





ČISTOPIS DOKUMENTACE

Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

Investor, objednatel:	 Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dílčedná 1003/7 110 00 Praha 1 Správa železniční dopravní cesty	
-----------------------	--	--

Zhotovitel části dokumentace:	 SUDOP BRNO, spol. s r.o. Kounicova 26 611 36 Brno
-------------------------------	--

METROPROJEKT Praha a.s. nám. I. P. Pavlova 2/1786 120 00 Praha 2 generální ředitel: Ing. David Krása tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz		Souprava číslo:
---	--	-----------------

HIP:	Podpis:	Název a účel díla:
Ing. Jiří Úlehla		Optimalizace trati Černošice (včetně)- -Beroun (mimo)- úsek Karlštejn-Beroun
tel.: +420 296 154 304		
Stupeň: PD		

Zpracovatelský útvar:	Název části díla:	
SUDOP BRNO spol. s r.o.	Stavební část	E.
tel.:	Trakční a energetická zařízení	E.3
Vedoucí útvaru:	Podpis:	
Ing. Jiří Molák		

Odpovědný projektant:	Podpis:	Název přílohy:	Změna:
ING. MIROSLAV POLÁK		E.3.1 Trakční vedení	000
Vypracoval:	Podpis:	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Číslo příl.:
ING. MIROSLAV POLÁK			001
Skart. znak: V20/2033	Datum: 03/2012	ICD:	
Počet formátů:	Měřítko:	11A	5794
		05	03
		00	00

TECHNICKÁ ZPRÁVA

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby : „Optimalizace trati Černošice(včetně) - Beroun (mimo),
Úsek Karlštejn – Beroun
Část dokumentace E.3.1 Trakční vedení

Objekty :

E.3.1.1 12-35-01 Karlštejn – Beroun - trakční vedení
E.3.1.2 12-35-02 Karlštejn - Beroun - převěšení ZOK

Objednatel (investor) : Správa železniční dopravní cesty, s.o. (SŽDC s.o.)
Dlážděná 1003/7, Praha 1, 110 15
- zastoupený Správa železniční dopravní cesty, státní organizace,
Stavební správa západ, se sídlem v Praze,
Purkyňova 22, Plzeň 1, 304 88

Hlavní inženýr stavby: Ing. Nataša Šmejkalová

Správce objektu : SŽDC, s.o., SDC Praha, Správa elektrotechniky a
energetiky

Odpovědný projektant stavby : Ing. Úlehla Jiří
METROPROJEKT Praha a.s .
I. P. Pavlova 2/1786, Praha 2

Odpovědný projektant objektu : Ing. Miroslav Polák
SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26, 611 36 Brno

Kraj : Středočeský kraj

Pověřená obec : Karlštejn, Srbsko, Korno, Tetín

Katastrální území : Poučnick, Srbsko u Karlštejna, Korno, Tetín u Berouna

Datum : březen 2012

Stupeň dokumentace : přípravná dokumentace

B. ÚVOD

Na základě přijaté koncepce rozvoje železniční sítě byl určen k modernizaci také III. tranzitní železniční koridor Praha – Plzeň – Cheb dle dohody AGC.

Předmětem této dokumentace je jeho součást - úsek mezi stanicí Karlštejn (mimo) a Beroun (mimo). Začátek úprav je situován do km 30,970, když mu ještě v délce cca 350 m předchází směrové a výškové vyrovnání koleje stávající trati a konec úprav v km 37,565, v místě výměnového styku výhybky č. 1 železniční stanice Beroun. Zde se navazuje na sousední projekt Optimalizace trati Beroun – Králův Dvůr. Souhrnná délka stavby je cca 6,6 km.

Stavba řeší rekonstrukci železničního spodku a svršku, úpravu nástupišť, přejezdů, mostů, podchodů a propustků, modernizaci zabezpečovacího zařízení, výstavbu odpovídajícího sdělovacího a informačního zařízení, pokládku traťového metalického a optického kabelu, místní kabelizaci, rekonstrukci trakčního vedení včetně DŘT, kamerový systém pro zajištění bezpečnosti cestujících apod.

Optimalizace trati spočívá ve zvýšení traťové rychlosti do 160 km/h a v modernizaci zabezpečovacího zařízení. Současně musí optimalizace umožnit průjezd vozidel s naklápací technikou.

Stavba má především zajistit:

- **Zavedení dovoleného nápravového tlaku 22,5 tuny, třídy zatížitelnosti D4 a zabezpečení prostorové průchodnosti pro ložnou míru UIC – GC.** Tyto stavební práce se budou dotýkat úprav železničního spodku a svršku a úprav mostů a propustků.
- **Vybavení stanic a zastávek nástupiště s plnou peronizací.** Nástupiště budou mít výšku 550 mm nad úrovní temene kolejnice, což umožní pohodlný, rychlejší a bezpečnější nástup cestujících do vozidel. Přístup na nástupiště bude bezbariérový.
- **Modernizaci sdělovacího a zabezpečovacího zařízení.** Tyto práce budou spočívat v úpravě sdělovacího a zabezpečovacího zařízení, včetně dálkového řízení provozu.
- **Vybudování nového trakčního vedení.** Tyto práce představují vlastní trakční vedení, jeho rekonstrukci, úpravy závěsných optických kabelů, úpravy silnoproudých rozvodů a zařízení, a vybudování nové podpůrné měřicího Beroun.

C. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O DOSAVADNÍM STAVU, NÁVRH ŘEŠENÍ

1.1. Údaje o stavbě

Stavba je definována jako dílčí část trati Plzeň-Cheb. Začátek úprav je situován do km 30,970, když mu ještě v délce cca 350 m předchází směrové a výškové vyrovnání koleje stávající trati a konec úprav v km 37,565, v místě výměnového styku výhybky č. 1 železniční stanice Beroun. Zde se navazuje na sousední projekt Optimalizace trati Beroun – Králův Dvůr. Souhrnná délka stavby je cca 6,6 km.

1.2. Obsah dokumentace

Část E. 3.1 . přípravné dokumentace stavby řeší :

- úpravy trakčního vedení, vyvolané rekonstrukcí železničního svršku a spodku
- převěšení závěsného optického kabelu (ZOK) na nové trakční stožáry
- rekonstrukci ukolejnění z důvodu kolejových úprav, úprav trakčního vedení a výstavby zabezpečovacího zařízení (samostatná dokumentace)

1.3. Použité podklady

- situace nového stavu kolejového řešení včetně všech nových objektů a technologií
- situace zaměřeného stávajícího stavu trati

- podklady o stávajícím stavu trakčního vedení (polohové plány, schema napájení a dělení), předané provozovatelem trakčního vedení SDC SEE Praha
- ověření stávajícího stavu trakčního vedení na místě stavby, provedené zpracovatelem
- zaměření výšek stávajících objektů nad TV
- závěry z jednání, konaných v průběhu zpracování přípravné dokumentace
- rekognoskace stavu

1.4. Související části přípravné dokumentace

Rozsah vyvolaných úprav trakčního vedení je odvislý především od řešení rekonstrukce železničního spodku a svršku – část přípravné dokumentace E.1.1 až E.1.4

V části E.3 přípravné dokumentace je v návaznosti na úpravy trakčního vedení dále řešeno :

- ukolejnění, tj. ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí TV a kovových konstrukcí v blízkosti živé části TV
- úpravy kabelových rozvodů a osvětlení zast. Srbsko, hradla Tetín a výhybny

V části D. 1 až D.2 přípravné dokumentace souvisejí s úpravami TV tyto části :

- úpravy sdělovacích zařízení
- zabezpečovací zařízení – vzájemná koordinace při situování návěstidel

Energetické výpočty pro stanovení průřezu trakčního vedení a způsobu napájení při výlukách TV během realizace stavby jsou doloženy v části B.4 přípravné dokumentace.

2. TECHNICKÝ POPIS

2.1. Všeobecně

Zásadní technická koncepce úprav trakčního vedení je dána „Zásadami modernizace vybrané železniční sítě ČD“ včetně dodatků, zadávacími podklady objednatel přípravné dokumentace a závěry z jednání se zainteresovanými složkami provozovatele Technické řešení zohledňuje požadavky ČSN 341500, ČSN 341530, ČSN EN 50122.1 a souvisejících norem a předpisů a sestavy trakčního vedení „J“ a „S“.

2.2 Platné normy a předpisy

- ČSN EN 50163 ed. 2 Drážní zařízení – Napájení napětí trakčních soustav
- ČSN 34 1500 ed. 2 Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro elektrická trakční zařízení
- ČSN 34 1530 ed. 2 Drážní zařízení – Elektrická trakční vedení železničních drah celostátních, regionálních a vleček
- ČSN EN 50122-1 Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování
- ČSN EN 50122-2 Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů, způsobených DC trakčními proudovými soustavami,
- ČSN EN 50119 ed. 2 Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Elektrická trakční nadzemní trolejová vedení,
- ČSN EN 50149 Drážní zařízení – Pevná drážní zařízení – Elektrická trakce – Profilový trolejový vodič z mědi a slitin mědi,
- ČSN EN 50206-1 Drážní zařízení – Kolejová vozidla – Pantografové sběrače: Vlastnosti a zkoušky - Část 1: Pantografové sběrače proudu vozidel pro tratě celostátní,
- ČSN EN 50124-1 Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část 1: Základní požadavky – Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení,

- ČSN EN 50124-2 Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím,
- ČSN EN 60383-2 Izolátory pro venkovní vedení se jmenovitým napětím nad 1000V Část 2: Izolátorové řetězce a izolátorové závěsy pro soustavy se střídavým napětím. Definice, zkušební metody a přijímací kritéria, Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem,
- ČSN 73 6223 Ochrany proti nebezpečnému dotyku s živými částmi trakčního vedení a proti účinkům výfukových plynů na objektech nad kolejemi železničních drah,

Technické specifikace pro interoperabilitu transevropského konvenčního systému:

- Rozhodnutí Komise č. 2006/679/ES ze dne 28. března 2006 - Řízení a zabezpečení (CCS)
- Rozhodnutí Komise č. 2007/6450/ES ze dne 20. prosince 2007 - Bezpečnost v železničních tunelech (OPE)
- Rozhodnutí Komise č. 2007/6633/ES ze dne 21. prosince 2007 - Osoby se sníženou schopností pohybu (PRM)
- Rozhodnutí Komise č. 2011/274/EU ze dne 26. dubna 2011 – Energie (ENE)
- Rozhodnutí Komise č. 2011/275/EU ze dne 26. dubna 2011 – Infrastruktura (INF)

2.3. Stávající stav trakčního vedení

Předmětný úsek je součástí dvoukolejné železniční trati Plzeň-Praha, která je do km 41,025 směrem od Prahy (stykové místo) elektrifikována stejnosměrnou proudovou soustavou 3kVDC . Dále ve směru do Plzně je úsek elektrifikován střídavou proudovou soustavou 25kV AC . Trakční vedení bylo namontováno na začátku sedmdesátých let a částečně v osmdesátých letech. Během dalších let bylo vedení ve stanicích při obnovách kolejí a výhybek částečně upravováno. Trakční podpěry v tomto úseku jsou v zásadě a v převážné míře původní.

V současném stavu je v celém úseku na hlavních kolejích namontována sestava svislého řetěz-zovkového vedení průřezu trolejový drát 150mm² Cu + nosné lano 120mm² Cu, plně kompenzovaná, se stálým tahem v troleji i nosném lanu 15 kN.

Trolejové vedení hlavních kolejí č.1 a 2 je v celém úseku stavby doplněno zesilovacím vedením, které je vytvořeno zdvojením nosného lana 120 mm² Cu.

Trakční podpěry ve stanicích jsou vesměs ocelové, a to trubkové typu T nebo příhradové typu AP. V mezistaničních úsecích jsou použity stožáry z předpjatého betonu typu D.

Trolejové vedení je v mezistaničních úsecích zavěšeno na individuálních podpěrách pomocí šikmých izolovaných trubkových konzol, ve stanicích jsou kromě toho použity pro zavěšení trolejového vedení rámové nosné konstrukce - nosné brány.

Napájení trakčního vedení předmětného úseku trati je provedeno na stejnosměrné části 3 kV DC z trakční měnárny Karlštejn, která se nachází v traťovém úseku Karlštejn-Beroun v km cca 30,950. Vývody napájecího vedení z měnárny jsou provedeny jako vzdušné vedení. Zpětné vedení je provedeno kabelem.

Pokud se týká celkového stavu trakčního vedení v předmětném úseku trati, je možné konstatovat, že převážná část podpěr a závěsů TV v celém úseku je již na hranici životnosti. Jedná se zvláště o původní podpěry z počátku sedmdesátých let. Značná část podpěr je situována podle dřívějších předpisů na vzdálenost od osy koleje, která dnešním požadavkům již nevyhovuje. Rovněž délka podpěr v některých úsecích tratě je už zcela nedostačující. Nepředvídatelný je stav stávajících základů trakčních podpěr, ať původních nebo novějších, vybudovaných při postupných úpravách TV.

Podle vyjádření provozovatele trakčního vedení jsou stávající vodiče trakčního vedení značně deformovány nebo poškozeny, při postupných rekonstrukcích a úpravách zvláště ve stanicích byly v mnoha místech nastavovány a nelze proto zaručit jejich naprostou spolehlivost a tím i minimální poruchovost trakčního vedení. Rovněž stávající úsekové odpojovače vykazují zvýšenou poruchovost a náročnost na údržbu.

2.4 Rozsah úprav TV

Rozsah úprav TV je stanoven na základě posouzení z hlediska těchto hlavních kritérií :

- rozsah sanace železničního spodku
- rozsah rekonstrukce železničního svršku – změny polohy kolejí oproti současnému stavu
- celkový stav stávajících podpěr trakčního vedení s ohledem na jejich stáří a nepříznivé vlivy prostředí
- délka stávajících rozpětí mezi podpěrami (podle starších sestav TV i 70 – 75m)
- statická únosnost základů trakčních podpěr
- využitelnost stávajících trakčních podpěr z hlediska jejich vzdálenosti od osy koleje (podle dřívějších předpisů menší vzdálenost než 3,0m + delta)
- koordinace poloh trakčních podpěr s novými zařízeními, budovanými v rámci stavby (pozemní objekty a pod.)
- celkový stav vodičů trakčního vedení – opotřebení trolejového drátu, mechanická poškození nosného lana
- vliv změny místa zavěšení TV v důsledku výměny trakčních podpěr – deformace nosného lana a troleje v místě stávajících závěsů
- celkový stav napájecích bodů na trakční vedení – napájecí a zpětné vedení, vliv změny místa připojení v důsledku kolejových úprav (napájecí vedení) a úprav kolejových obvodů zabezpečovacího zařízení (zpětné vedení)
- dodržení potřebného celkového vodivého průřezu trakčního vedení v celém úseku tratě z hlediska předpokládaných dopravních výkonů – podle výsledků energetických výpočtů
- dodržení předepsané vzdálenosti elektrických dělení od krajních výhybek v železničních stanicích – minimálně 50m
- zajištění bezporuchového a provozně spolehlivého stavu trakčního vedení po realizaci stavby – nutnost výměny poruchových izolátorů typu DZL a úsekových děličů, výměna všech úsekových odpojovačů(i v místech bez nebo s minimálními úpravami TV) včetně motorových pohonů, uspořádání mechanických dělení trolejového vedení s optimálními délkami kotevních úseků, sjízdnost trolejového vedení nad kolejovými spojkami krátkými samostatnými systémy, požadavek na plnou kompenzaci vedení
- zajištění ochrany před nebezpečným dotykem podle platných ČSN s ohledem na úpravy kolejových obvodů zabezpečovacího zařízení.

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Novým kolejovým řešením pro vyšší traťovou rychlost, řešením sanace železničního spodku, změnou polohy kolejí, dále řešením odvodnění kolejiště, výstavbou nových podchodů a nástupišť, a dalšími stavebními úpravami jsou vyvolány nutné úpravy trakčního vedení v celém obvodu stavby optimalizace.

S ohledem na celkový stav trakčního vedení v optimalizovaném úseku trati i s dopadem stavebních úprav na trakční vedení je nutné pro zajištění kvality a provozní spolehlivosti trakčního vedení pro traťovou rychlost 160 km/hod provést celkovou rekonstrukci trakčního vedení.

- V oblasti silnoproudé elektrotechniky a silnoproudých zařízení bude řešeno:
 - Rekonstrukce trakčního vedení 3 kV DC v rozsahu staničení 30, 970 – 37,565 od TS 5-6 žst. Karlštejn, napájecí vedení ani stávající el. dělení nejsou dotčeny
 - Převěšení ZOK v uvedeném rozsahu
 - Ukolejnění v uvedeném rozsahu
 - Úprava kabelových rozvodů nn a osvětlení v zastávce Srbsko a na hradle Tetín
 - Vybudování potřebných el. rozvodů ve výhybně Lom

3.1 Parametry trolejového vedení

Trolejové vedení je navrženo podle schválené vzorové dokumentace sestavy "J", doplněné o závěsy svislého provedení (s nosným lanem sledujícím klikatost trolejového drátu). Funkční části vzorové dokumentace jsou průběžně aktualizovány tak, aby byly dodrženy následující parametry :

3.1.1 Napájecí napětí trolejového vedení

Elektrická trakční soustava stejnosměrná DC 3000V

limitní hodnoty jsou navrženy podle ČSN EN 50163

3.1.2 Geometrie trolejového vedení

Konstrukce trakčního vedení

svislé řetězovkové, nosné lano sleduje klikatost troleje

Maximální průjezdná rychlost

podle kolejového řešení

Parametry prostředí

rozsah teploty okolního prostředí

-30°C až +40°C ČSN EN 50119

maximální rychlost větru

29,6 m/s

hmotnost námrazy

1 kg/m (tyče Ø30mm podle ČSN EN 50423-3) podle ČSN 34 1530 příloha C lehká

úroveň znečištění

střední podle ČSN EN 50119, tab. A.1.

Výška trolejového drátu

Jmenovitá výška trolejového drátu

5500mm nad TK podle ČSN 34 1530, čl. 5.1.2

Výška trolejového drátu v místech podpěry

5600mm nad TK podle ČSN 34 1530, tab. 1

Výška troleje navržena 5600mm od nové polohy TK (měřeno v místech závěsů) tak, aby byla dodržena jmenovitá je výška trolejového drátu 5500mm. Navržené výšky jsou uvedeny od nové definitivní polohy koleje. Výška troleje je vzdálenost měřená kolmo na spojnici temen kolejnic koleje.

Zvýšená výška trolejového drátu

není navržena

Snížená výška trolejového drátu

není navržena .

Maximální horizontální výchylka trolejového drátu větrem
400mm

Sestavy, materiály, průřezy a proudová kapacita vodičů trolejového vedení
podle výsledků Energetických výpočtů provedených podle ČSN EN 50119:

- pro soustavu 3kV DC.

- trolejový drát hlavních kolejí 150mm² Cu
- tahová síla 15 000N
- nosné lano hlavních kolejí 120mm² Cu
- tahová síla 15 000N
- přídatné lano

Napínání vodičů

- kotvení trolejového drátu a nosného lana samostatné
- kotvení pohyblivé, je gravitačně (betonová závaží) kladkostroj 1:2

rozsah kompenzace teplotní roztažnosti trolejového vedení

-30°C až +80°C

Výška systému trolejového vedení:

- na otočných konzolách pro $R \geq 500m$ = 1,5m, pro $R < 500m$ = 1,3m
- minimální výška sestavy trolejového vedení 270mm

Maximální klikatost trolejového drátu:

- v přímé 250mm
- v oblouku 350mm

Maximální rozpětí podélných polí trolejového vedení 65m

Maximální povolený sklon trolejového drátu

- Pro $v = 100km/hod$ - maximální sklon 6‰
- Podle traťové rychlosti viz ČSN EN 50119, tab. 8

Maximální povolená změna sklonu trolejového drátu

- Pro $v = 100km/hod$ - maximální změna sklonu 3‰
- Podle traťové rychlosti viz ČSN EN 50119, tab. 8

Izolační a ochranné hladiny pro soustavu 3kV DC

- Izolační hladina 11,3kV střídavého napětí uvedeného u nových zařízení
- ochranná hladina je 80 % izolační hladiny uvedeného střídavého napětí

Základní hladiny střídavého napětí dle tab. 2 ČSN 34 1500, ČSN EN 60071-1, ČSN EN 60071-2.

Izolační vzdálenosti, koordinace izolace

- Izolační vzdálenosti dle ČSN EN 50124-1 a ČSN EN 50119, tab. 9

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

- Dovolena dotyková a kroková napětí podle tab. 5 ČSN 34 1500 a ČSN EN 50122-1 pro soustavu 3kV DC.

Ochrana před přepětím

- Ochrana je řešena podle kapitoly 7 ČSN 34 1500 resp. dle tab. 1 ČSN EN 50124-2

Maximální přípustný proud, spotřebovaný vlakem

- 3000A podle ČSN EN 50388, tab. 2 pro soustavu 3kV DC.

Maximální proud při zastavení

- 200A podle ČSN EN 50367, tab. 4 pro soustavu 3kV DC.

Maximální zkratový proud

- 50kA podle ČSN EN 50388, tab. 7 pro soustavu 3kV DC.

Jmenovitá přitlačná síla sběrače v klidu

- 110 + 10 – 20N podle ČSN EN 50367 pro soustavu 3kV DC.

Maximální přípustná dynamická přitlačná síla sběrače

- podle ČSN EN 50119, tab. 1.

Minimální přípustná dynamická přitlačná síla sběrače

- kladná podle ČSN EN 50119, tab. 1.

Dosahovaná přesnost měření je do 10N, což je nutné zohlednit při vyhodnocení.

3.1.3 Sběrač

schváleného typu podle ČSN EN 50367 B5 typ2 (1950mm) a A7 (1600mm) pro rychlost jízdy 100km/hod. Je nutné doložit průběh přitlačných sil při jízdě maximální rychlostí, střední přípustnou dynamickou přitlačnou sílu sběrače podle ČSN EN 50367. Pro uvedené sběrače se posuzují podle ČSN EN 50367, ČSN EN 50388 v souladu s TP a ZTP uvedené parametry:

- Minimální pracovní výška sběrače,
- Maximální pracovní výška sběrače,
- Šířka hlavy pantografového sběrače,
- Pracovní rozsah hlavy sběrače,
- Minimální délka obložení smýkadla sběrače,
- Šířka obložení smýkadla sběrače,
- Materiál obložení smýkadla sběrače

3.2 Napájení a dělení

Stav nynější a navrhovaný jsou zřejmě z příložených schémat napájení a dělení, Stejně jako rozsah elektrizovaných kolejí. Během realizace stavby bude zajištěno napájení TV podle energetických výpočtů.

Práce na traťovém úseku budou zahájeny předstihovým vybudováním odbočky Lom v km 34,200. Optimalizace železničního spodku je projektována s použitím technologie bez snášení kolejového roštu při použití strojní sestavy typu AHM 800R. Proto se na začátku provádí ihned po aktivaci odbočky Lom rekonstrukce stávajících propustků a mostů při nepřetržité kolejové výluce vždy jen jedné traťové koleje mezi odbočkou a návaznou železniční stanicí. Po každém stavebním postupu se kolejový svršek v místě propustků a mostů uvede do původního stavu. Po dokončení rekonstrukce mostů a propustků v celém traťovém úseku v obou kolejích bude odbočka Lom zrušena a následně nasazena strojní sestava pro sanaci kolejového spodku (například AHM 800R). Výměnu pražců bude dělat stroj SUM1000. Po zašterkování následuje směrové a výškové vyrovnaní při použití ASP Plasser. Následuje výměna kolejových pasů při použití SDK. Na závěr bude realizováno definitivní TV a aktivace autobloku.

a) Odbočka Lom bude ovládaná dálkově

b) Koordinace stavby „Optimalizace traťového úseku Karlštejn-Beroun“ s jinými souvisejícími stavbami se nepožaduje protože bude obsahem přípravné dokumentace stavby „Optimalizace trati Černošice-Beroun“.

V km cca 39,280 v žst. Beroun-osobní nádraží je na základě energetických výpočtů pro zabezpečení napájení při uskutečnění dlouhodobé výluky MR Karlštejn a celkového zlepšení stavu napájení navržena výstavba podpůrné měnírny.

Výstavba této podpůrné měnírny se musí uskutečnit před zahájením dlouhodobé výluky měnírny Karlštejn.

3.3 Podpěry trakčního vedení

Jako nové podpěry TV budou použity převážně stožáry patkového provedení pro upevnění na svorníky, a to typu :

TS, TBS, 2TBS (ocelové trubkové)
BP (ocelové příhradové)

DPVSu (betonové)

Podrobná specifikace použitých trakčních stožárů bude upřesněna na základě požadavku objednatele a provozovatele TV v dalším stupni projektové dokumentace.

V případech umístění stožárů mezi koleje s malou osovou vzdáleností v železničních stanicích se použijí ocelové stožáry T a TB bez patky, vetknuté do dutiny základu. Základy těchto stožárů budou utopené.

Výstavba nových podpěr s maximálním rozpětím 65m podle sestavy TV typu „J“

Základy trakčních podpěr budou monolitické běžného provedení, hranolové nebo těžené, převážně s kotevními svorníky.

Břevna nosných bran budou běžné konstrukce – typ ČD 23 nebo ČD 34.

Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí bude provedena metalizací (trubkové stožáry, drobné ocelové konstrukce) nebo nátěrovým systémem (příhradové stožáry, břevna nosných bran). U metalizovaných konstrukcí bude po montáži proveden ještě tzv. uzavírací nátěr.

Demontáž základových bloků demontovaných stávajících trakčních podpěr budou demontovány do hloubky 1m pod úroveň okolního terénu, v případech, kdy to vyžádají terénní úpravy (např. odvodnění) bude demontován celý základový blok.

3.4 Systém trolejového vedení

Trolejové vedení bude provedeno podle sestavy „J“ a „S“ pro elektrizaci tratí stejnosměrnou a střídavou proudovou soustavou 3kV.

Hlavní sestava	–	svislé řetězovkové vedení 3 kV
		trolej 150 mm ² Cu
		nosné lano 120 mm ² Cu
	–	svislé řetězovkové vedení 25 kV
		trolej 100 mm ² Cu
		nosné lano 50 mm ² Bz

Vedlejší sestava	–	svislé řetězovkové vedení
------------------	---	---------------------------

trolej 100 mm² Cu
nosné lano 50 mm² Bz

Zesilovací vedení – 1 x nebo 2 x lano 120 mm² Cu

Napájecí vedení – lano 120 mm² Cu podle sestavy „J“, svazkové vodiče podle celkového průřezu napájeného TV v jednotlivých případech.

Použité přístroje a izolační prvky

Náhrada izolátorů, děličů a úsekových odpojovačů s pohony bude provedena kompletně v rozsahu rekonstrukce TV. V projektu stavby budou navrženy jen typy jednotlivých prvků, schválené pro použití u ČD, podle doplňků k sestavě TV typu „J“ a „S“.

Závěsy trolejového vedení

Závěsy trolejového vedení jsou navrženy podle doplňku sestavy „J“ a „S“ – svislé izolované konzoly (traťové úseky i železniční stanice-požadavek provozovatele SDC SEE). Použití závěsů na branách se směrovými lany a případné použití šikmých izolovaných konzol bude konkretizováno v projektu stavby.

Výška trolejového drátu

Základní výška trolejového drátu pro celý úsek tratě podle ČSN 341530 je 5,50 m nad TK.

Pro montáž trakčního vedení pod těmito objekty nebude nutné provádět snížení výšky trolejového drátu. Normová vzdálenost bude zajištěna případným snížením sestav TV na nejbližších závěsech. Průběhy sestav pod těmito nadjezdy budou graficky řešeny v dalším stupni projektové dokumentace.

Projektovaná výška troleje v celém úseku modernizované trati bude 5,6 m nad TK (mimo některých uvedených mostních objektů) a bude navržena i v místech úrovnových přejezdů. V modernizovaném úseku tratě nejsou silniční úrovnové přejezdy se zvýšenou předepsanou volnou výškou komunikace 5,2 m, určenou MD v SD 22-49/1976.

3.5 Zpětné vedení

Vedení zpětného trakčního proudu je zajištěno pomocí pojezděných kolejnic.

3.6 Převěšení ZOK na nové trakční stožáry

Stavební objekty „Převěšení ZOK na nové trakční stožáry“ řeší převěšení závěsného optického kabelu, který byl namontován na stávající trakční stožáry v rámci stavby „ŽVPS Praha-Plzeň“ v roce 2001. Vzhledem k nutnosti zachování nepřetržitého provozu tohoto optického telekomunikačního kabelu se předpokládá postupné převěšení kabelu v jednotlivých mezistaničních úsecích ihned po postavení nových stožárů, ve stanicích pak v průběhu rekonstrukce TV před demontáží stávajících stožárů.

4. OCHRANNÁ A BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

4.1. Ochrana před nebezpečným dotykem

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí TV bude zajištěna podle ČSN 341500 jejich vzdáleností od země, staveb a konstrukcí, t.j. polohou a izolací.

Zřízení nových protidotykových zábran podle ČSN 736223 se provede u silničních nadjezdů a lávek .

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí TV a kovových konstrukcí v blízkosti živé části TV je řešena ukolejněním ve smyslu ČSN 341500 a ČSN 341530. Ukolejnění bude provedeno tak, aby byla zajištěna správná funkce nových kolejových obvodů zabezpečovacího zařízení.

Stavební objekty ukolejnění zahrnují rekonstrukci ukolejnění trakčních stožárů a kovových konstrukcí jako jsou kovové části mostů, zábradlí, protidotykové zábrany, kovové sloupky protihlukových stěn apod., nacházející se v POTV, a to v konečném stavu i během jednotlivých stavebních postupů výstavby. Ukolejnění návěstidel a jiných prvků zabezpečovacího zařízení je obsaženo v PS zabezpečovacího zařízení.

Součástí stavebních objektů ukolejnění je dále prověření vodivé cesty zpětného trakčního proudu podle ČSN 341530.

V realizační dokumentaci stavby bude pro jednotlivé objekty vypracována koordinační schéma ukolejnění a trakčního propojení, vycházející ze schématu izolace kolejiště zabezpečovacího zařízení, ve smyslu ČSN 341500.

4.2. Ochrana před přepětím

na trakčním vedení bude zajištěna bleskojistkami ve smyslu ČSN 341500.

4.3 - Bezpečnostní tabulky, nátěry

a ostatní bezpečnostní označení a sdělení na trakčním vedení budou specifikovány v dalším stupni dokumentace. .

5. STAVEBNÍ POSTUPY

Výstavba nového a demontáž stávajícího trakčního vedení jsou začleněny do stavebních postupů, souhrnně řešených v samostatné části přípravné dokumentace, kde jsou zohledněny předpokládané postupy sanace železničního spodku a obnovy železničního svršku a ostatních rozhodujících SO a PS stavby. Navržené postupy vycházejí ze zásady, že během výstavby bude v úseku modernizace trati zachován provoz.

Počet výluk traťových kolejí, potřebných pro výstavbu trakčního vedení se dá omezit využitím výluk nebo sloučením s výlukami, potřebnými pro realizaci souběžně budovaných objektů.

Předpokládá se realizace stavební části trakčního vedení, to znamená vybudování základů, stavba stožárů a montáž bran, v předstihu před rekonstrukcí železničního spodku a svršku v samostatných krátkodobých (denních) výlukách. Předpokládaná délka výluk pro tyto práce je 6-10 hodin. V době provádění dokončovacích prací na železničním svršku je pak potřebné najít prostor pro montáž a regulaci vodičů trakčního vedení. V každém případě je nutná důsledná koordinace na stavbě mezi zhotoviteli železničního spodku a svršku a trakčního vedení.

6. POPIS JEDNOTLIVÝCH STAVEBNÍCH OBJEKTŮ

SO 12-35-01 Karlštejn – Beroun - trakční vedení

SO zahrnuje rekonstrukci trakčního vedení v traťovém úseku mezi novými elektrickými děleními v žst. Karlštejn a žst. Beroun, tj. od km 30,970 do km 37,565. Elektrické dělení žst. Karlštejn nebude dotčeno, stavební úpravy budou zahájeny na úrovni stávajících trakčních podpěr mezistaničního úseku 5 – 6. Začátek úprav je situován do km 30,970, když mu ještě v délce cca 350 m předchází směrové a výškové vyrovnání koleje stávající trati V km cca 34,200 bude vybudována provizorní výhybna Lom, kde napájení trakčního vedení (kombinované propojování 1. a 2 traťové koleje pro potřeby stavebních postupů) bude uskutečněno pomocí děličů a provizorních odpojovačů ručně ovládaných. Na pracovní poradě pro stanovení stavebních postupů byl prezentován požadavek na motorické pohony odpojovačů.

Nově jsou navrženy pro úsek stožáry s nosnými bránami a to ze statických důvodů a s ohledem na možnosti zavěšení zesilovacího vedení 1x120 Cu pro každou kolej samostatně. Nyní je použito zdvojené nosné lano 120 Cu.

V dotčeném úseku je navržena sanace skalních masívů – ochrana žel. trati proti padajícím kamenům. Provedení je navrženo pomocí ochranných sítí, záchytných bariér a konzol nad TV

SO 12-35-02 Karlštejn – Beroun - převěšení ZOK

Obsahem SO je převěšení závěsného optického kabelu na nové trakční stožáry od km cca 30,970 do km 37,565 t.j 6,600 km. V konečném řešení se uvažuje s uložením kabelu do země.

7. RŮZNÉ

Odlesnění nebo odvětvení porostů v okolí tratě ve výraznějším rozsahu se neuvažuje, v případě potřeby bude v rámci stavby realizováno v takovém rozsahu, aby byly mimo jiné splněny požadavky ČSN 341530, čl. 5.5.3 na vzdálenosti porostů od živých i neživých částí trakčního vedení.

Ochranné sítě, nebo štíty jsou součástí mostních objektů.

Vedení zpětného trakčního proudu je zajištěno pomocí pojižděných kolejnic. V objektech trakčního vedení nejsou obsažena žádná kolejnicová propojení, proudové propojky jsou součástí železničního svršku a zabezpečovacího zařízení. Zajištění vodivé cesty zpětného trakčního proudu s ohledem na izolaci kolejíště pro zabezpečovací musí být prokázáno v koordinačních schématech ukolejnění a trakčních propojení, v dalším stupni PD.

Použité přístroje:

- Izolátory: plastové podle schvalovacího protokolu SŽDC
- Odpojovače nožové, pevné připojovací příводы, jmenovitý proud 2kA, jmenovité napětí 3kV
- Pohony motorové typu MPP2000/200, motor 230V 50Hz - jednofázové, místní ovládání s plastovou skříní a rozšířenou průchozí svorkovnicí pro připojení druhého pohonu.

Konkrétní typy použitých přístrojů navržených v projektu stavby musí být odsouhlaseny provozovatelem TV.

Brno, březen 2012

Vypracoval : Ing. Miroslav Polák
Posoudil: Ing. Miloš Kamarád