategorie trati a realizace daného opatření v konkrétním roce.

Sazby pro stanovení provozních nákladů infrastruktury VRT byly odvozeny pro jednotlivá rychlostní pásma vysokorychlostních tratí dle zkušeností SNCF, v celkovém kontextu odpovídají sazbám Rezortní metodiky.

charakteristická třída	kategorie dráhy	počet traťových kolejí	trakce	pozn.
VR1	Vysokorychlostní	2	E	$V_{max} = 350 \text{ km/h}$
VR2	Vysokorychlostní	2	E	$V_{max} = 320 \text{ km/h}$
VR3	Vysokorychlostní	2	E	$V_{max} = 300 \text{ km/h}$
VR4	Vysokorychlostní	2	E	$V_{max} = 250 \text{ km/h}$

Tabulka 6.1 – Rozdělení VRT na charakteristické třídy

charakteristická třída	kategorie dráhy	počet traťových kolejí	trakce	pozn.
TC4	celostátní	2	E	<i>dvoukolejné sjezdy</i>
TC6	celostátní	1	E	<i>jednokolejné sjezdy</i>

Tabulka 6.2 – Rozdělení sjezdů na charakteristické třídy

náklady na údržbu a opravy

Pro ocenění činností spojených s údržbou a opravami železniční infrastruktury jsou stanoveny následující měrné sazby v členění na základní činnosti a jednotlivé charakteristické třídy (platí pro cenovou úroveň roku 2020):

údržba a opravy [mil. Kč/km/rok]	VRT		sjezdy	
	VR2	VR4	TC4	TC6
Mosty a tunely	0.368	0.275	0.346	0.205
Provozní budovy	0.110	0.083	0.020	0.015
Traťové hospodářství*	2.282	1.705	1.387	0.560
Zab. a sděl. zařízení	0.368	0.275	0.367	0.213
Elektrotechnika a energo	0.552	0.413	0.558	0.357
CELKEM	3.680	2.750	2.678	1.350

Tabulka 6.3 – Měrné sazby pro údržbu a opravy VRT

*) v případě pevné jízdní dráhy -18 %;

Jedná se o průměrné hodnoty, vztažené na jeden kilometr běžné tratě dané třídy, se zanedbáním jejich vývoje v čase (zvýšení nákladů se zastarávajícím zařízením nebo naopak vyšší náročnost měřících a kontrolních činností u některých moderních elektrotechnických zařízení). Pro získání příslušných nákladů se sazby vynásobí délkou řešeného úseku.

náklady na reinvestice (obnovu)

Náklady na reinvestice jsou během hodnotícího období uvažovány jako nulové s ohledem na charakter projektu (novostavba VRT), předpokládaný harmonogram realizace a životnost jednotlivých prvků infrastruktury.

Stejný postup je při stanovování provozních nákladů uplatněn ve všech projektových variantách.

6.1.4 stávající tratě severně od Hradce Králové

Výpočet provozních nákladů je taktéž proveden v souladu s materiálem „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb“. Spočívá v ocenění dotčených úseků sazbou provozních nákladů, se zohledněním kategorie trati a realizace daného opatření v konkrétním roce.

Ve stavu Bez projektu i projektové varianty jsou pro ocenění činností spojených s údržbou a opravami železniční infrastruktury použity měrné sazby dle Rezortní metodiky. Pouze ve stavu Bez projektu jsou stejným způsobem (tedy za použití měrné sazby) stanoveny i náklady na reinvestice (obnovu).

6.2 investiční náklady

Pro stanovení investičních nákladů projektových variant byl použit „Sborník pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti a záměr projektu“ (Aktualizace 2023).

„Riziková přírážka“ k CIN dle Sborníku OŽS-SP-ZP činí v dle varianty a úseku 28% až 34%.

Varianta [mld. Kč]	stav BP	Projektovaná varianta
PN	13,949	11,057
IN	---	159,032
Celkem	13,949	170,089

Tabulka 6.4 – souhrn provozních a investičních nákladů (CÚ 2023)

- PN – náklady po dobu celého hodnotícího období (30 let)

úsek / CIN	Nový stav
VRT (Praha) Poříčany - Klamoš	45,700
VRT Klamoš – Dobřenice (Hradec Králové)	7,035
VRT Klamoš – Pardubice	18,471
Hradec Králové – Jaroměř (zdvoukolejnění)	9,342
Jaroměř – Česká Skalice (zdvoukolejnění)	7,938
Jakubské Předměstí – Bohuslavice (nová trať 200 km/h)	25,779
Bohuslavice – Trutnov (zdvoukolejnění)	2,409
Trutnov – hranice CZ/PL (nová trať 200 km/h)	19,712
Uzel Tutnov (Trutnov střed a Trutnov hl.n.)	5,106
Trutnov hl.n. - Svoboda n/Ú (elektrizace)	2,174
Česká Skalice – Červený Kostelec - Bohuslavice (elektrizace)	5,205
Česká Skalice - Náchod (vysokovská spojka, nová trať)	8,198
Náchod – Hronov (elektrizace)	1,262
ŽST Police nad Metují	0,166
ŽST Teplice nad Metují	0,535
CELKEM	159,032

Tabulka 6.5 – přehled investičních nákladů po jednotlivých úsecích [mld. Kč, CÚ 2023]

7 Přílohy

Příloha 1 – Tabulky provozních a investičních nákladů

Příloha 2 – Tabulky Sborníku OŽS-SP-ZP