



**Aktualizace studie proveditelnosti
Modernizace trati
Plzeň - Domažlice - st. hranice SRN**

**A.2.3 návrhová část
technické řešení**

08/2019

Název akce	ASP Modernizace trati Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN	
Druh dokumentace	Studie proveditelnosti	
Část	A.2.3 návrhová část, technické řešení	08/2019
Objednatel	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1	
Zhotovitel	SUDOP PRAHA a.s. středisko 205 – koncepce dopravy Olšanská 1a 130 80 Praha 3 – Žižkov	
Číslo smlouvy	Objednatele: E618-S-2970/2018/PAL	Zhotovitele: 18-243.201
Odpovědný zpracovatel projektu	Ing. Matěj Mareš	
Zpracovali	Ing. Matěj Mareš	
Kontroloval	Ing. Andrea Plišková	

O B S A H

1	ÚVOD	5
2	POPIS VÝCHOZÍHO STAVU	6
3	ZÁSADY TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	10
3.1	DEFINICE VARIANT	10
3.2	VSTUPNÍ PŘEDPOKLADY	12
4	NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	13
4.1	ŽELEZNIČNÍ ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ	13
4.2	SDĚLOVACÍ ZAŘÍZENÍ	14
4.3	SILNOPROUDÁ TECHNOLOGIE VČ. DŘT, TRAKČNÍ A ENERGETICKÁ ZAŘÍZENÍ	18
4.4	ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK A SPODEK	19
4.5	MOSTY, PROPUSTKY, ZDI	19
4.6	TUNELY	20
4.7	POZEMNÍ KOMUNIKACE	22
5	ORGANIZACE VÝSTAVBY A NÁSLEDNÉ ÚDRŽBY	27
6	VÝPOČET NÁKLADŮ	28
6.1	NÁKLADY NA ZAJIŠTĚNÍ PROVOZUSCHOPNOSTI	28
6.2	INVESTIČNÍ NÁKLADY	30
7	PŘÍLOHY	31

SEZNAM TABULEK

TABULKA 2.1 – PŘEDPOKLÁDANÉ POUŽITÍ TSI	7
TABULKA 5.1 – PŘEDPOKLÁDANÝ HARMONOGRAM REALIZACE	27
TABULKA 5.2 – PŘEDPOKLÁDANÝ HARMONOGRAM REALIZACE	27
TABULKA 6.1 – ROZLOŽENÍ OPRAV V ŽIVOTNÍM CYKLU	28
TABULKA 6.2 – CYKLUS OBNOVY ZAŘÍZENÍ [LET]	29
TABULKA 6.3 – PROVOZNÍ A INVESTIČNÍ NÁKLADY(CÚ 2019)	30

SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 4.1 – PŘEJEZD HOLÝŠOV – SILNICE I/26 (ZDROJ MAPY.CZ)	23
OBRÁZEK 4.2 – STAŇKOV, MÍSTNÍ KOMUNIKACE BAAROVA A PODJEZD II/185 (ZDROJ MAPY.CZ)	24
OBRÁZEK 4.3 – DOMAŽLICE PŘEJEZD SILNICE I/22 A SILNICE III/1839 (ZDROJ MAPY.CZ)	25
OBRÁZEK 4.4 – DOMAŽLICE PODJEZD SILNICE I/22 A ŽELEZNIČNÍ TRATI	26

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
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 razicího 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 této části je popis navrženého technického řešení modernizace tratě Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN, a to jak ve stavu Bez projektu tak ve všech sledovaných projektových variantách.

V roce 2015 byla zpracována „Modernizace trati Plzeň – Domažlice – státní hranice, aktualizace SP a CBA“, která navazovala na předchozí studie zabývající se tímto úsekem. Tato studie proveditelnosti byla schválena CK MD a k další přípravě byla doporučena a vybrána varianta 4e.

Na českém území jsou v současné době v souladu s SP2015 zadány DÚR na úsek Plzeň – Stod (1. stavba a 2. stavba) a Domažlice – st. hranice (4. stavba). Úsek Stod – Domažlice (3. stavba) není v další přípravě dosud rozpracován.

Německou stranou byla zadána a zpracována studie „Zrychlení spojení Mnichov – Praha“, která měla za úkol prověřit možnost dosažení jízdní doby Praha – Mnichov za 4:15 hodin. Tato jízdní doba respektuje Memorandum podepsané v červenci 2017 ve Furth im Waldu mezi ministrem dopravy ČR a spolkovým ministrem dopravy. Dalším vstupem do této již zpracované studie byl zvýšený zájem nákladních přepravečů s požadavkem na vedení až 29 párů vlaků/den v rovnoměrném rozdělení 1 pár/hod., což ve svém důsledku vyžaduje dodatečné úpravy infrastruktury i na českém území.

Tato studie ve svém konečném znění definovala 3 možné varianty řešení (3b, 3c, 5b). Všechny tyto varianty vycházejí ze schválené SP varianty 4e, přičemž zejména v úseku Stod – Domažlice je navrženo variantní řešení rozdílné od schválené varianty 4e.

Předmětem není návrh nových variant (tras), ale hodnocení již navrhovaných variant, případně návrh na jejich úpravy.

2 POPIS VÝCHOZÍHO STAVU

2.1.1 *technický stav řešeného úseku*

Z pohledu technického stavu je trať č. 180 Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN na hraně dlouhodobě udržitelné úrovně provozuschopnosti, která je očekávána od tratí zařazených do hlavní sítě TEN-T. V nejbližších letech bude nezbytná obnova železničního svršku a sanace železničního spodku, včetně rekonstrukce odvodnění v celé délce a náhrada stávajícího zabezpečovacího zařízení novým, z důvodu nedostatku náhradních dílů na nutné opravy. Dále je nutné zajistit, aby trať splňovala Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1315/2013 a platných TSI ve všech subsystémech, včetně uzpůsobení zařízení pro cestující pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace.

2.1.2 *technické parametry stávající tratě*

Stávající trať Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN bude ve výchozím stavu v celé délce jednokolejná, neelektrizovaná s průjezdným průřezem GCZ3 a dovolenou traťovou třídou zatížení a přidruženou rychlostí C3/100, resp. C3/80 v úseku Č. Kubice – Furth i.W.. Trať nebude pokryta signálem GSM-R, nebude vybavena ETCS L2 a nebude dálkově řízena z CDP Praha. Maximální traťová rychlost se pohybuje nejčastěji mezi 80 km/h a 100 km/h, s místními omezeními pod 80 km/h. Chybějící elektrizace a omezená kapacita tratě zapříčiňují sníženou konkurenceschopnost dálkové osobní železniční dopravy v tomto směru.

2.1.3 *soulad s TSI*

Obecně jsou jednotlivé části každého projektu rozděleny do příslušných subsystémů CCS, ENE a INF, které jsou pro jejich zpracování závazné. Subsystém CCS „Řízení a zabezpečení“ se týká vybraných částí technologie zabezpečovacího a sdělovacího zařízení. Subsystém ENE „Energie“ zahrnuje vybrané části silnoproudé technologie včetně DŘT a stavební části trakčního a energetického zařízení. Subsystém INF „Infrastruktura“ obsahuje vybrané části sdělovacího zařízení (informační systémy pro cestující) a vybrané části inženýrských objektů (především železniční svršek a spodek, železniční mosty, propustky, zdi, nástupiště, tunely), pozemních stavebních objektů (přístřešky, orientační systém) a silnoproudých zařízení (osvětlení).

Na jednotlivé varianty posuzované v této studii proveditelnosti se (např. ve smyslu TSI INF 2015, čl. 7.3) pohlíží jako na modernizace, a proto jsou také posuzovány podle technických specifikací pro interoperabilitu, platných pro výše uvedené subsystémy.

Za použití příslušných TSI je zodpovědný zpracovatel projektové dokumentace. Posuzování shody s příslušnými TSI je v kompetenci notifikované osoby, která vydává Certifikáty – stanovisko o ověření souladu návrhu stavby s technickými požadavky na interoperabilitu. Notifikovanou osobou je v ČR dosud pouze Výzkumný ústav železniční, a.s. jako notifikovaná osoba č. 1714. Vydání „dílčího stanoviska“ (popř. etapového stanoviska, ověření) notifikované osoby o ověření souladu návrhu stavby s TSI je nezbytným podkladem pro to, aby Drážní úřad jakožto speciální stavební úřad pro stavby dráhy mohl vydat stavební povolení. Výsledný „certifikát o ověření“ vydá notifikovaná osoba po ukončení stavby.

V následující tabulce jsou uvedeny v tuto chvíli předpokládané verze TSI, nicméně skutečně budou použity verze TSI platné v době zpracování dokumentace pro stavební povolení (Projekt stavby). Níže je potom posouzena shoda stávajícího stavu se základními charakteristikami požadovanými jednotlivými TSI a to v podrobnosti odpovídající stupni studie proveditelnosti.

TSI INF	TSI CCS	TSI PRM	TSI ENE	TSI SRT
NK 1299/2014/EU	NK 2016/919/EU	NK 1300/2014/EU	NK 1301/2014/EU	1303/2014/EU

Tabulka 2.1 – Předpokládané použití TSI

TSI INF

Řešená trať je zařazena do kategorie P5/F1, z čehož vyplývají následující výkonnostní parametry:

Obrys vozidla:	GC	(stav: GCZ3)
Hmotnost na nápravu:	22,5 t	(stav: 20 t)
Traťová rychlost:	100-120 km/h	(stav: 80-100 km/h)
Využitelná délka nástupiště:	50-200 m	(stav: ŽST min. 140 m, zast. min. 110 m)
Délka vlaku:	740-1050 m	(stav: 550 m dle TTP)

Údaje pro vztažný obrys vozidla a hmotnost na nápravu se považují za minimální požadavky, neboť přímo určují vlaky, které jsou přechodné. Traťová rychlost, využitelná délka nástupiště a délka vlaků uvádějí rozsah hodnot, které jsou obvykle uplatňovány u různých druhů dopravy a přímo neomezují průchodnost vlaku na dané trati.

V současné době nejsou splněny požadavky na vztažný obrys vozidla, hmotnost na nápravu, traťovou rychlost ani délku vlaku.

TSI CCS

V současné době nejsou splněny (trať není vybavena ETCS L2 ani GSM-R).

TSI PRM

Ve stávajícím stavu nejsou splněny (výška nástupiště, bezbariérová přístupová cesta, atd).

TSI ENE

Trať v současné době není elektrizována.

TSI SRT

Na řešeném úseku trati se v současné době nenachází žádné tunely.

2.1.4 požadované parametry dle NK 1315/2013/EU

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1315/2013 ze dne 11. prosince 2013 o hlavních směrech Unie pro rozvoj transevropské dopravní sítě a o zrušení rozhodnutí č. 661/2010/EU Text s významem pro EHP.

Dle uvedeného nařízení 1315/2013/EU, Přílohy I je řešená trať Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN součástí hlavní sítě transevropské dopravní sítě pro osobní i nákladní železniční dopravu.

Kapitola III „Hlavní síť“, článek 38 „Vytyčení hlavní sítě“ upřesňuje v odstavci 1., že hlavní síť, jak je uvedena na mapách obsažených v příloze I, je tvořena těmi částmi globální sítě, které mají nejvyšší strategický význam pro dosažení cílů politiky transevropské dopravní sítě, a odráží vývoj poptávky po dopravě a potřeby multimodální dopravy. Hlavní síť zejména přispívá k řešení rostoucí mobility a k zajištění vysokého standardu bezpečnosti, jakož i k rozvoji nízkouhlíkového dopravního systému. Z odstavce 3. pak vyplývá, že členské státy přijmou příslušná opatření, aby hlavní síť byla rozvíjena tak, aby splňovala ustanovení této kapitoly do 31. prosince 2030.

Předmětná trať by proto měla splňovat požadavky na železniční infrastrukturu uvedené v kapitole II, článku 12 a kapitole III, článku 39.

kapitola II, článek 12, odstavec 2

Členské státy zajistí, aby železniční infrastruktura:

- a) s výjimkou izolovaných sítí byla vybavena systémem ERTMS;

Není splněno

- b) splňovala požadavky směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/57/ES a jejích prováděcích opatření, s cílem dosáhnout interoperability globální sítě;

Není splněno.

- c) splňovala požadavky TSI přijatých podle článku 6 směrnice 2008/57/ES, kromě případů, kdy to povoluje příslušná TSI nebo v souladu s postupem stanoveným v článku 9 směrnice 2008/57/ES;

Není splněno (viz kapitola 2.1.3 Soulad s TSI).

- d) s výjimkou izolovaných sítí, byla plně elektrizovaná v případě tratí a v rozsahu nezbytném pro provoz elektrických vlaků též v případě manipulačních kolejí a vleček;

Není splněno.

- e) splňovala požadavky stanovené ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2012/34/EU, pokud jde o přístup k nákladním terminálům.

Je splněno. Nákladní terminál se nachází v Nýřanech.

kapitola III, článek 39, odstavec 2

Infrastruktura hlavní sítě splňuje veškeré požadavky stanovené v kapitole II. aniž je dotčen odstavec 3, infrastruktura hlavní sítě kromě toho splňuje také tyto požadavky:

a) v železniční dopravě:

- i) **plná elektrizace tratí a, v rozsahu nezbytném pro provoz elektrických vlaků, rovněž manipulačních kolejí a vleček;**

Není splněno.

- ii) **nákladní tratě hlavní sítě, jak je uvedeno v příloze I: hmotnost na nápravu nejméně 22,5 t, traťová rychlost 100 km/h a možnost provozovat vlaky o délce 740 m;**

Parametr hmotnost na nápravu nejméně 22,5 t není splněn (stav: 20 t).

Provoz vlaků o délce 740 m není možný.

Traťová rychlost 100 km/h není splněna. V celé délce trati dochází k lokálním propadům traťové rychlosti až na 60 km/h. V úseku Česká Kubice – Furth i.W. je nejvyšší traťová rychlost stanovena na 80 km/h.

- iii) **plné zavedení systému ERTMS;**

Není splněno.

- iv) **jmenovitý rozchod kolejí pro nové železniční tratě 1435 mm vyjma případů, kdy je nová trať prodloužením v rámci sítě, v níž je rozchod kolejí odlišný, a je oddělená od hlavních železničních tratí v Unii.**

Je splněno.

3 ZÁSADY TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

3.1 definice variant

3.1.1 *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.

3.1.2 *varianta 4e (z SP2015):*

Optimalizace stávající tratě, včetně elektrizace. Průběžná přestavba v celé délce tratě kromě úseku Staňkov – Blížejev a ŽST Česká Kubice, které jsou již po přestavbě. Dosažení všech požadovaných parametrů TSI. Změna konfigurace kolejí stanic s dosažením požadovaných užitečných délek kolejí, výšky nástupištních hran a mimoúrovňového přístupu na nástupiště. Instalace nového technologického vybavení tratě (zabezpečovací a sdělovací zařízení) včetně ETCS.

Z kontinuální přestavby bude vyjmut mezistaniční úsek Staňkov – Blížejev, který prodělal přestavbu na parametry TSI v roce 2006.

Obsahuje stavbu nového traťového úseku z oblasti Plzně, do oblasti Stoda. V Plzni nová trať začíná v odb. Nová Hospoda, která po technické stránce navazuje na stavbu 3 – Přesmyk železničního uzlu Plzeň. Nová dvoukolejná trať je pak vedena přibližně v koridoru silnice I/26, dálnice D5 a stávající tratě do oblasti Stoda.

3.1.3 *varianta 5 (z SP2015):*

Varianta 5 je totožná s řešením, které bylo v minulosti dokladováno jako varianta DMB (Donau Moldau Bahn). Představuje výstavbu nové dvoukolejné tratě s parametry na rychlost 200 km/h. V úseku Nová Hospoda – Chotěšov je řešení totožné s variantou 4e. V úseku Chotěšov – Domažlice je navržena nová dvoukolejná trať na rychlost 200 km/h. Stávající trať je zrušena a těleso částečně rekultivováno nebo využito k jinému účelu. Dopravní obslužnost území přebírá nově realizovaná trať. Varianta 5 v tomto úseku představuje dosažení cílového stavu ŽDC. V úseku Domažlice – státní hranice je předpokládán stav shodný s řešením ve variantě 4e s ohledem na předpokládané opatření na německé straně (jednokolejná, elektrizovaná trať).

3.1.4 *varianta 3b (studie Praha – Mnichov):*

Varianta 3b vychází z varianty 4e, kterou rozšiřuje o následující úseky varianty 5:

Nová trať Stod – Holýšov

Z důvodu požadavku na zkrácení JD a zdvoukolejnění úseku Stod – Hradec u Stoda byla ve var. 3b navržena dvoukolejná přeložka (novostavba) v úseku ŽST Stod (mimo) – ŽST Holýšov (včetně). Na přeložce se nachází 3 větší mostní objekty délky 400 m, 200 m a 100 m a tunel délky 1050 m.

Řešení ŽST Stod respektuje návrh dle zpracovávané DÚR pro 1. stavbu. Konfigurace ŽST Holýšov je navržena nově a vychází z řešení dle varianty 4e.

Nová trať Blížejev - Domažlice

Délka přeložky je cca 10 km, návrhová rychlost 200 km/h. Na přeložce se nachází jeden větší mostní objekt délky 300 m a několik menších, včetně silničních nadezdů. V oblasti Blížejeva vyvolá nové směrové vedení trati přeložku koryta říčky Zubřina v délce cca 400 m.

Řešení zastávek Blížejev a Milavče a odbočky Milavče respektuje návrh dle varianty 5 SP Modernizace trati Plzeň – Domažlice – st. hranice. Nově je navržen přechod stávající jednokolejné trati na dvoukolejnou novostavbu v odb. Blížejev. Konfigurace ŽST Domažlice vychází z řešení dle varianty 4e zmíněné SP, pouze je upraveno plzeňské zhlaví pro zapojení dvoukolejné novostavby.

Výhybna Pasečnice II

S ohledem na potřebu zvýšení propustnosti úseku Domažlice – České Kubice (zejména pro zlepšení průjezdnosti úseku vlaky Nex) je ve variantě 3b navržena nová dvoukolejná výhybna Pasečnice II, s užitečnou délkou kolejí 795 m. Výhybna je navržena v úseku km 174,4 – km 175,4, tedy cca 500 m od stávající odb. Pasečnice. Prodloužení nové výhybny až do stávající odbočky je případně možné s určitými omezeními.

3.1.5 *varianta 3c (studie Praha – Mnichov):*

Varianta 3c opět vychází z varianty 4e, kterou rozšiřuje o následující úseky varianty 5:

Nová trať Blížejev - Domažlice

Délka přeložky je cca 10 km, návrhová rychlost 200 km/h. Na přeložce se nachází jeden větší mostní objekt délky 300 m a několik menších, včetně silničních nadezdů. V oblasti Blížejeva vyvolá nové směrové vedení trati přeložku koryta říčky Zubřina v délce cca 400 m.

Řešení zastávek Blížejev a Milavče a odbočky Milavče respektuje návrh dle varianty 5 SP Modernizace trati Plzeň – Domažlice – st. hranice. Nově je navržen přechod stávající jednokolejné trati na dvoukolejnou novostavbu v odb. Blížejev. Konfigurace ŽST Domažlice vychází z řešení dle varianty 4e zmíněné SP, pouze je upraveno plzeňské zhlaví pro zapojení dvoukolejné novostavby.

3.1.6 *varianta 5b (studie Praha – Mnichov):*

Varianta 5b je technicky totožná s variantou 3c. Předpokládá však nasazení vozidel s naklápěcí skříňí na vlaky Ex Praha – Mnichov.

Úseky 1., 2. a 4. stavby jsou ve všech projektových variantách prakticky invariantní. Jejich řešení je přebíráno z právě zpracovávaných ZP/DÚR.

3.2 vstupní předpoklady

Základním předpokladem v rámci rozvoje infrastruktury na německém území je ve všech variantách – elektrizace, ERTMS.

V projektových variantách je předpokládáno, že na německém území bude možné provézt 29 párů nákladních vlaků za den (minimálně 1 trasa nákladního vlaku za hodinu v každém směru).

Navrhované varianty přebírají technické řešení a investiční náklady z již zpracovaných podkladových dokumentací (SP2015, rozpracovaných DÚR, studie Praha – Mnichov 2017).

Při rozpracování technického řešení v dalších stupních dokumentace budou všechny dopravní navrženy tak, aby splňovali platné Zásady pro návrh technického řešení ETCS ve vazbě na kolejová řešení dopraven. V této ASP je na základě posouzení odhadnuto možné navýšení investičních nákladů (viz tabulka Sborníku OŽSSP).

S ohledem na traťovou rychlost 200 km/h je předpokládán výhradní provoz vlaků pod dohledem systému ETCS.

4 NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Technické řešení úseků 1., 2. a 4. stavby je podrobně popsáno ve zpracovávaných ZP/DÚR.

4.1 železniční zabezpečovací zařízení

Úroveň technologického vybavení tratě a stanic (funkcionalita zařízení) je pro všechny úrovně přestavby projektových variant shodná. I v úrovni přestavby minimální je jako závazný parametr TSI zavedení ETCS. V jednotlivých variantách se mohou lišit pouze rozsahem vybaveného (zabezpečeného) kolejiště. S tím souvisí i investiční náklady na pořízení zařízení. Všechny prvky profese zabezpečovací zařízení včetně kolejových obvodů budou splňovat podmínky platných TSI-CCS, ČSN a Směrnice GR č. 16/2005. Zabezpečovací kabelizace bude navrhována v provedení s kovovým ochranným obalem (kabely TCEKPFLEZE) a to jak ve variantách s elektrickou trakcí, tak i bez trakce (ve variantách bez trakce půjde o přípravu pro případnou dodatečnou elektrizaci trati v pozdější době).

TZZ

Traťové úseky budou zabezpečeny novými TZZ 3. kategorie, napájení a vnitřní výstroj bude soustředěna do přilehlých ŽST. Traťový úsek Česká Kubice – Furth im Wald bude zabezpečen novým TZZ používaným u DB (obdobu automatického hradla), volnost přeshraničního úseku bude kontrolována počítači náprav (koncepte TZZ přeshraničního úseku byla stanovena na základě zabezpečení obdobných přeshraničních úseků a projednání s DB se předpokládá v rámci zpracování přípravné dokumentace).

SZZ

Jednotlivé ŽST budou zabezpečeny novými staničními zabezpečovacími zařízeními 3. kategorie, elektronickými stavědly. Zařízení budou s třífázovými elektromotorickými přestavíky a se světelnými návěstidly. Všechny ŽST budou ovládány dálkově, pro zaměstnance řízení provozu budou zřízena pracoviště v technologických místnostech (stavebně oddělená od stavědlových ústředí, vybavená PC pro ovládání stanice v konfiguraci PC údržby s nejnutnějším sdělovacím zařízením včetně napojení na GSM-R, příp. TRS). V ŽST Domažlice bude umístěno pracoviště pohotovostního výpravčího pro trať Plzeň – Domažlice – státní hranice a přilehlé regionální tratě. S ohledem na četnost dopravy a křížování nebudou v některých stanicích s rychlostí vyšší jak 120 km/h zřizovány odvraty, ale kromě základních vlakových cest, budou zřízeny i VCO s omezením rychlosti na 120 km/h, konkrétní použití odvrtných výhybek či VCO bude podle výsledné vybrané varianty upřesněno v dalších stupních projektové dokumentace.

PZZ

Přejezdy budou nově zabezpečeny výstražnými světelnými přejezdovými zabezpečovacími zařízeními s pozitivní signalizací a se závorami, nová zařízení budou výhradně elektronického typu. Ovládání přejezdů bude automatické a bude zajištěno od kolejových obvodů nebo počítačů náprav navazujících SZZ a TZZ. Přejezdy včetně PZZ budou řešeny pouze v úsecích s rychlostí 160 km/h a méně, v úsecích s rychlostí vyšší než 160 km/h se přejezdy nebudou nacházet.

ETCS

Bude použit systém ETCS LEVEL 2 s jednou radioblokovou centrálou pro celý úsek Plzeň – Domažlice – státní hranice. RBC bude umístěna v místě soustředění DOZ.

Při rozpracování technického řešení v dalších stupních dokumentace budou všechny dopravní navrženy tak, aby splňovali platné Zásady pro návrh technického řešení ETCS ve vazbě na kolejová řešení dopravy. V této ASP je na základě posouzení odhadnuto možné navýšení investičních nákladů (viz tabulka Sborníku OŽSSP).

S ohledem na traťovou rychlost 200 km/h je předpokládán výhradní provoz vlaků pod dohledem systému ETCS.

DOZ

V celém úseku Plzeň – Domažlice – státní hranice bude zřízeno dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení. Dálkové ovládání je navrženo v souladu s Pokynem generálního ředitele SŽDC PO-01/2019-GŘ z CDP Praha.

ODBOČNÉ TRATĚ:

Nýřany – Heřmanova Huť: Doprava na této odbočné trati bude zabezpečena v závislosti na tom, zda v úseku bude nebo nebude probíhat nákladní doprava. V případě, že nákladní doprava bude zrušena, bude trať zabezpečena dle přepisu SŽDC D1 s tím, že na trati bude možná přítomnost pouze jednoho vlaku a v koncové dopravně nebudou možné žádné manipulace. V případě, že nákladní doprava nebude zrušena, zůstane provoz zachován dle předpisu SŽDC D3, dirigující dispečer bude umístěn v ŽST Nýřany a současně bude plnit funkci pohotovostního výpravčího, pro jízdy vlaků z oblasti DOZ do oblasti řízené dle přepisu SŽDC D3 bude dirigující dispečer udělovat na CDP elektronický souhlas (technickým zařízením určeným a schváleným k tomuto účelu včetně schválené provozní aplikace).

Staňkov – Horšovský Týn: Na této odbočné trati zůstane provoz zachován dle předpisu SŽDC D1 a bude zde zřízeno nové automatické hradlo s počítači náprav. Propojení obou ŽST bude zajištěno po stávající kabelizaci, pro zkapacitnění propojení se použije přenosové zařízení.

Domažlice – Kdyně: Na této odbočné trati zůstane provoz zachován dle předpisu SŽDC D1 se stávajícím zabezpečením. Veškeré úkony, které z takto ponechaného řešení vyplynou, bude zajišťovat pohotovostní výpravčí v ŽST Domažlice.

Domažlice – Klenčí pod Č. Na této odbočné trati zůstane provoz zachován dle předpisu SŽDC D3, pro jízdy vlaků z oblasti DOZ do oblasti řízené dle přepisu SŽDC D3 bude dirigující dispečer udělovat na CDP elektronický souhlas (technickým zařízením určeným a schváleným k tomuto účelu včetně schválené provozní aplikace).

4.2 sdělovací zařízení

Navržené technické řešení, které je níže popsáno musí umožnit následné začlenění do nadstavbových systémů DOZ, ERTMS/ETCS a musí umožnit plnohodnotné ovládání a kontrolu technologických zařízení z dispečerského pracoviště v CDP Praha.

Veškeré navržené systémy jsou uvažovány na bázi digitální technologie (technologie IP) prioritně s využitím nespojovaných (paketových) přenosů s rozhraním Ethernet. Analogová technologie se uvažuje pouze pro napojení ukončovacích prvků, tj. řešit analogově pouze připojení některých koncových prvků pro fónický provoz jako jsou traťové telefony v kolejišti a na trati a kabelové rozvody.

Koncepce dálkového ovládání zařízení (DOZ)

Celá trať Plzeň – Domažlice – st. hranice je navržena dálkově ovládat z CDP Praha z jednoho dispečerského sálu společně s tratí Beroun – Plzeň – Cheb. V rámci stavby bude provedeno začlenění sdělovacího zařízení a ostatních technologických celků do DOZ.

Diagnostický optický kabel (DOK)

Pro spojení telekomunikačních a datových zařízení, informačního systému, kamerového systému, rozhlasového zařízení a dalších technologických systémů v jednotlivých železničních stanicích a zastávkách se navrhuje vybudovat diagnostický optický kabel (dále jen „DOK“). Z hlediska budoucnosti a vzhledem k návaznosti na Německou republiku se jeví vhodnější položení DOK o kapacitě 72 vláken.

Kabelová trasa pro ochranné trubky HDPE bude společná s kabely pro zabezpečovací zařízení. Trasa kabelu bude vedena na pozemcích ČD, a. s. a SŽDC, s. o. společně se zabezpečovacími kabely.

Traťový kabel

Pro připojení zařízení na trati (venkovní telefonní objekty (VTO), reléové domky, zařízení TRS a další technologické systémy) se navrhuje vybudovat traťový kabel.

Místní metalická kabelizace

Z důvodu stavebních úprav se navrhuje v jednotlivých železničních stanicích položit novou místní kabelizaci. V rámci místní kabelizace bude řešeno rozmístění a propojení venkovních telefonních objektů umístěných u vjezdových návěstidel, RD, PSt., atd.

V rámci místní kabelizace budou osazeny objekty VTO 6 u vjezdových návěstidel a VTO 10 na RD u železničních přejezdů. Použité VTO budou jednookruhové, stažené do telefonního zapojovače v železničních stanicích. Napájení bude řešeno po jednom páru v kabelu ze zdroje 24 V umístěného v místnosti sdělovacího zařízení. Stínění a opláštění kabelů místní kabelizace bude v jednotlivých místech připojení vyvedeno samostatným CY vodičem a napojeno na celkové uzemnění objektu. Místní sdělovací kabely pro napojení VTO 10, které budou umístěny na RD se navrhuje ukončit ve venkovním nástěnném rozvaděči upevněném na objektech RD.

Pro připojení jednotlivých rozvaděčů EOV a osvětlení budou v rámci železniční stanice použity optické kabely. Optický kabel bude ukončen v optickém rozvaděči. Společně s optickými kabely a HDPE trubkami bude položen vyhledávací vodič v metalickém provedení.

Přenosový systém

V návaznosti na nově položené optické kabely bude nutné vybudovat nový přenosový systém SDH o kapacitě STM-4 a také bude nutné vybudovat technologickou datovou síť pro připojení návazných technologií.

Přenosový systém zajistí:

- Propojení telefonních zapojovačů pro úsekové řízení trati;
- Propojení nových digitálních spojovacích zařízení s ATÚ (automat. telefonní ústředna);
- Datovou přenosovou síť typu LAN pro následující technologická zařízení:
 - EZS, ASHS
 - Kamerový systém
 - Dispečerskou řídicí techniku (DŘT)
 - Informační systém pro cestující
 - Osvětlení, ohřev výměn
 - Dálkové ovládání MRS
 - IP telefony v energetických objektech (SpS, TT)
 - Dálkovou diagnostikou technologických systémů
 - Přenosový systém SDH bude propojen pomocí optických kabelů. Přenosový systém SDH musí být kompatibilní se stávajícím systémem v síti. Navržené přenosové zařízení bude začleněno pod stávající dohledový a konfigurační nástroj sítě CTM (Cisco Transport Manager).

Technologická datová síť

Dále se v předpokládaném úseku stavby navrhuje vybudovat IP technologickou síť, která umožní propojení v podstatě všech sdělovacích systémů, budovaných touto stavbou, které jsou situovány v jednotlivých železničních stanicích a zastávkách.

Telefonní zapojovače

V rámci stavby se předpokládá výstavba nových telefonních zapojovačů, které budou řešeny na bázi IP technologie. Budou řešeny terminálem s dotykovou obrazovkou, v méně frekventovaných stanicích je možné vybudovat telefonní zapojovač ve zjednodušené podobě.

Součástí výstavby bude i zřízení nových náhradních telefonních zapojovačů (NTZ).

Rozhlasové zařízení

V železničních stanicích v projektovaném úseku Plzeň – Domažlice – st. hranice bude vybudováno (případně upraveno) rozhlasové zařízení pro informování cestujících. Rozhlas bude ovládán z PC nebo mikropočítače (v zastávkách) pro automatická hlášení. Pro živá hlášení bude využit telefonní zapojovač (TZ) a jeho SW pro telefonní řízení spojení a hlášení.

Elektronická zabezpečovací signalizace

Technologické objekty (případně výpravní budovy) v rámci dané stavby se navrhuje chránit elektronickou zabezpečovací signalizací (dále jen „EZS“). Provozní stavy z ústředny ASHS budou směřovány do dohledového pracoviště DDTS ŽDC.

Autonomní samočinný hasicí systém

V místnostech stavědlových ústředen, kde bude umístěna technologie zabezpečovacího zařízení, se navrhuje vybudovat autonomní samočinný hasicí systém (dále jen „ASHS“). Ústředna ASHS bude připojena na ústřednu. Použití systému ASHS bude vždy vycházet z požární zprávy požárního specialisty a bude se nasazovat pouze ve vybraných lokalitách, kde hrozí nebezpečí, že při výpadku technologie by došlo k dlouhodobému zneprůjezdnění daného úseku.

Kamerový systém

V rámci této stavby bude ve vybraných železničních stanicích vybudován nový kamerový systém na bázi IP technologie. Navrhuje se kamery na nástupištích umístit tak, aby zabíraly podstatnou část nástupiště v místech, kde zastavuje vlaková souprava (počet kamer bude určen v dalších stupních PD, uvažuje se však, že na hraně nástupiště budou maximálně dvě kamery).

Celý kamerový systém bude vzhledem ke vzdálenostem od přenosového zařízení a možností rušení navržen pomocí optických kabelů. Při nedostatečných světelných podmínkách bude u kamer použito IR přisvícení. Z železničních stanic bude záznam z kamer ukládán na kamerový server (záznamové zařízení).

Rádiový systém GSM-R

V rámci modernizace trati se navrhuje pokrytí tratě signálem GSM-R vybudováním jednotlivých BTS.

Ostatní sdělovací zařízení

Jedná se o výstavbu podpůrné infrastruktury tj. výstavba nových hodinových, telefonních a datových rozvodů (strukturované kabeláže) v rámci železničních stanic a ve vybraných objektech.

Dálková diagnostika DDTS ŽDC

Předmětem této části je zapojení určených technických zařízení do systému dálkové diagnostiky železniční infrastruktury. Do sítě Ethernet (technologická datová síť) a přes přenosový systém SDH budou z jednotlivých železničních stanic a objektů zapojena jednotlivá zařízení (osvětlení, EOVS, EZS/ASHS, rozhlasové a informační zařízení, jednotlivá měření, měření elektrické energie, technologie výtahů a čerpadel, TLS dle TS 2/2008-ZSE a diagnostika NZZ dle předpisu E8), u kterých bude na výstupu definováno dohodnuté rozhraní a přenosový protokol. Informace budou přenášeny na integrační server (InS) v ED SŽDC Praha Křenovka případně ED SŽDC Plzeň a v budoucnu na InS v CDP Praha.

Cílem realizace tohoto provozního souboru je:

- Doplnění Integračního serveru InS (parametrizace, doplnění datových struktur)
- Doplnění Terminálového serveru TeS (parametrizace, doplnění datových struktur)
- Doplnění, parametrizace a konfigurace jednotlivých klientských pracovišť na ED SŽDC Praha Křenovka případně ED SŽDC Plzeň
- Parametrizace a konfigurace systému dálkové diagnostiky TS ŽDC na ED SŽDC Praha Křenovka s přenosy diagnostických informací z jednotlivých TLS respektive InK v železničních stanicích po TDS
- Doplnění a parametrizace klientského pracoviště na SŽE Hradec Králové;
- Konfigurace SMS Gateway Praha

- Uvedení systému dálkové diagnostiky TLS na ED SŽDC Praha Křenovka případně ED SŽDC Plzeň do provozu.

Výše popsané technické řešení připravuje celý úsek Plzeň – Domažlice – st. hranice na možnost provést s určitými úpravami v následných stavbách DOZ plné převedení ovládání a kontrolu technologických systémů do dispečerského pracoviště v CDP Praha. Výše popsané technické řešení je v současné době standardem a vychází ze zkušeností již realizovaných staveb.

4.3 silnoproudá technologie vč. DŘT, trakční a energetická zařízení

Elektro, silnoproud

Řeší především osvětlení, venkovní nn rozvody, EOv a záložní napájení zabezpečovacího zařízení.

Navrhuje se kompletní přestavba (novostavba) všech komponentů oboru. Důvodem je to, že dochází ke změně konfigurace kolejiště, která naruší venkovní rozvody a polohy spotřebičů. Stávající rozvody by nebyly schopny spolehlivé funkce v prostředí elektrizované tratě. Změní se napájení těchto zařízení (z veřejných rozvodů na napájení z TV) a změní se i navrhované odběry. Stávající zařízení jsou různého stáří a technického stavu a nelze očekávat, že budou fungovat pouze v režimu běžné údržby během prověřovaného období.

Součástí projektu je realizace stojanů EPZ a zásuvek 230V/400V dle potřeb provozního konceptu (např. ŽST Domažlice).

Trakční vedení

Ve stávajícím stavu je trať neelektrizovaná. Každá varianta s elektrizací tedy znamená buď elektrizaci během optimalizace, nebo výstavba nové elektrizované tratě.

Pro elektrizaci je navržena trakční proudová soustava jednofázová střídavá AC s napětím 25 kV 50 Hz. Trakční vedení je navrženo podle zásad SŽDC platných pro modernizované tratě.

Úsek oddělovací fáze je umístěn v SpS Stod. Tvoří jej jednoduchý neutrální úsek /bez napětí/ oddělený děliči nebo výměnným polem a děličem. Délka je stanovena na min. 30 m. Tento jednoduchý neutrální úsek bude nutné umístit tak, aby bylo možné jej chránit návěstidly.

Pro napájení zabezpečovacího zařízení a elektrického ohřevu výměn (EOV) se navrhuje připojení transformátoru pro ostatní odběry z TV. Všechna napájecí zařízení budou splňovat podmínky TSI - ENE a Směrnice GŘ č. 16/2005.

Napájení

Použitá trakční napájecí soustava je soustava střídavá 25 kV 50 Hz. V současnosti probíhá rekonstrukce Železničního uzlu Plzeň. V souvislosti s tím, bude realizována i rekonstrukce napájecí stanice Doudlevec.

Napájecí stanice Doudlevec napájí a bude napájet v základním bezvýlukovém stavu železniční uzel Plzeň po SpS Plzeň-Jižní předměstí na trati Plzeň – Cheb, po SpS Doubravka na trati Beroun – Plzeň, po SpS Plzeň-Slovany na trati Č. Budějovice – Plzeň a trať Plzeň – Klatovy po SpS Lužany. Ve výhledu se nyní předpokládá i s napájením nové dvoukolejné trati ve směru na Domažlice po novou SpS Nová Hospoda. Další stávající NS v dotčeném úseku nejsou k dispozici.

Tato napájecí stanice však vzdálenostně nepokryje elektrizaci celé nové tratě Plzeň – Česká Kubice, a je tedy třeba počítat s výstavbou ještě dvou nových napájecích stanic. Optimální vzdálenost mezi napájecími stanicemi pro tratě s vyšší rychlosti, kdy dochází k větším proudovým odběrům a tedy větším napěťovým úbytkům je 40 km. V našem případě je optimální umístění nových napájecích stanic u ŽST Stod a ŽST Domažlice, kde je rovněž i největší možnost napojení NS na vysokonapěťový distribuční rozvod ČEZ. Pro toto umístění je pak vhodné vložit spínací stanici doprostřed této vzdálenosti, tedy k ŽST Staňkov. Všechna napájecí zařízení budou splňovat podmínky TSI-ENE a Směrnice GŘ č. 16/2005.

V rámci projektu tedy budou nově realizovány 2 TNS (Stod, Domažlice) a 2 SpS (Nová Hospoda, Staňkov).

4.4 železniční svršek a spodek

Dojde k průběžné přestavbě traťových a hlavních staničních (případně dalších staničních kolejí v souvislosti s jejich technickým stavem a změnou konfigurace kolejíště). Železniční svršek traťových a hlavních staničních kolejí se navrhuje v souladu se Směrnicí č. 28/2005 tvaru UIC60 na bezpodkladnicovém upevnění W14 (ve výhybkách KS) na betonových pražcích B91S. Štěrkové lože z nového drceného kameniva frakce 32-64. Předjízdne a další dopravní koleje tvaru S49 na betonových pražcích. Na železničním spodku se navrhuje průběžná přestavba všech konstrukčních vrstev až po úroveň zemní pláně a realizace nového odvodňovacího systému.

V případě propustků se u všech navrhuje úprava spojená s uvedením do normového stavu z hlediska zatížení a technického stavu.

Vzhledem k tomu, že ve variantě optimalizace se připouští změna konfigurace kolejíště stanic, navrhuje se nástupiště vždy s výškou hrany 550 mm nad temenem kolejnice s přístupem mimo úroveň koleje, případně přes chráněný (zabezpečený) přechod (ve stanicích pouze přes předjízdnu kolej).

Všechna zařízení realizovaná v úrovni optimalizace-novostavba budou splňovat podmínky TSI INF (TSI INF 2015), TSI-PRM a Směrnice GŘ č. 16/2005.

Při rozpracování technického řešení v dalších stupních dokumentace budou všechny dopravní navrženy tak, aby splňovali platné Zásady pro návrh technického řešení ETCS ve vazbě na kolejová řešení dopraven. V této ASP je na základě posouzení odhadnuto možné navýšení investičních nákladů (viz tabulka Sborníku OŽSSP).

4.5 mosty, propustky, zdi

V celém úseku se nachází celkem 47 mostů. Pověšinou se jedná o konstrukce s délkou do 8 m. Pouze 5 mostů je délky 20-30 m a jeden délky 66 m. Z hlediska konstrukčního se mosty malých rozpětí vyskytují především jako kamenné klenbové, železobetonové desky nebo zabetonované nosníky s průběžným štěrkovým ložem. Mosty větších rozpětí jsou ocelové konstrukce trémové nebo příhradové povětšinou s prvkovou mostovkou. Rozsah přestavby stávajících železničních mostních konstrukcí zohledňuje jejich technický stav. K přestavbě dojde u všech mostů, které nesplňují:

- únosnost (D4),
- prostorovou průchodnost (UIC GC)
- hodnocením technického stavu 1 (dobrý)

předepsaná kritéria dle Směrnice GŘ č. 16/2005. Na základě podkladů o stávajícím stavu se k této rekonstrukci navrhuje všechny mosty kromě mostů v mezistaničním úseku Staňkov – Blížejov. Práce pro dosažení požadovaného stavu představují především:

- sanace horní stavby (spárování, hydroizolace kleneb), zesílení (nabetonování roznášecí desky), nebo úplná výměna VNK
- sanace spodní stavby (spárování, odvodnění rubu krajních opěr, zvýšení únosnosti základové spáry)
- Novostavba – výstavba zcela nových mostů přichází v úvahu pouze v úseku Nová Hospoda – Stod, kde se v této etapě připouští realizace nové dvoukolejné resp. jednokolejné tratě. Vždy se jedná o železobetonové dvoukolejné mosty různých konstrukčních typů s průběžným šterkovým ložem. Všechny mostní objekty budou splňovat podmínky TSI – INF a Směrnice GŘ č. 16/2005.

Silniční nadjezdy – v celém úseku se nachází 10 křížení pozemní komunikace nad železnicí. Celkem v polovině případů není třeba do konstrukce zasahovat v žádné z projektových variant. Zbytek je ne/upravován podle variant z důvodu elektrizace nebo zdvoukolejnění. V porovnání s železničními mosty je tato kategorie mostních objektů málo významná.

4.6 tunely

4.6.1 základní informace o tunelových objektech

Dvoukolejný tunel dl 1050 m na novostavbě v úseku Stod – Holýšov (varianty 3b a 5) bude ražen konvenčním způsobem dle zásad Nové rakouské tunelovací metody (NRTM). Jedna z výhod této metody je možnost ražby nekruhových tunelových průřezů (možnost efektivně využitelného oválného profilu pro dvoukolejné tunely).

Z hlediska bezpečnostních požadavků na tunely je rozhodujícím dokumentem: „Nařízení komise (EU) č. 1303/2014 ze dne 18. listopadu 2014 o technické specifikaci pro interoperabilitu týkající se „bezpečnosti v železničních tunelech“ železničního systému Evropské unie“ (dále TSI). Základní koncepční požadavky jsou následující:

- TSI, kap. 4.2.1.7, písm. b požaduje pro všechny tunely s délkou nad 1 km navržení míst pro hašení požáru u obou portálů (volné prostranství o min. ploše 500 m² – viz TSI, kap. 4.2.1.7, písm. d);
- obecné požadavky na všechny místa pro hašení požáru, bez ohledu na to, zda jsou před portály nebo v podzemí, jsou uvedena v TSI, kap. 4.2.1.7, písm. c;
- v TSI, kap. 4.2.1.5.2 se u tunelů nad 1 km požaduje přístup do bezpečné oblasti po max. 1 km (buď štola souběžně s tunelem, nebo šachta na povrch; u dvou tunelových trub je řešeno formou tunelových propojek mezi sousedními tubusy, ty jsou ovšem požadovány každých 500 m).

4.6.2 tunely ražené dle zásad NRTM

Jedná se metodu s cyklicky se opakujícími pracovními postupy, kde ražba pokračuje postupně po jednotlivých záběrech s postupným zajišťováním výrubu podle předem navržených technologických tříd.

K rozpojování horniny je využito trhacích prací nebo strojního rozpojování (výložníkové frézy, tunelbagry, impaktory). Po odvozu rubaniny dochází kokamžitému zajištění výrubu pomocí tzv. primárního ostění. Primární ostění je zpravidla tvořeno stříkaným betonem s jednou nebo dvěma výztužnými sítěmi, příhradovými oblouky a systémovým kotvením horninového masivu svorníkovou výztuží dle technologické třídy výrubu.

Po zajištění výrubu primárním ostěním lze razit další pracovní záběr. V souladu s principy NRTM je ostění tunelu uvažováno jako dvouplášťové s mezilehlou izolací. Izolace tunelu může být dvojího typu – otevřený deštníkový systém s rubovým drenážním potrubím osazeným za hydroizolačním souvrstvím nebo uzavřený plně izolovaný systém. Po uložení vrstev hydroizolace je prováděno vnitřní definitivní ostění tunelu z monolitického betonu (betonáž po 10 až 15 m blocích do bednicího vozu). V tunelu lze uvažovat se štěrkovým ložem nebo pevnou jízdni dráhou.

Metoda NRTM je přímo založena na důsledném provádění observačního měření během celé stavby. Observační metoda spočívá v základním návrhu primárního ostění a stanovení předpokládané meze deformací. Deformace se na osazených bodech měří až do jejich ustálení (nastává rovnovážný stav). Pokud velikost deformace překročí předem stanovenou mez, je potřeba aplikovat pomocná opatření a upravit postup ražby následujících pracovních záběrů.

Jelikož u dvoukolejných tunelů nelze využít druhé tunelové trouby co-by bezpečné oblasti, je potřeba pro tunely delších 1 km, vybudovat horizontální nebo vertikální únikové cesty vedoucí na povrch nebo vybudování bezpečných oblastí o dostatečné kapacitě přímo v podzemí.

Hloubené úseky tunelů jsou nejčastěji tvořeny jednoplášťovým ostěním z monolitického železobetonu s vnitřním lícem kopírujícím raženou část tunelu.

U portálů jsou umístěny technologické objekty, zpevněné plochy o min. rozloze 500 m² (viz výše popisovaná místa pro hašení požáru) s příjezdovými komunikacemi a jímací nádrže pro zachycení nebezpečných látek, do kterých je svedena kanalizace z tunelů.

4.6.3 únikové šachty a štoly

Únikové cesty, nebo přesněji řečeno přístupy do bezpečné oblasti, jsou vedeny buď horizontálně pomocí štol, nebo vertikálně pomocí šachet.

Úniková štoly jsou raženy dle zásad NRTM a zajištěny pomocí dvouplášťového ostění s mezilehlou hydroizolací. Šachty se zpravidla provádí hornickým způsobem, kde se stabilita horní části zajistí např. pomocí převrtávané pilotové stěny a od vyšších hloubek se provádí klasické dvouplášťové ostění, obdobně jako u NRTM. Při hloubce šachty nad 30 m je nutno zřídit záchranný výtah zajišťující bezpečnou evakuaci osob a dopravu požární techniky do prostoru tunelu.

Únikové cesty tvoří samostatné požární úseky, musí být tedy od tunelu odděleny příčkami s dostatečnou odolností proti požáru a požárními uzávěry. Požadavky na přístupy do bezpečné oblasti jsou specifikovány v TSI, kap. 4.2.1.5.2.

4.7 Pozemní komunikace

S ohledem na navrhovanou variantu technického řešení je nutné řešit i úrovně či mimoúrovňové křížení navrhovaných přeložek se silničními komunikacemi.

Křížení silničních komunikací s železniční tratí je řešeno v závislosti na zvolené variantě – tedy optimalizaci či přeložky železniční trati vedené v nové stopě.

U přeložky železniční trati, kde je v přeložkách železniční trasy uvažováno s rychlostí nad 160 km/hod, je navrženo pouze mimoúrovňové křížení s železniční tratí a silničními komunikacemi. Jedná se, i s ohledem na území, o přeložky místních komunikací (Plzeň), lesních či polních cest, dálnici D5 (a větve MÚK), a přeložky II. či III. tříd. V rámci návrhu řešení byly některé z polních či lesních cest, které křížují trasu železniční trati, zrušeny či přeloženy.

Pro ostatní uvažované varianty, tedy pro ty, kdy se uvažuje „pouze“ s optimalizací a elektrizací stávající železniční tratě bylo křížení s železniční tratí řešeno s ohledem na okolní prostředí. Železniční trať v úseku Plzeň – Furth im Wald je provozována již od roku 1861, čemuž odpovídá i řešení křížení se silniční sítí, které je řešeno převážně úrovně. Železniční trať prochází intravilánovými částmi obcí, kde je umístění úrovněvých přejezdů v současné době nejvíce problematické. Jedná se o zastavěná území, kde by návrh o mimoúrovňové křížení silničních komunikací a železniční trati vyvolal rozsáhlé investice (demolice a výkup – obytné domy, pozemky). Z tohoto důvodu, a s přihlédnutím k územním podmínkám, je většina, v současné době nevyhovujících přejezdů, řešena s návrhem zvýšení úrovně zabezpečení – tedy doplnění přejezdů závorami, světelným zařízením nebo místní úpravou dopravního značení. V místech, kde to územní podmínky dovolují, je nevyhovující přejezd nahrazen mimoúrovňovým křížením nebo je zrušen.

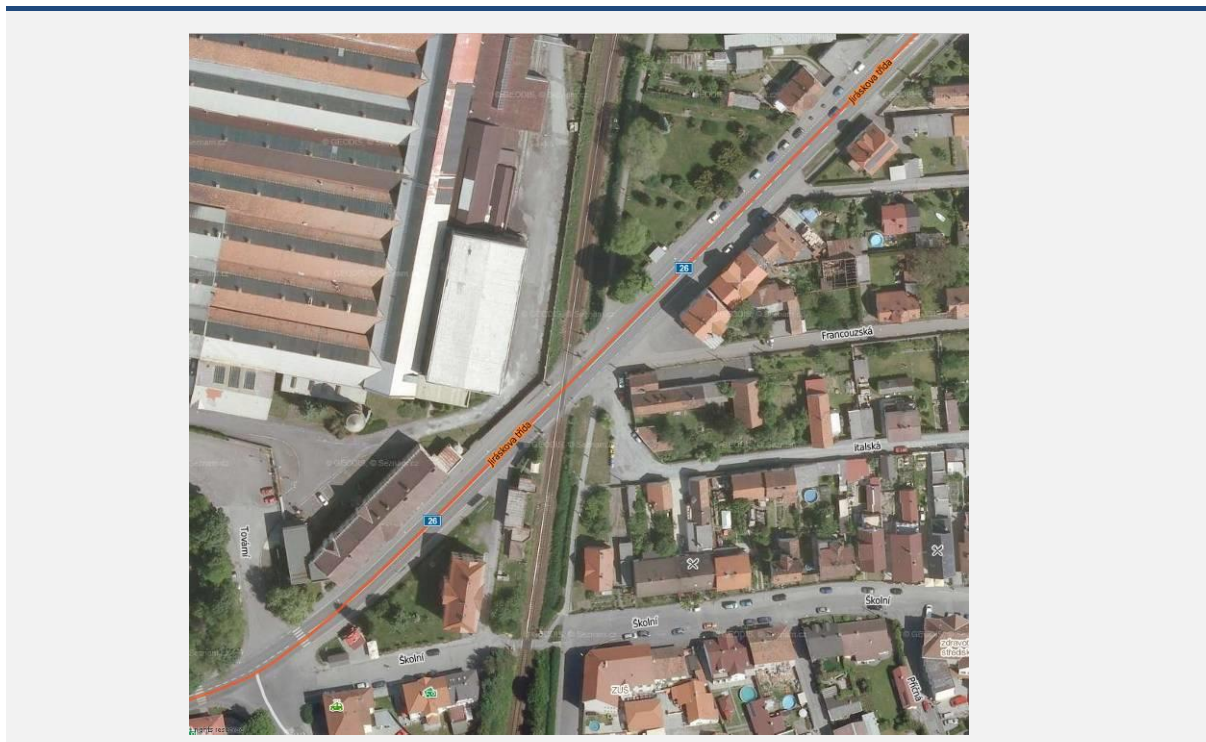
Mimoúrovňové křížení stávající železniční trati a výhledové přeložky silnice I/26 by měla řešit studie silnice I/26, kde by toto křížení mělo být součástí návrhu technického řešení uvažovaných variant.

Železniční přejezd Holýšov – silnice I/26

Železniční přejezd v Holýšově na silnici I/26 je v současné době nevyhovující z hlediska rozhledových poměrů (nevyhovující úhel křížení, překážky ve výhledu) a vzdálenosti silničních křižovatek od nebezpečného pásma přejezdu.

Jedná o přejezd v intravilánu obce s obytnou zástavbou v okolí. Odstranění přejezdu by bylo možno pouze v případě takového řešení, které by představovalo silniční podjezd pod tratí, vedený ve stávající ose silnice I/20. Znamenalo by to úpravu obslužných komunikací k okolní zástavbě, rozsáhlé přeložky inženýrských sítí a technicky i provozně náročné provizorní stavy během výstavby. Přitom ve výhledu plánuje ŘSD přeložku silnice I/26 mimo obec Holýšov, křížení s železniční tratí je na přeložce již mimoúrovňové. Stávající I/26 po vybudování přeložky bude přeřazena do nižší třídy komunikací a dojde k výraznému snížení dopravního zatížení přejezdu automobilovou dopravou. Některé závady v bezpečnosti (vzdálenost křižovatek) jsou již v současné době upraveny dopravním značením. Navrhujeme přejezd ponechat ve stávajícím uspořádání.

Celkově je navrhováno zachování stávajícího stavu se zabezpečením přejezdu závorami.



Obrázek 4.1 – Přejezd Holýšov – silnice I/26 (zdroj mapy.cz)

Železniční přejezd Staňkov (ulice Baarova) – silniční podjezd II/185 a silnice III/1853

Křížení železniční trati ve Staňkově se stávající silniční sítí je podobné, jako ve Stodu. Silnice II/185 podchází stávající železniční trať a neumožňuje v současné době podjezd nákladních automobilů, (nedostatečná podjízdna výška) a neumožňuje také současný obousměrný provoz. Přejezd přes železniční trať u cca 100 m vzdálené místní komunikace tento stav upravuje a automobily se mohou za využití objíždky opět napojit na silnici II/185.

Stav s projektem pro uvažované varianty umožní po vybudování nového mostního objektu obousměrný provoz se zajištěním dostatečné vyhovující podjízdné výšky. Proto bude možné stávající přejezd zrušit.



Obrázek 4.2 – Staňkov, místní komunikace Baarova a podjezd II/185 (zdroj mapy.cz)

Na konci obce Staňkov dochází k dalšímu křížení železniční trati se silnicí III/1853 a to ve dvou místech – jedno křížení je mimoúrovňové (silniční nadjezd), druhé pak úrovnňové se zabezpečením kříží, bez závor. Pro variantu elektrizace bude nutné stávající mostní objekt zrušit (nedostatečná podjízdňá výška). Protože se mostní objekt nachází na rozhraní intravilán/extravilán a se zohledněním trasy III/1853, byla navržena přeložka silnice III/1853 podél železniční trati tak, aby nedocházelo ke křížení silnice – železnice. Napojení do oblasti po pravé straně železnice (směr Domažlice) je zajištěno pomocí již zmiňovaného přejezdu, u kterého je navrhováno nové zabezpečení se závorami a úprava úhlu křížení. Pro ostatní varianty je uvažováno s ponecháním stávajícího stavu.

Železniční přejezd Domažlice – silnice I/22 a III/1839

Stávající křížení železniční trati a silnice I/22 je v současné době řešeno jako úrovnňové, se zabezpečením a závorami. Po vybudování přeložky železniční trati nebude již možné na základě norem ČSN 73 6101 silnici I/22 křížit v úrovni, bylo tedy nutné navrhnout jiné, mimoúrovňové propojení.

Územní plán města Domažlice navrhuje přeložku silnice I/22 po jihozápadní straně Domažlic, s napojením na II/193. Dokument ZÚR Plzeňského kraje pak uvažuje s možnou přeložkou silnice I/22 po severozápadní straně Domažlic. Z tohoto důvodu je pro varianty s projektem navržena přeložka stávající I/22 jako místní komunikace, která bude do vybudování nové I/22 v provizoriu zajišťovat

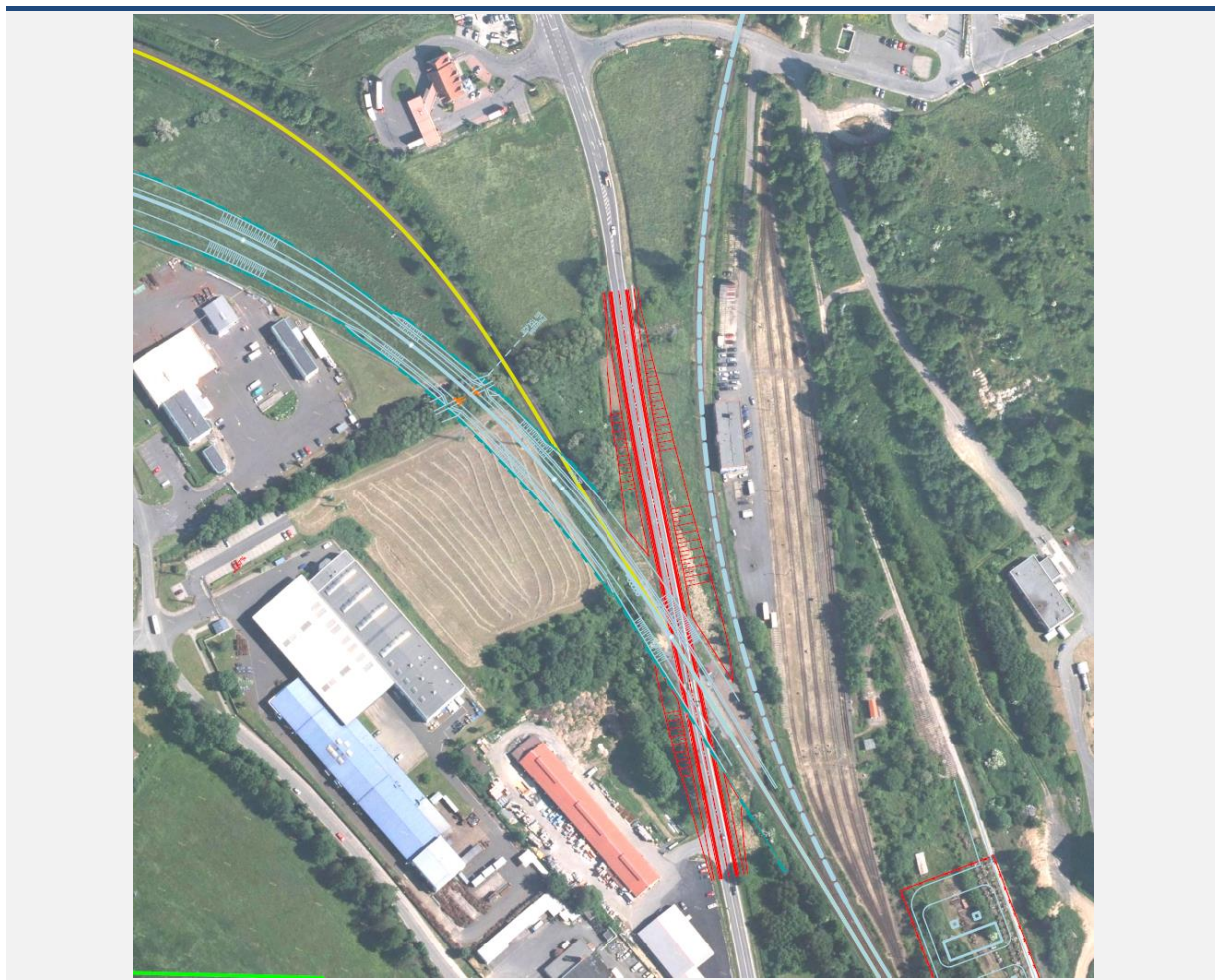
dopravní napojení Domažlic. Po vybudování I/22 v trase plánované v ZÚR či ÚP Domažlic může být tato komunikace zařazena do kategorie silnic nižších tříd. Úrovňový přejezd na silnici III/1839 bude zrušen a nahrazen mimoúrovňovým křížením (silniční podjezd) navrhované provizorní přeložky I/22 s napojením silnice III/1839 (navržena styková křižovatka).

Stávající přejezd bude zrušen, přístup do stávajících průmyslových oblastí bude zajištěn stávající silniční sítí a navrhovanou přeložkou.



Obrázek 4.3 – Domažlice přejezd silnice I/22 a silnice III/1839 (zdroj mapy.cz)

Na žádost MD ČR byla v rámci studie 2015 prověřena i jiná varianta křížení silnice I/22 s výhledovou přeložkou železniční trati. Jednalo se o přeložení komunikace I/22 ve stejné stopě s mimoúrovňovým křížením (pod výhledovou železniční tratí). Komunikace je tak vedena v zářezu, křížení s železniční tratí – tedy mostní objekt by vytvářel velmi šikmý úhel křížení, což má za následek prodloužení mostního objektu. Vedení komunikace v zářezu by naopak mohlo způsobit potíže s odvodněním (u přeložky se nachází potok), napojení přilehlého areálu je řešitelné, s omezeními provozu. Po dobu výstavby přeložky by bylo nutné zajistit objíždnou trasu pro provoz na silnici I/22 a obsluhu logistického areálu. S ohledem na náročnost technického řešení, včetně výstavby mostního objektu zpracovatel doporučil sledovat trasu dle územního plánu.



Obrázek 4.4 – Domažlice podjezd silnice I/22 a železniční trati

5 ORGANIZACE VÝSTAVBY A NÁSLEDNÉ ÚDRŽBY

harmonogram realizace

Ve všech variantách je navržen začátek stavby na rok 2022. Stavba je rozdělena vždy do 4 staveb:

- 1. stavba – novostavba Plzeň-Nová Hospoda – Stodem (včetně)
- 2. stavba – optimalizace stávající trati Plzeň-Nová Hospoda (mimo) – Nýřany – Chotěšov (mimo)
- 3. stavba – úsek Stod (mimo) – Domažlice (včetně), dle varianty
- 4. stavba – optimalizace Domažlice (mimo) – st. hranice SRN

Hlavním faktorem, který ovlivňuje celkovou dobu výstavby, je předpokládaná délka novostavby, případně návrh železničního tunelu.

stavba	realizace		
	Zahájení výstavby	Ukončení výstavby	První rok provozu
1. stavba	2022	2026	2027
2. stavba	2025	2027	2028
4. stavba	2022	2024	2025

Tabulka 5.1 – Předpokládaný harmonogram realizace

3. stavba	realizace		
	Zahájení výstavby	Ukončení výstavby	První rok provozu
4e	2026	2029	2030
3c / 5b	2026	2029	2030
3b	2026	2030	2031
5	2026	2031	2032

Tabulka 5.2 – Předpokládaný harmonogram realizace

organizace údržby a oprav

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

Systém organizace údržby a oprav bude přibližně shodný pro variantu s projektem i variantu bez projektu. Výhledový rozsah činností bude záviset na vybrané variantě a rozsahu technického řešení.

6 VÝPOČET NÁKLADŮ

6.1 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.

náklady na údržbu

Roční údržbové náklady jsou uvažovány ve výši 1 % nákladů na reinvestice. Údržbové náklady jsou kontinuální, každý rok stejné, dané rozsahem železniční sítě a stanovenými činnostmi (kontrolní a dohlédací činnost, měření, revize atd.).

náklady na opravy

Náklady na opravy jednotlivých zařízení jsou propočteny zvlášť pro každou odbornou profesi. Celková výše nákladů na opravy je odvozena podílem z celkových nákladů na reinvestice zařízení. Uvažované rozložení výše oprav v čase (ve čtvrtině, v polovině a ve třech čtvrtinách životního cyklu) znázorňuje následující tabulka.

oprava	v ¼ cyklu	v ½ cyklu	v ¾ cyklu	celkem
žel. svršek	10%	20%	15%	45%
žel. spodek	5%	5%	5%	15%
žel. mosty a tunely	5%	20%	5%	30%
komunikace	2%	5%	3%	10%
poz. stavby	15%	30%	15%	60%
trakční vedení	10%	25%	15%	50%
napájení	10%	25%	15%	50%
elektro	10%	25%	15%	50%
zab. zař.	10%	25%	15%	50%
sděl. zař.	10%	25%	15%	50%

Tabulka 6.1 – Rozložení oprav v životním cyklu

náklady na reinvestice (obnovu)

Stanovení nákladů na reinvestici (obnovu) řešeného úseku je provedeno propočtem dle Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti s úpravami stanovenými „Rezortní metodikou“. Výsledkem jsou celkové stavební náklady na obnovu řešeného úseku.

rozložení nákladů životního cyklu

Pro stanovení rozsahu opravných prací a reinvestic je vycházeno z pravidelného životního cyklu oprav a obnovy jednotlivých zařízení. Základním vstupním údajem je interval mezi obnovou (reinvesticí)

jednotlivých zařízení v rozdělení na jednotlivé odborné profese, který je odvislý od charakteristické třídy tratě. Řešená železniční trať spadá svou charakteristikou do třídy:

- stav BP (celostátní, jednokolejná, neelektrizovaná) – TC8
- návrhový stav:
 - Plzeň – Nýřany – Chotěšov (celostátní, 1-kolejná, elektrizovaná) – TC6
 - Plzeň – Domažlice – st. hranice (celostátní, 1-2kolejná, elektrizovaná) – TC5

Základní uvažované hodnoty jsou shrnuty v následující tabulce. Délka cyklu obnovy jednotlivých komponent železniční sítě je stanovena na základě teoretické doby životnosti zařízení (ekonomická životnost) a empiricky stanovených hodnot (technická životnost).

	TC5	TC6	TC8
žel. svršek	27	32	35
žel. spodek	54	64	70
žel. mosty a tunely	60	60	60
komunikace	20	20	20
poz. stavby	50	60	60
trakční vedení	30	30	---
napájení	25	28	30
elektro	25	28	30
zab. zař.	25	28	30
sděl. zař.	25	28	30

Tabulka 6.2 – Cyklus obnovy zařízení [let]

6.2 investiční náklady

Investiční náklady 1., 2. a 4. stavby Modernizace tratě Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN jsou převzaty z rozpracovaných ZP/DÚR.

Investiční náklady 3. stavby (úsek Stod (mimo) – Domažlice (včetně)) jsou v jednotlivých projektových variantách převzaty ze studie „Zrychlení spojení Praha – Mnichov“, zpracované v roce 2017. Pro jejich stanovení byl použit „Sborník pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti“ (schválen rozhodnutím CK MD ČR dne 22. 3. 2016).

Investiční náklady všech čtyř staveb jsou použity ve stavu platném k 31. říjnu 2018.

Odhad investičních nákladů je uveden v Příloze 1 – Tabulky provozních a investičních nákladů.

Podrobné tabulky dle Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti pro 3. stavbu jsou přiloženy na DVD.

Pro účely ekonomického hodnocení byly tyto náklady přepočteny na CÚ 2019 (index cen stavebních prací rok 2017 a 2018 0%, rok 2019 1,3%, zdroj: aktuálně platné opatření SFDI č.j. 0/SFDI/320079/3552/2018).

Varianta [mld. Kč]	BP	4e	3c / 5b	3b	5
PN	9,4	7,7	8,6	9,2	9,7
IN	---	17,4	19,7	23,2	28,9
Celkem	9,3	25,0	28,4	32,3	38,6

Tabulka 6.3 – Provozní a investiční náklady(CÚ 2019)

- PN – náklady po dobu celého hodnotícího období (30 let), viz kapitola 6.1

7 PŘÍLOHY

příloha 1 Tabulky provozních a investičních nákladů