



## NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

### Sanace nestabilních náspů zemního tělesa v úseku Hájek – Dalovice



---

Investora:

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Dlážděná 1003/7, 110 00, Praha 1 - Nové Město

IČ: 70994234

DIČ: CZ70994234



**SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ  
DOPRAVNÍ CESTY**

# TECHNICKÁ ZPRÁVA KONCEPTU TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

## OBSAH:

1. Charakteristika současného stavu.....	3
2. Návrh objektové skladby.....	5
3. Popis technického řešení stavby.....	5
4. Požadavky na další stupeň projektové dokumentace.....	12

## 1. CHARAKTERISTIKA SOUČASNÉHO STAVU

Železniční trať č. 140 Chomutov – Cheb je dle Prohlášení o dráze dráha celostátní, dvojkolejná, elektrifikovaná se střídavou trakční soustavou 25kV. Začátek stavby na trati č. 140 Chomutov – Cheb, úsek Hájek – Dalovice je v katastru obce Sadov v žkm 181,400, konec stavby je na stejné trati v katastru obce Otovice u Karlových Varů v žkm 182,200.

Kategorie dráhy podle zákona č. 266/1994 Sb.	celostátní dráha
Kategorie dráhy podle TSI INF	P5/F2
Součást sítě TEN-T	ANO
Číslo trati podle Prohlášení o dráze	120
Číslo trati podle nákrešného jízdního řádu	533
Číslo trati podle knižního jízdního řádu	140
Číslo traťového a definičního úseku	011220
Traťová třída zatížení	D4
Maximální traťová rychlost	120 km/h
Rychlost v daném úseku	100 km/h
Trakční soustava	střídavá 25kV
Počet traťových kolejí	dvojkolejná
Prostorová průchodnost	UIC GC a GČD

Trať je v km 181,050 až 181,430 vedena v zářezu. Ze zářezu trať přechází ve vysoké násypové těleso a mostní konstrukci (ev. km 181,570), která překlenuje údolí Vitického potoku. V náspu je úsek trati v km 181,430 až 182,050 (cca) - 2. kolej a v km 181,480 až 182,150 (cca) - 1. kolej. Výška násypového tělesa se pohybuje v rozmezí 2,0 až 18,0 m.

Na náspu v úseku km 181,700 až 181,800 došlo dne 14.dubna 2018 ke vzniku mimořádné události – sesuvu náspu pod 2. traťovou kolejí. Provoz na traťovém úseku Hájek – Dalovice byl na více než 3,5 měsíce zcela přerušen. V průběhu sanačních prací „Sanace zemního tělesa v km 181,7 – 181,8 úseku Hájek – Dalovice“ byly ověřeny geologické a hydrogeologické poměry vlastního tělesa náspu a doplňující průzkum potvrdil, že zeminy násypového tělesa v navazujících úsecích vykazují vysoký stupeň nasycení, který negativně ovlivňuje smykové parametry zemin v zemním tělese.

Kromě vysokého stupně nasycení vykazují zeminy násypového tělesa i relativně vysokou pórovitost, která se těsně po obnovení provozu na trati v přílehlajícím úseku pravděpodobně podepsala na významných (až 8 cm) poklesech zemní pláně a degradaci prostorové a geometrické polohy koleje v blízkosti mostní konstrukce. Dále byl předběžným geotechnickým průzkumem a geodetickým monitoringem prokázán nestabilní stav tělesa náspu. Tento stav se projevuje vnitřní degradací a kolapsem silně nasycených a nevhodných zemin a tím pádem i postupnou ztrátou únosnosti a stability zemní ho tělesa jako celku.

V současnosti je v úseku km 181,500 až 181,600 zavedeno na 2.traťové koleji trvalé omezení rychlosti 50 km/h.

Na mostě byla provedena podrobná prohlídka v 10/2016 a následně mimořádná prohlídka v 9/2018.

Na železničním svršku jsou na obou koncích mostu patrné poklesy, které jsou dány zejména vlivem provozu a také částečně pohyby v přechodových oblastech mostu. Na samotné nosné konstrukci mostu k poklesu GPK nedochází. Mostnice i pozednice jsou v obou kolejích podélně popraskané.

Zdivo opěr a křídel vykazuje průsaky, spárování je lokálně popraskané a uvolněné. Kamenné zdivo opěry č. 1 je lokálně vyboulené o 20–50 mm, jednotlivé kameny se vysunují. Zdivo je narušené od

vegetace (šikmá křídla místy silně). Beton úložných prahů a závěrných zídek je vydrolený, lokálně odlomený a vykazuje drobné trhliny a výluhy pojiva. V závěrné zídce je viditelná svislá trhlina na celou výšku zídky.

Konstrukce mostu v současném stavu je překážkou pro vyrovnaní nevyhovující GPK na obou koncích mostu, resp. přilehlých úsecích trati, kde dochází v rámci stavby (související stavební objekty) k sanaci násypového tělesa.

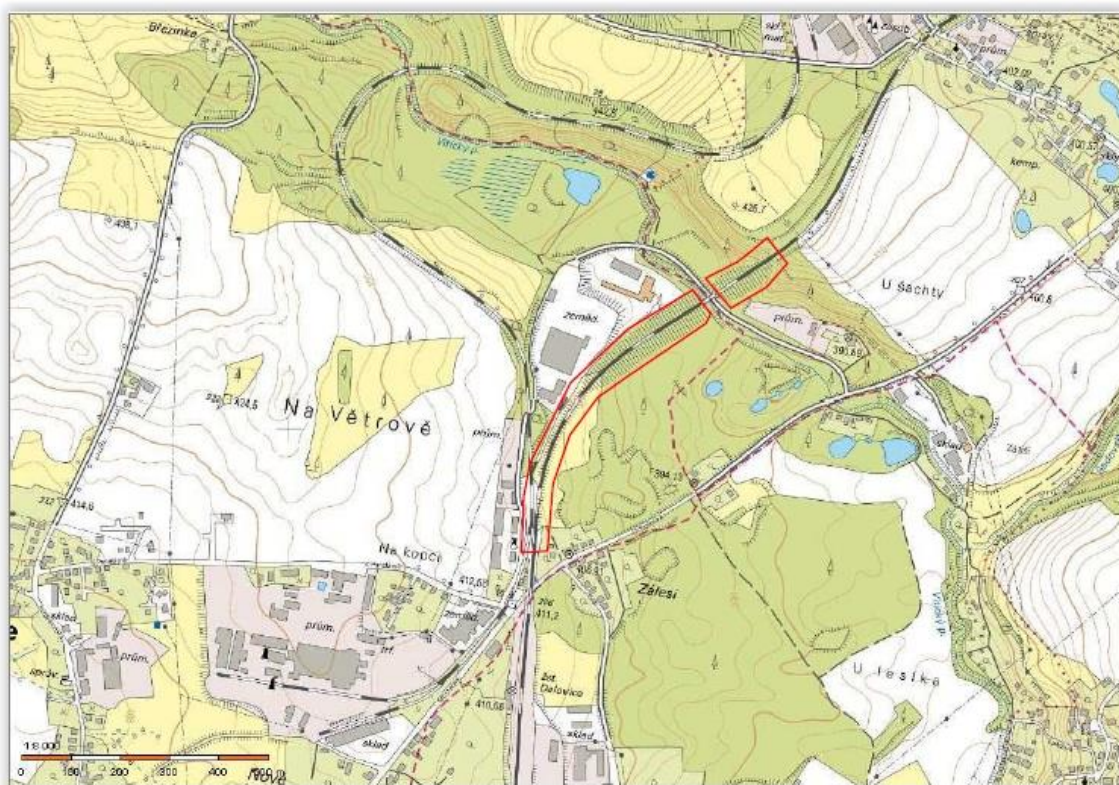
Zdůvodnění nezbytnosti realizace navrhovaného projektu:

Stavba sanace nestabilního násypového tělesa má za účel trvalé zajištění stability drážního tělesa jako celku v km 181,450 – 182,040 včetně navazujícího tělesa po sanaci sesuvu a vysokého stupně bezpečnosti provozu v předmětném úseku sanace. Tímto se předejde opakování mimořádné události z 04/2018, kdy v seku km 181,700 – 181,800 došlo k sesuvu svahu pod 2. traťovou kolejí. Ke kolapsu stávajícího tělesa dle výsledků průzkumu a monitoringu dojde v řádu několika jednotek měsíců možná let, v závislosti na klimatických podmínkách a míře zatížení trati. Pro naléhavost této stavby svědčí i potvrzený stav zemin, tvořících těleso náspu a opakované poruchy GPK po dokončení sanace sesuvu a nutnosti zavedení pomalé jízdy na 2. traťové koleji. Stávající stav přímo ohrožuje bezpečnost provozu na trati a nelze jej řešit lokálními či dílčími technickými zásahy.

Trať – železniční svršek, trakční vedení a most, bude uvedena do nového optimalizovaného stavu.

Bez provedení odtěžení nestabilních a nevyhovujících hmot s následnou stabilizací podloží a realizace nového vyztuženého tělesa náspu a mostu **nelze zajistit a provozovat stabilní těleso.**

Stavbou nedojde k navýšení traťové rychlosti či jiné změně provozních charakteristik trati.



Obr. č. 1: podrobná mapa s vyznačenou lokalizací místa stavby, zdroj cuzk.cz



## 2. NÁVRH OBJEKTOVÉ SKLADBY

### Stavební objekty:

- SO 02–10–01 Přípravné práce a odtěžení zemních hmot
- SO 02–10–02 Sanace železničního spodku v km 181,400 – 182,100
- SO 02–10–03 Železniční svršek v km 181,138 – 182,200
- SO 03–20–01 Most v km 181,570
- SO 02–71–01 Trakční vedení v km 181,000 – 182,300

### Provozní soubory:

- PS 04–01–01 Traťové zabezpečovací zařízení – dočasné přeložky

## 3. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ STAVBY

### **SO 02–10–01 Přípravné práce a odtěžení zemních hmot**

Stavbou rekonstrukce náspu dojde k zajištění přístupových tras a nezbytných ploch pro manipulaci se zemními hmotami. Bude provedena demontáž koleje č. 2 a č. 1 na pražcích betonových km 181,415 – km 182,000. K demontáži kolejí dojde v obou kolejích současně a bude potřebná náhradní autobusová doprava. K demontáži koleje dojde i v prostoru již sanovaného sesuvu z důvodu staveništní dopravy a nutného provázání nových konstrukcí tělesa žel. spodku s již postavenými. Stávající šterkové lože bude kompletně odtěženo a deponováno na vhodném místě (žst. Dalovice) pro další možné využití.

Dojde rovněž k celkové demontáži trakčního vedení v km 181,415 – 181,900. Trakční sloup č. 147 a 148 budou ponechány. Ostatní trakční sloupy včetně patek budou demontovány. Dále dojde k celkovému odtěžení všech nevyhovujících zemin, které tvoří značnou část dotčené oblasti náspu.

### **SO 02–10–02 Sanace železničního spodku v km 181,400 – 182,100**

V celém úseku stavby (vyjma sanovaného úseku sesuvu svahu v km 181,700 – 181,800) je navržena sanace železničního spodku spočívající v odtěžení vrstvy původního nestabilního náspu. V další fázi dokumentace je nutné provést podrobný geotechnický průzkum i v oblastech mimo oblast sanace sesuvu. Návrh pražcového podloží vychází z předpisu SŽDC S4 pro hlavní traťové koleje celostátní koridorové pro rychlost menší než 120 km/h.

Minimální moduly přetvárnosti	
Posuzovaná úroveň	Hlavní traťové koleje
Zemní plán Eo	20 MPa
Plán tělesa žel. spodku Epl	50 MPa

První úsek, kde bude provedena sanace svahů je pod kolejí č. 1 a 2 v km 181,415 – km 181,548. Druhý úsek začíná za mostem (evid. km 181,570) v km 181,576 a končí v km 181,710 navázáním v délce cca 15 m na již sanované těleso sesuvu z roku 2018. Třetí úsek navazuje opět na již sanované těleso sesuvu z roku 2018 a začíná v km 181,800 a končí v km 182,000.

V místě, kde byl sanován sesuv v roce 2018 a kde bude provedeno pouze snesení žel. svršku včetně šterkového lože.

Zemní těleso bude založeno na upravenou drenážní a konsolidační vrstvu z lomového kamene frakce 63–125 mm, separovanou od stávajícího rozbředlého prostředí separačně výztužnou geotextilií. Mocnost základové báze bude proměnlivá. Na tuto bázi se provede stabilizační základová vrstva ze šterku frakce 32–63 mm. Bazální vrstva bude vyztužena geomříží pro zajištění únosnosti a rovnoměrnosti sedání. Podloží je dle výsledků průzkumu tvořeno rozbředlými a měkkými jíly. Na hlavní bazální část dojde k vytvoření vyrovnávací vrstvy pro založení nového tělesa ze šterkodrti frakce 0–32

mm. Samotné nové těleso bude budováno od paty po vrstvách tl. 0,6 m do zemních ocelových prvků se sklonem líce 60° stupňovitě celkem ve 4 etážích. Od 4. etáže bude zemní svah dále navážen po vrstvách 0,6 m s vyztužením geomříží a sklonem svahu náspu 33°. Vytužené těleso bude zbudováno do tvaru a výškové úrovně tak aby byl umožněn budoucí zdvih koleje v místě přilehlého mostu. Jako zásypový materiál bude použita šterkodrt' frakce 0–32 mm. Nové zemní těleso bude do stávajícího provedeno etážovitě a sestupně, tak aby byly zajištěny přechodové poměry mezi stávajícím tělesem a novým tělesem. Odvodnění nového tělesa bude řešeno pomocí stávajícího i nového drenážního odvodnění.

V patě nového tělesa v km 181,579 – km 181,723 je navržena tížná gabionová zeď výšky 3 m, stupňovitě vyskládaná a o celkové délce 144 m. Tato zeď je navržena, jako náhrada za původní přítěžovací lavici. Gabionová zeď bude napojena na již provedenou zeď v místě rekonstruovaného sesuvu

### ***Odvodnění železničního spodku***

V začátku úseku v km 181,415 tam, kde přechází zářez v násep, je provedeno vyústění odvodnění ze zářezu pomocí trativodů do úžlabí po obou stranách tratě. V obou případech se po cca 5 – 10 m svedené vody ztrácí a dochází k nasycení boků a paty svahu vodou. V km 181,453 je po levé straně ve směru stoupání staničení (u koleje č. 1) stávající systém dvou betonových jímek (staršího data) z nichž vedou silně zkorodované trubky, ze kterých vytéká voda, která je svedena do prostoru paty svahu, kde se opět vsakuje do podloží. Po pravé straně (u koleje č.2) v km 182,027 je provedeno vyústění trativodního potrubí směrem ze zhlaví a záhlaví. Bohužel zde není provedeno navázání na příkopy a voda zde zůstává v drobné deformaci. V km 181,986 je po pravé straně (u koleje č.2) zpevněný příkop z tvárníc TZZ3 vedoucí z propustku pod bývalou vlečkou (již snesenou) a tratí na Merklín kolmo na hlavní trať, kde se napojuje na zpevněný příkop. Propustek přivádí v době srážek poměrně hodně vody, která poté teče zpevněným příkopem v patě náspu u koleje č.2. Tento zpevněný příkop končí v místě již realizované opravy sesuvu. Po levé straně (u koleje č.1) se vyústění systému trativodů ze zhlaví a záhlaví nepodařilo nalézt.

### ***Odvodnění u koleje č. 2***

V km 181,415 – km 181,548 je navržen příkop TZZ3 kopírující patu svahu dl. 155 m, případně skluz (v místě se sklonem vyšším než 10%). Do příkopu je svedeno i odvodnění z navazujícího zářezu. Vyústění příkopu bude provedeno do stávající bet. trubky DN 1000 ze které je nutné odstranit nánosy.

V km 181,576 – km 182,027 je navržen příkop TZZ3 kopírující patu svahu dl. 470 m. Do příkopu je svedeno odvodnění z navazujícího zhlaví a záhlaví žst. Dalovice a odvodnění z propustku pod bývalou vlečkovou kolejí a tratí na Merklín cca v km 181,986. Vyústění příkopu bude provedeno do stávající vodoteče. Odvodnění bazální části bude provedeno do stávajícího odvodnění vybudovaného v rámci sanace sesuvu.

### ***Odvodnění u koleje č. 1***

V km 181,415 – km 181,536 je navržen příkop TZZ3 kopírující patu svahu dl. 130 m, případně skluz (v místě se sklonem vyšším než 10%). Do příkopu je svedeno i odvodnění z navazujícího zářezu a stávající systém dvou betonových jímek (cca v km 181,453). Vyústění příkopu bude provedeno přes lapač splavenin, jímku a svodným potrubím DN 600 do stávající vodoteče. Svodné potrubí je navrženo z materiálu PEHD DN 600 s vyšší tuhostí a korugováním + jeho obetonování dle VL Ž3.

V km 181,576 – km 181,850 je navržen nezpevněný příkop kopírující patu svahu v dl. 280 m. Do příkopu je svedeno i odvodnění bazální části, které je navrženo trativodem v dl. 155 m. Vyústění příkopu bude provedeno do stávající vodoteče.

### ***Kácení mimolesní zeleně***

V dalším stupni dokumentace je nutné provést dendrologický průzkum. Z důvodu sanace žel. spodku je nutné provést odstranění náletových dřevin a křovin. O povolení kácení musí požádat vlastník

nebo oprávněný zástupce vlastníka příslušný orgán ochrany přírody v souladu s uvedenou vyhláškou. Kácení je prováděno mimo územní působnost CHKO.

## **SO 02–10–03 Železniční svršek v km 181,138 – 182,200**

### ***Stávající stav svršku a spodku***

Traťový úsek Hájek – Dalovice je součástí železniční tratě č. 533 (140), která je zařazena do systému konvenčních železničních tratí TEN–T. Trať je v tomto úseku dvoukolejná a je elektrifikovaná soustavou 25 kV AC. Traťová třída zatížení je v kategorii D 4. Stávající rychlosti jsou pro obě koleje stejné  $v=85$  km/h a  $v_{130}=90$  km/h (km 178,053 – km 181,474) a  $v=90$  km/h  $v_{130}=95$  km/h (km 181,474 – km 182,210), přičemž v současné době je v koleji č. 2 rychlost snižena na 50 km/h (km 181,472 – km 181,655). Stávající železniční svršek v místě navrhované stavby je tv. S49 na pražcích betonových B91 S/2 nebo na dřevěných mostnicích z let 2005 – 2006, kdy se prováděli předelektrizační úpravy stavby „ČD DDC, Elektrizace trati Kadaň – Karlovy Vary“. Dále jsou zde nové kolejnice 49E1 na nových bet. pražcích B91 S/2 vložené při odstraňování následků sesuvu z roku 2018 (pouze v koleji č.2 na cca 100 m v km 181,7 – km 181,8).

V rámci předchozí stavby PEÚ byl v tomto úseku řešen i železniční spodek, jak dokládají sondy a dynamické penetrace. Byla ale řešena sanace jen ve svrchní části svahu do úrovně cca 30 cm pod pláš. V místech uvažované sanace nebylo v současné době stávající odvodnění nalezeno nebo je částečně či zcela nefunkční (odvodňovací zařízení jsou zanesená, zarostlá nebo nejsou zřízená).

### ***Směrové poměry a osové vzdálenosti***

Směrové řešení nové GPK vychází se stavby „Zvýšení traťové rychlosti Ústí n. L. – Cheb – úsek Hájek – K. Vary“. Návrh směrového řešení byl upraven dle parametrů oblouků a přechodnic z této stavby. Došlo pouze k úpravě délek přechodnic s ohledem na zmenšení posunů. Osově vzdálenosti jsou navrženy s ohledem na napojení do Dalovického zhlaví, kde je osová vzdálenost mezi hlavními kolejemi 5 m. V návrhu je dodržena min. osová vzdálenost 4 m.

### ***Rychlosti***

Stávající rychlosti se v rámci stavby nemění a zůstanou zachovány. Bude odstraněna snižená rychlost 50 km/h v koleji č.2, která je v současné době zavedena v km 181,472 – km 181,655.

Stávající rychlosti:

$v=85$  km/h a  $v_{130}=90$  km/h (km 178,053 – km 181,474)

$v=90$  km/h  $v_{130}=95$  km/h (km 181,474 – km 182,210)

### ***Materiál žel. svršku***

Bude provedena demontáž koleje č. 2 a 1 na pražcích betonových v dl. 2x557 m (km 181,415 – km 182,000) a dále 2x 28 m na dřevěných pražcích a mostnicích. Před i za mostem v evid. km 181,570 bude provedena demontáž pojistných úhelníků.

K demontáži kolejí dojde v obou kolejích současně a bude potřebná náhradní autobusová doprava. K demontáži koleje dojde i v prostoru již sanovaného sesuvu z důvodu staveništní dopravy a nutného provázání nových konstrukcí tělesa žel. spodku s již postavenými. Stávající šterkové lože bude kompletně odtěženo a deponováno na vhodném místě (žst. Dalovice) pro další možné využití.

Směrová a výšková úprava bude provedena u koleje č. 1 a 2 v

km 181,138 – km 181,415

km 182,000 – km 182,199 (kolej č. 1)

km 182,000 – km 182,247 (kolej č. 2)

celkem v délce 1000 m.

Vyjmutý svršek bude deponován v žst. Dalovice (místo deponie materiálu a šterku bude určeno v dalším stupni dokumentace).

Vzhledem k tomu, že bude provedena i rekonstrukce mostu z důvodu provázání s nově navrženým tělesem žel. spodku, bude provedena rekonstrukce svršku v celém úseku materiálem novým tv. 60E1 s pružným upevněním W14 na betonových prazcích s hmotností min. 300 kg rozdělení "d" v délce 1170 m.

Přechod mezi žel. svrškem tv. 49E1 a 60E1 v km 181,415 a km 182,000 bude proveden přechodovou kolejnicí 49E1/60E1 délky 12,5 m. Celkem bude použito 8 ks přechodových kolejnic 49E1/60E1.

Kolejnice R350HT v koleji č. 1 a 2 – celkem délky 1164 m – bude provedena v části oblouků pouze v místech trhání :

R1=418 m – v dl.291 m

R2=422 m – v dl.291 m

### ***Sklonové poměry***

Návrh sklonových poměrů vychází z naměřených hodnot nepřevyšného pasu koleje (TK). Sklonové poměry jsou patrné ze situace. Nově navržená niveleta traťové koleje plynule navazuje v začátku úseku na stávající sklonové poměry. Zdvihy a poklesy koleje jsou navrženy s ohledem na nový návrh mostního objektu. V podélných profilech bylo navrženo zvýšení nivelety obou kolejí v místě „utopeného“ mostu v evid. km 181,570, tak aby niveleta byla vyrovnaná ve směru do Dalovic (vodorovná na kótě 410,000 Bpv v délce cca 589 m v koleji č.1 a 554 m v koleji č.2).

### ***Šterkové lože***

Pro kolejové lože platí obecné technické podmínky – Kamenivo pro kolejové lože a předpis S3. Ustanovení těchto předpisů je třeba dodržet při veškerých dodávkách kameniva pro kolejové lože včetně využití recyklovaného kameniva ze stávajícího kolejového lože. Nové kolejové lože bude z kameniva hrubého drceného frakce 32–63 mm tř.A (železniční šterk) o tloušťce min. 0,35 m pod ložnou plochou betonových prazců.

Stávající šterkové lože bude vytěženo min. do hloubky 0,35 m pod spodní plochu stávajícího prazce v celé jeho šířce. Geotechnický průzkum určí případnou recyklaci stávajícího šterku včetně procentuálního vyjádření zpětného použití do odvodňovacích žeber nebo jako šterkodrti pro použití do podkladních vrstev a zbytková část bude odvezena jako odpad, který bude odvezen na skládku.

V celém úseku je navrženo otevřené šterkové lože. Pouze při přechodu na mostní objekt je provedeno zapuštěné šterkové lože. Přechod ze zapuštěného šterkového lože na lože otevřené bude realizován na délku 6,0 m ve smyslu vzorového listu Ž1.11N4. Při těžení šterkového lože v oblasti již sanovaného svahu, je nutné provádět práce tak, aby nebyly poškozeny konstrukce (pletivo zpevňující těleso žel. spodku).

### ***Bezстыková kolej***

V celém úseku rekonstrukce bude provedena bezстыková kolej. Bezстыková kolej musí být zřízena v souladu s novelizovaným předpisem SŽDC S3 Železniční svršek, díl XI jedenáctá „Uspořádání stykované a bezстыkové koleje“ a předpisem SŽDC S3/2 „Bezстыková kolej“, který řeší uceleně problematiku BK a stanovuje i podmínky pro zřizování a udržování bezстыkové koleje. Současně musí být dodrženy zásady pro svařování kolejí, které stanoví služební předpis SŽDC S3/5 „Svářečské práce na železničním svršku“. Při svařování BK je nutno bezpodmínečně dodržet podmínky a zásady služebního předpisu SŽDC S3/5, zejména pokud se týká dovolených upínacích teplot. Sváry se kontrolují a přejímají rovněž podle ustanovení předpisu S3/5. V místech napojení na stávající stav BK (v začátku a konci trhání) bude provedena úprava navazující BK 50 m na stranu od místa trhání směrem do koleje, která zůstává na místě (dle článku 196 předpisu S 3/2) – celkem 200 m úpravy BK.



***Izolované styky, počítače náprav, návěští a kabelové trasy***

V koleji č.1 a 2 se v km 181,834 nachází stávající 4 ks LISy. V rámci demontáží kolejí budou stávající vyřezány a předány ST. Při zpětné montáži kolejí budou osazeny LISy nové.

V koleji č.1 a 2 se v km 181,833 nachází stávající 2 ks počítačů náprav, které budou demontovány, deponovány u místně příslušné SSZT a po rekonstrukci opět použity zpět.

V koleji č.1 a 2 se v km 181,835 nachází stávající 2 ks návěstí 1L a 2L, které budou demontovány, deponovány u místně příslušné SSZT a po rekonstrukci opět použity zpět. Zapojení návěstí 1L, 2L a počítačů náprav bude provedeno odbornou firmou nebo pracovníky SŽDC.

Stávající kabelové trasy jednotlivých správ SŽDC budou v rámci stavby ochráněny. Celkem se jedná o ochránění cca 6x 600 m kabelových tras.

***Stávající ŽBP***

V případě kolize se sanací a novými základy stožárů je nutné nahradit stávající body ŽBP. Celkem se jedná o 4 ks bodů ŽBP (u TV 156, TV 142, kotva stožáru TV 147 a TV 135), které je nutné provést nové v souladu s požadavky SŽG a platnými předpisy.

***Zajištění prostorové polohy koleje***

Zajištění prostorové polohy koleje bude provedeno dle předpisu ČD S3 – část třetí. Stávající zajišťovací značky jsou již umístěny na stávající stožáry TV. Některé základy TV ale budou při sanaci žel. spodku nové, a proto bude potřeba provést i nové zajišťovací značky. Vzhledem k tomu, že dojde i k drobné úpravě přechodnic (v souvislosti s korekcí posunů ke stávajícím stožárům TV v úsecích se směrovou a výškovou úpravou) a posunutím lomů nivelet, budou u zachovaných zajišťovacích značek vyměněny štítky s popisem.

Osazení zajišťovacích značek bude provedeno za účasti investora a SŽG. Zajišťovací značky budou po zaměření doplněny tabulkami s popisem dle výše uvedeného předpisu. Vzdálenost zajišťovacích značek od osy koleje by měly být v rozmezí 3,0 m – 10,0 m (ve výjimečných případech se souhlasem ST 2,2 m – 17,5 m).

Celá zpracovaná dokumentace je navržena v souřadnicovém systému S-JTSK a ve výškovém systému Bpv. Stanovení hodnot pro zajištění polohy koleje vzhledem k zajišťovacím značkám je možné až po jejich osazení a geodetickém zaměření.

***Staničení***

Staničení bylo vztaženo k zaměřenému hektometru 182,0.

***Výstroj trati***

Stávající traťové značky dotčené stavbou budou v rámci stavby sneseny a poté opět použity (nové budou pouze základové patky) na stejná místa jako před stavbou, případně mohou přemístěny do nové polohy v závislosti na novém návrhu (nové umístění budou mít jen sklonovníky). Vystrojení trati je řešeno pouze pro rekonstruované úseky.

Všechny rychlostníky se osadí dle platných předpisů posouzení viditelnosti a po konzultaci a schválení se strany SŽDC.

Umístění návěstí bude součástí realizační dokumentace. Výstroj trati bude osazena až po projednání s příslušnými složkami SŽDC, ČD a DÚ, dále musí být zpracována do TTP a grafikonu.

Všechny demontované návěští budou uloženy (deponovány) dle pokynů místně příslušné ST.

***Prostorové uspořádání***

Prostorová průchodnost rekonstruovaného úseku bude řešena pro průjezdný průřez Z-GC. V celém rekonstruovaném úseku je dodržen volný schůdný a manipulační prostor.

**SO 03–20–01 Most v km 181,570*****Popis stávajícího stavu***

Jedná se o dvoukolejný železniční most o jednom poli. Most převádí elektrizovanou dvoukolejnou železniční trať TÚ 0112 Chomutov – Cheb (DÚ 20 Hájek – Dalovice) přes místní komunikaci a Vitický potok.

Pod oběma kolejemi je umístěna ocelová trémová plnostěnná svažovaná nosná konstrukce s chodníkovými konzolami, pro každou kolej samostatná. Hlavní nosníky mají výšku 1,6 m s osovou vzdáleností 1,8 m. Ukončení nosné konstrukce je kolmé, uložení prosté o rozpětí 20,20 m, nosná konstrukce je na spodní stavbě uložena přes ocelová vahadlová válcová ložiska. Kolej je připevněna na dřevěných mostnicích. Ocelová konstrukce v koleji č. 2 je z roku 1871, v koleji č. 1 pak z roku 1971.

Spodní stavbu tvoří krajní kamenné opěry, železobetonové úložné prahy a závěrné zídky. Založení se předpokládá plošné. Spodní stavba je z roku 1870, následně došlo k rozšíření trati na dvoukolejnou a tím k rozšíření spodní stavby. Předpokládá se tedy výskyt části rovnoběžného křídla mezi kolejemi. Součástí spodní stavby jsou šikmá kamenná křídla na pravé straně mostu a rovnoběžná kamenná křídla na levé straně mostu (podél koleje č. 1). Spodní stavba je v koleji č. 2 rozepřená monolitickou železobetonovou klenbou. Součástí křídel jsou kamenné římsy. Na mostě je osazeno dvoumadlové úhelníkové ocelové zábradlí. Na opěrách, resp. křídlech, je zábradlí upevněno do kamenných říms, na nosné konstrukci pak na chodníkové konzoly.

Délka mostu je 49,0 m, šířka mostu 9,25 m, výška mostu 19,5 m a délka přemostění 18,6 m.

Pod mostem prochází místní komunikace spojující silnici III/22129 a přilehlý průmyslový areál. Šířka zpevněné části komunikace pod mostem je 5,5 m. Součástí komunikace je na její levé straně (blíže k opěře O2) opěrná zeď, která tvoří zároveň železobetonová nábrežní zeď Vitického potoka, který protéká pod mostem. Koryto Vitického potoka je zpevněné a jeho šířka na dně je 3,8 m. Směrem k opěře O2 je koryto svažované s vrcholem ve vzdálenosti cca 2 m od líce opěry. Potok protéká pod mostem zprava doleva, správcem toku je Povodí Ohře, s. p. Mezi korytem potoka a lícem opěry O2 je dle vyjádření společnosti GridServices s.r.o. (zn. 5001812865) umístěno podzemní vedení VTL plynovodu. Toto vedení ve vzdálenosti 22 m od mostu vlevo překonává koryto Vitického potoka nadzemní chráničkou. Dále se mezi korytem potoka a lícem opěry O2 nachází nadzemní vedení společnosti CETIN a.s. (dle vyjádření č. j. 757457/18).

Most se nachází na rozhraní katastrálních území Sadov a Otovice u Karlových Varů na pozemcích p. č. 105 (k. ú. Sadov, opěra O1 a přilehlé těleso náspu směr Chomutov) a p. č. 599/1 (k. ú. Otovice u Karlových Varů, křídla opěry O2 a přilehlé těleso náspu směr Cheb), oba pozemky ve vlastnictví ČR – SŽDC. Místní komunikace leží na pozemku p. č. 136 (k. ú. Sadov, vlastník BARILLA REAL, a.s.), koryto potoka pak na pozemku p. č. 1036/3 (k. ú. Otovice u Karlových Varů, vlastník ČR – Povodí Ohře, s. p.).

***Zhodnocení stávajícího stavu***

Na mostě byla provedena podrobná prohlídka v 10/2016 a následně mimořádná prohlídka v 9/2018.

Na železničním svršku jsou na obou koncích mostu patrné poklesy, které jsou dány zejména vlivem provozu a také částečně pohyby v přechodových oblastech mostu. Na samotné nosné konstrukci mostu k poklesu GPK nedochází. Mostnice i pozednice jsou v obou kolejích podélně popraskané.

Zdivo opěr a křídel vykazuje průsaky, spárování je lokálně popraskané a uvolněné. Kamenné zdivo opěry č. 1 je lokálně vyboulené o 20–50 mm, jednotlivé kameny se vysunují. Zdivo je narušené od vegetace (šikmá křídla místy silně). Beton úložných prahů a závěrných zídek je vydrolený, lokálně odlomený a vykazuje drobné trhliny a výluhy pojiva. V závěrné zídce je viditelná svislá trhlina na celou výšku zídky.

Konstrukce mostu v současném stavu je překážkou pro vyrovnaní nevyhovující GPK na obou koncích mostu, resp. přilehlých úsecích trati, kde dochází v rámci stavby (související stavební objekty) k sanaci násypového tělesa (viz také dále).

### *Navržené řešení*

V rámci stavby je navržena výměna nosné konstrukce a sanace stávající spodní stavby mostu v km 181,570.

K navrženému řešení bylo přistoupeno, aby bylo možné provést sanaci přilehlých nevyhovujících násypů v požadovaném rozsahu bez pozdějších zásahů. V rámci objektu SO 02–10–03 Železniční svršek a související sanace tělesa SO 02–10–02 se předpokládá zdvih nivelety koleje až o 410 mm. Při vynechání výměny nosné konstrukce by bylo nutné při následné rekonstrukci zasahovat do již zesílených a stabilizovaných násypových těles na obou koncích mostu, aby bylo možné vyhovět požadavku na zachování provozu alespoň v jedné traťové koleji procházející po mostě. Provedením výměny nosné konstrukce bude z hlediska koleje zajištěn celý dotčený úsek, který je možné následně vyjmout z připravované stavby „Rekonstrukce traťového úseku Hájek (mimo) - Karlovy Vary (mimo)“, jejíž součástí měla být zároveň rekonstrukce předmětného mostu v km 181,570.

Variantní řešení vestavbou nové nosné konstrukce mezi stávající opěry se jeví jako značně problematické zejména s ohledem na přítomnost místní komunikace (na pozemku soukromého vlastníka – dle vyjádření vlastníka je nutné zachovat nepřetržitý provoz na komunikaci do přilehlého areálu, který není přístupný z jiné silnice), koryta Vitického potoka a inženýrských sítí (VTL plynovod a nadzemní vedení CETIN) pod mostem. V této variantě by muselo dojít k přeložce komunikace, zatrubnění potoka a přeložce VTL plynovodu a nadzemního vedení CETIN.

Provedení výměny stávající nosné konstrukce za novou se předpokládá v nepřetržité výluce obou traťových kolejí, ve které se budou provádět práce také na ostatních stavebních objektech.

Je navržena nová nosná konstrukce s průběžným kolejovým ložem. Šikmost mostu a délka přemostění zůstanou zachovány. Stávající nosná konstrukce bude odstraněna (demolice železobetonové klenby umístěné pod kolejí č. 2 bude provedena po vybudování nové nosné konstrukce a její sprážení s ponechanou částí spodní stavby). Novou nosnou konstrukci mostu budou tvořit betonové prefabrikované předpjaté nosníky sprážené železobetonovou monolitickou deskou. Na obou koncích mostu bude nosná konstrukce vetknuta do koncových železobetonových příčníků a úložných prahů, aby bylo zajištěno rámové propojení nové nosné konstrukce a stávající spodní stavby. U prefabrikovaných betonových nosníků se předpokládá kombinace předpětí předem a dodatečného předpětí. Při návrhu je nutné věnovat zvýšenou pozornost vyztužení příčníků a úložných prahů a propojení těchto částí nosné konstrukce s vetknutými nosníky, aby byl zajištěn přenos nejen ohybového momentu, ale zejména normálové síly. Podrobně bude řešeno v dalším stupni projektové dokumentace. Osazení prefabrikovaných nosníků na stávající spodní stavbu, resp. nově vybudované úložné prahy, umožní vybudování nové nosné konstrukce bez nutnosti použití rozsáhlé podpěrné konstrukce.

Na nosné konstrukci budou vybudovány nové železobetonové monolitické římsy, na kterých budou osazena nová třímadlová ocelová zábradlí. Geometrické uspořádání konstrukce bude vycházet z použití VMP 2,5.

Ponechané části stávající spodní stavby (dříky a základy opěr, křídla) budou sanovány. Je navrženo očištění, hloubkové přespárování a následná nízkotlaká injektáž všech těchto částí. Konkrétní návrh sanace bude záviset na výsledcích provedených průzkumů (viz dále).

Přechodové oblasti budou navrženy v koordinaci s úpravami navrženými v rámci SO 02. Železniční svršek na mostě je řešen jako součást objektu SO 01, osová vzdálenost kolejí bude 4 m. Kolej se na mostě nachází v přímé bez převýšení.

Zpracovatel dalšího stupně projektové dokumentace zpracuje podrobný POV, ve kterém budou zahrnuty rovněž požadavky na průjezdnost komunikace pod mostem při pracích prováděných na výměně nosné konstrukce a sanaci stávající spodní stavby.

Práce na objektu SO 03–20–01 je nutné koordinovat s pracemi na ostatních stavebních objektech.

**SO 02–71–01 Trakční vedení v km 181,000 – 182,300**

Trať je v tomto úseku elektrifikovaná střídavou soustavou (AC 25 kV 50Hz) z let 2005/2006. TV je zavěšeno na samostatných lanech se závěsy. Nosné brány byly použity pro zajištění stability některých trakčních stožárů.

Bude provedena demontáž ukolejnění a demontáž konstrukcí dotčených stožárů TV včetně zajišťovacích bran, zavěšení a troleje. Konstrukce stožárů a bran bude deponována dle pokynů místně příslušné správy SEE. V místech výměny aktivní zóny tělesa železničního spodku, dojde k demolici stávajících patek TV.

Nové základy TV jsou navrženy hranolové a patkové dle podkladu „Základy trakčního vedení“ z roku 2004. Nové základy budou budovány po odtěžení tělesa žel. spodku a v předstihu před prováděním nové konstrukce tělesa žel. spodku tzn., že budou prováděny částečně do bednění. Vrchní hrana základových bloků bude vytažena cca 20 cm nad úroveň nově navrženého tvaru tělesa železničního spodku. Přední hrany stožárů budou navrženy podle ČSN 34 1530. Po provedení nového tělesa žel. spodku bude provedena zpětná montáž deponovaných trakčních stožárů, závěsů a zajišťovacích bran. V místě snášení bude nové tr. vedení navrženo dle ČSN EN 50149. Základní výška trolejového drátu bude zachována 5600 mm nad TK. Číslování stožárů zůstane zachováno. Bude provedeno nové ukolejnění. V místě směrové a výškové úpravy GPK dojde i k úpravě směrové a výškové regulaci troleje (klikatosti trolejového vodiče). Před uvedením zařízení do provozu je nutné provést kontrolní měření a zkoušky dle příslušných předpisů.

**4. POŽADAVKY NA DALŠÍ STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE**

V rámci dalšího stupně dokumentace musí být proveden doplňující geotechnický průzkum, stabilitní posouzení navrženého řešení a jednotlivých mezistavů – stavebních postupů a figur zemních prací. Dále je potřeba geodetické doměření skutečného tvaru svahů včetně odhalených zídek a stávajícího odvodnění. Doporučujeme provedení pasportizace stávajícího mostu a komunikací, které budou použity pro dopravu materiálu.

V průběhu zpracování dalšího stupně projektové dokumentace je nutné zajistit provedení podrobného diagnostického (stavebně-technický) a inženýrsko-geologického průzkumu pro zjištění stavu stávající spodní stavby a jejího založení. V rámci průzkumů bude provedeno mj. stanovení pevnosti kamene jednotlivých částí, ověření hloubky degradace zdiva, mezerovitosti a pórovitosti zdiva, ověření tloušťek jednotlivých částí, posouzení stavu založení a zjištění zemin v základové spáře v podzákladi.

Stavba bude zkoordinována s připravovanou stavbou "Rekonstrukce traťového úseku Ostrov nad Ohří (včetně) – Hájek (včetně)" a "Rekonstrukce traťového úseku Hájek (mimo) – Karlovy Vary (mimo)", která je ve fázi ZP.

V rámci projektové přípravy a stavby je nutné koordinovat práce přímo navazující na sanaci sesuvu v km 181,700 – 181,800 z roku 2018. Provedené sanační opatření nesmí být poškozeno či nesmí dojít ke snížení jeho funkce. Dále je nutné řádně a plně připravit plán POV s ohledem na velmi náročné podmínky stavby z hlediska přístupu techniky a dopravních vzdáleností, při daném značném objemu prací dle předchozích zkušeností ze stavby sanace sesuvu svahu z roku 2018.