



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



Orientační schéma:

Razítko oprávněné osoby:




01.08.2022


Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	29.05.2022	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Radek Navrátil
001	01.08.2022	Revize TSI ENE	Ing. Radek Navrátil

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace	
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Oblastní ředitelství Ústí nad Labem	
Adresa:	Železničářská 1386/31, 400 03 Ústí nad Labem	

Zhotovitel stavby:	Společnost „VALBEK-PRODEX“
Adresa:	Vedoucí společnosti: Valbek, spol. s r.o. Společník: VALBEK&PRODEX, spol. s r.o., o.z.
Kontakt:	V Olšinách 2300/75, 100 00 Praha 10 V Olšinách 2300/75, 100 00 Praha 10 T: +420 221 592 050 T: +420 221 592 050 E: info@valbek.cz E: info@valbek.cz

Zhotovitel objektu:	VALBEK&PRODEX, spol. s r.o.	
Adresa:	Rusovská cesta 16, 851 01 Bratislava	
Kontakt:	T: +421 268 202 650 E: info@vpv.sk	

Hlavní projektant (HIP):	Specialista:	Odpovědný projektant:	Zpracovatel:
Ing. Aleš Sršeň	Ing. Pavol Beňo	Ing. Pavol Beňo	Ing. Pavol Beňo

Název stavby/akce:	Rekonstrukce mostu v km 3,040 trati Ústí nad Labem-Střekov - Ústí nad Labem západ			Označení (S-kód): S632000261
Název části:	Trakční vedení			Označení zhotovitele: 20PH69005
Název objektu:	Úpravy trakčního vedení			Označení části: D.2.3.1
Název přílohy:	Technická zpráva			Označení objektu/komplexu: SO 01-81-01
Název dílčí části přílohy:	-			Číslo přílohy: 1.001
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	Paré:	
Ústecký	Ústí nad Labem [774871]	1003 2A, 0591 BC		
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	Formáty:	Měřítka:	
DUSP+PDPS	01.08.2022	27 x A4	-	

S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podoblast:	Příloha:	Revize:
S 6 3 2 0 0 0 2 6 1	P	D	P	S	-	D 2 3 1 - - S O 0 1 8 1 0 1 - - -

DOKUMENT LZE UŽÍVAT POUZE DLE USTANOVENÍ PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. ŽÁDNÁ JEHO ČÁST NEMŮŽE BÝT DLE ZÁKONA č.121/2000 Sb. (autorský zákon) KOPÍROVÁNA NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁNA BEZ SOUHLASU Valbek spol. s r.o.

**VALBEK spol. s r.o.,
Středisko Praha
V Olšinách 2300/75
100 00 Praha 10**

**Rekonstrukce mostu v km 3,040
trati Ústí nad Labem-Střekov – Ústí nad Labem západ
DUSP+PDPS**

TECHNICKÁ ZPRÁVA

V Praze, leden 2022

Vypracoval: Ing. Pavol Beňo

OBSAH

1. Identifikační údaje	5
1.1. Údaje o stavbě	5
1.2. Předmět dokumentace	5
1.3. Údaje o stavebníkovi	5
1.4. Údaje o zpracovateli dokumentace	6
2. Seznam vstupních podkladů	6
3. Související části dokumentace	8
4. Stávající stav trakčního vedení	8
5. Nový stav trakčního vedení	9
5.1. Rozsah SO 01-81-01 Úprava trolejového vedení	9
5.2. Základní technické údaje	10
5.3. Koncepce trakčního vedení stavby	10
5.4. Sestava nového trakčního vedení	14
5.5. Napájení a dělení trakčního vedení	14
5.6. Odpojovače a dělící zařízení	14
5.7. Základy	15
5.8. Stožáry TV	16
5.9. Závěsy trolejového vedení	16
5.10. Vodiče	16
5.11. Zpětné vedení	17
5.12. Ukolejnění stožárů a konstrukcí	17
5.13. Demontáž stávajícího trakčního vedení	17
5.14. Nakládání s odpady z trakčního vedení	17
6. Způsob provádění stavby, postup výstavby	18
6.1. Odhad samostatných výluk pro realizaci úprav TV	18
<i>Stavební postup č. 1</i>	<i>19</i>
<i>Práce na začátku SP pro uvolnění prostoru stavby</i>	<i>19</i>
<i>Práce na TV v průběhu KR mostu</i>	<i>19</i>
<i>Úpravy TV po realizovaní nového spodku a svršku:</i>	<i>20</i>
6.2. Přístupy na staveniště	20
6.3. Vytyčení objektu	20
6.4. Uvedení stavebního objektu do provozu	20
6.5. Požadavky na provoz a údržbu	21
7. OCHRANA A BEZPEČNOST PŘI PRÁCI	21
7.1. Vliv stavby na životní prostředí	21
7.2. Péče o bezpečnost práce	21
7.3. Protipožární zabezpečení stavby	22

7.4.	Přehled použitých výjimek	22
8.	OCHRANNÁ A BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	22
8.1.	Izolační a ochranné hladiny	22
8.2.	Ochrana před dotykem živých částí (základní ochrana)	22
8.3.	Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí (ochrana při poruše)	22
8.4.	Ochrana proti atmosférickému přepětí	22
8.5.	Označení stožárů	23
8.6.	Bezpečnostní tabulky	23
8.7.	Nátěry	23
8.8.	Návěsti pro elektrický provoz	23

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro vydání společného povolení (DUSP) a projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS)
Charakter stavby:	Liniová stavba, rekonstrukce mostu
Odvětví:	Železniční doprava
Místo stavby:	Železniční trať č. 072 Lysá nad Labem - Všetaty - Mělník - Ústí nad Labem západ
Kategorie trati:	celostátní

1.1. Údaje o stavbě

Název stavby:	Rekonstrukce mostu v km 3,040 trati Ústí nad Labem-Střekov – Ústí nad Labem západ
Číslo SoD objednatele:	E618-S-5035/2020/Svj
Číslo SoD zhotovitele:	20PH69005
ISPROFIN:	3273214901
Začátek stavby:	km 2,714
Konec stavby:	km 3,244
Traťový úsek (TÚ):	TÚ 1003 (kolej č.1) Ústí nad Labem – Střekov (mimo) – Ústí nad Labem západ (mimo) TÚ 0591 (koleje č.1, č. 137a a 134) Ústí nad Labem západ (mimo) – Chabařovice (mimo)
Drážní úsek (DÚ):	DÚ 2A (TÚ 1003) a DÚ NC (TÚ 0591)
Katastrální území:	Ústí nad Labem [774871]
Město:	Ústí nad Labem
Kraj:	Ústecký kraj
Kategorie dráhy:	celostátní, TEN-T
Kategorie dráhy podle TSI INF:	P5/F2

1.2. Předmět dokumentace

Cílem stavby je zvýšení kvality a bezpečnosti v oblasti osobní i nákladní dopravy. Rekonstrukce mostu umožní zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti provozu, zvýšení rychlosti na mostě a snížení hlukové zátěže z provozu.

1.3. Údaje o stavebníkovi

Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7
-------------	--

110 00 Praha 1 - Nové Město
IČ: 70994234, DIČ: CZ 70994234

Zastoupený: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Stavební správa západ
Sokolovská 278/1955
190 00 Praha 9

Nadřízený orgán: Ministerstvo dopravy
Nábřeží L. Svobody 12
110 00 Praha 1

1.4. Údaje o zpracovateli dokumentace

Zhotovitel dokumentace: „Společnost PRODEX-VALBEK“
Valbek, spol. s r.o.
Vaňurova 505/17
460 07 Liberec 3
středisko Praha
V Olšínách 2300/75
100 00 Praha 10
IČO: 48266230, DIČ: CZ48266230
VALBEK&PRODEX spol. s r.o.
Rusovská cesta 16
851 01 Bratislava
IČ: 17314569, DIČ: 2020382166, IČ DPH: SK2020382166

Zhotovitel části dokumentace: Ing. Pavol Beňo
Autorizovaný inženýr v oboru technologická zařízení staveb
IT00
číslo autorizace 1005219

2. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Pro zpracování dokumentace byly použity následující vstupní podklady:

- Záměr projektu „Rekonstrukce mostu v km 3,040 trati Ústí nad Labem-Střekov – Ústí nad Labem západ“, zpracovatel Sdružení „Společnost PRODEX-VALBEK“,
- Průzkum stávajících sítí a inženýrské infrastruktury, Valbek spol. s r.o. 2021
- Zaměření stávajícího stavu SŽ SŽG, 02/2021 a 08/2021,
- Geotechnický průzkum, AZGEO, s.r.o. 01/2021.

POZN: Z hlediska inženýrskogeologických poměrů byla provedena rešerše archivních podkladů, která je součástí technické zprávy SO 01-20-01.

- Zákony, vyhlášky, ČSN, TNŽ a TKP platné v době zpracování dokumentace,
- Vyjádření dotčených organizací a vlastníků stávajících inženýrských sítí ke stavbě.

Pro návrh trakčního vedení platí přednostně tyto normy:

- ČSN EN 50119 ed.3 Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Trolejová vedení pro elektrickou trakci
- ČSN 34 1530 ed.2 Drážní zařízení – Elektrická trakční vedení železničních drah celostátních, regionálních a vleček
- ČSN 34 1500 ed.2 Drážní zařízení – Předpisy pro elektrická trakční zařízení
- ČSN EN 50122-1 ed.2 Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování
- ČSN EN 50122-2 ed.2 Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů, způsobených DC trakčními proudovými soustavami,
- ČSN EN 50124-1 ed.2 Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část 1: Základní požadavky – Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení,
- ČSN EN 50124-2 ed.2 Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím,
- ČSN 34 1500 ed. 2 Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Předpisy pro elektrická trakční zařízení
- ČSN EN 50163 ed.2 Drážní zařízení – Napájecí napětí trakčních soustav
- ČSN EN 50367 ed. 3 Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení a drážní vozidla - Kritéria pro dosažení technické kompatibility mezi pantografovými sběrači a trolejovým vedením
- ČSN EN 50388 ed. 2 Drážní zařízení – Napájení a drážní vozidla – Technická kritéria pro koordinaci mezi napájením (napájecí stanicí) a drážními vozidly pro dosažení interoperability
- ČSN EN 50149 ed.2 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 73 6223 Ochranná zařízení proti dotyku s živými částmi trakčního vedení a proti účinkům výfukových plynů na objektech nad železničními drahami
- ČSN 37 5199 Označování a bezpečnostní sdělení na trakčních vedeních celostátních drah a vleček
- ČSN EN 50 110-1 ed. 2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních

- ČSN EN 50 110-2 ed. 2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 2: Národní dodatky
- TNŽ 34 3109 Bezpečnostní předpisy pro činnost na trakčním vedení a v jeho blízkosti na železničních dráhách celostátních, regionálních a vlečkách
- NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 1301/2014 o technické specifikaci pro interoperabilitu subsystému energie železničního systému v Unii (TSI ENE)

3. SOUVISEJÍCÍ ČÁSTI DOKUMENTACE

Část D.2.3.1 Trakční vedení (SO 01-81-01 – Úprava trakčního vedení) je zpracována v koordinaci s řešením ostatních částí dokumentace, zejména:

D.1 Technologická část (PS)

D.1.1.1 Staniční zabezpečovací zařízení

D.2 Stavební část (SO)

D.2.1.1 Železniční svršek

D.2.1.2 Železniční spodek

D.2.1.4 Mosty, propustky a zdi

D.2.3.7 Ukolejnění kovových konstrukcí

4. STÁVAJÍCÍ STAV TRAKČNÍHO VEDENÍ

Jedná se o dvoukolejnou elektrifikovanou celostátní trať v TÚ 1003 „Ústí nad Labem-Střekov (mimo) – Ústí nad Labem západ (mimo)“. Předmětný most se nachází v ev. km 3,040, v obvodu stanice Ústí nad Labem západ a převádí pouze kolej č. 1. Úsek je elektrizovaný stejnosměrnou trakční proudovou soustavou s napětím 3 kV, DC. Napájení je zajištěno ze stávajících trakčních měníren.

V prostoru stavby jsou koleje č. 1, 137a, 134 zatrolejovány svislou řetězovkou, plně kompenzované se stálým tahem v troleji i v nosném laně 15 kN. Použity jsou vodiče s průřezem trolejový drát 150 mm² Cu a nosné lano 120 mm² Cu. Sestava je bez přidavného lana.

Trolejové vedení je v zájmovém prostoru stavby zavěšené na ocelových trubkových a příhradových trakčních stožárech pomocí šikmých izolovaných konzol.

Za rekonstruovaným mostem ze směru Střekov se nachází elektrické dělení stanice s odpojovačem č. 401. Ze strany Ústí n. Labem západ je prostor stavby je napájen přes odpojovače č. 407 (kolej č. 137a) a odpojovač č. 447 (kolej č. 134).

V souběhu s mostem je vedeno dvojité napájecí vzdušné vedení upevněné na samostatných trakčních stožárech.

V prostoru nad rekonstruovaným mostem se nachází trolejové vedení koleje č. 1 a dva kotevní nástavce – směr Ústí n. Labem západ (k výh. č. 101 a koleji č. 134) a směr Střekov (do elektrického dělení).

Pro vedení zpětného proudu slouží kolejnicové pásy koleje. V místech elektrizovaných kolejí jsou všechny nevodivé styky kolejí propojeny podélnými a příčnými kolejnicovými propojkami.

Ochrana při poruše (ochrana před nebezpečným dotykem neživých) části je řešena ukolejněním individuálně, přímo nebo přes průrazku podle předpisů platných v době výstavby.

5. NOVÝ STAV TRAKČNÍHO VEDENÍ

Úprava trakčního vedení je navržena na úpravy železničního svršku, spodku a rekonstrukci mostního objektu. Rozhodující je požadavek na uvolnění prostoru výstavby pro demontáž stávající a montáž nové konstrukce mostu pomocí jeřábu.

Po ukončení stavebních prací budou pro dotčené části kotevních úseků použité nové prvky trakčního vedení. V rozsahu kolejových úprav je navržena směrová a výšková regulace trakčního vedení.

5.1. Rozsah SO 01-81-01 Úprava trolejového vedení

- návrh úpravy TV vychází z požadavku na uvolnění prostoru stavby, zachycení tahů stávajících systémů TV v dočasné poloze během výstavby a z nové konfigurace kolejiště v definitivním stavu,
- přilehlé odpojovače č. 407, 447 budou dočasně vypnuty, odpojovač č. 401 (ze strany ŽST Ústí nad Labem-Střekov) bude mít demontovány svody na TV,
- v dočasném stavu se demontáží systémů TV nad mostem (1x systém nad osou koleje a 2x kotevní systémy navazujících kolejí) uvolní prostor nad a v okolí mostu,
- dotčené systémy TV budou dočasně zakotveny mimo prostor rekonstrukce,
- v dočasném stavu se demontuje stávající TP č. 604 (po rekonstrukci se osadí na původní místo),
- TP č. 607 a 612 se demontují z důvodu nevyhovující polohy k nové konfiguraci kolejiště po rekonstrukci, vybudují se TP pro zakotvení systémů TV,
- v definitivním stavu se na původní místo osadí TP č. 604 (použije se nový stožár stejného tvaru), vybudují se nové TP potřebné pro správnou sjízdnost nové konfigurace kolejiště,
- zkrácené systémy TV se doplní v určeném rozsahu od nejbližších izolačních prvků po kotvení, navrženy jsou nové vodiče,
- v rozsahu úpravy železničního svršku se vyreguluje poloha TV na novou polohu osy koleje,
- napájení TV se uvede do původního stavu,
- v rozsahu stavby se za nové vymění ukolejnění prvků TV a nových konstrukcí.

V rozsahu stavebních úprav jsou navrženy úpravy ukolejnění, úpravy ukolejnění jsou řešeny v části D.2.3.7 (SO 01-87-01 Ukolejnění kovových konstrukcí).

Při návrhu jsou sledovány normy ČSN 34 1500 ed.2, ČSN 34 1530 ed.2, ČSN EN 50 119 ed.3, ČSN EN 50 122-1 ed.2, ČSN EN 50122-2 ed.2 a další související bezpečnostní předpisy a nařízení. Montážní a stavební provedení musí odpovídat technickým kvalitativním podmínkám staveb státních drah (TKP), kapitola 31 Trakční vedení a platných TSI subsystém „Energie“.

Nové trakční vedení je navrženo podle vzorové sestavy pro elektrizaci železničních tratí SŽ proudovou soustavou 3 kV DC. Pokud je v projektu uveden odkaz na konkrétní sestavení (součást) – převážně používané ze sestavy „J“, je tím pouze uveden minimální standard pro uvedený prvek, je možné použít i jiný schválený SŽ s minimálně stejnými nebo lepšími vlastnostmi. Potom je možné, že tato změna vyvolá i změnu řešení některých konstrukčních detailů uvedených v projektu. Uvedená použitá sestava „J“ umožňuje provoz TV do rychlosti 120 km/h.

5.2. Základní technické údaje

Kategorie tratě: DC1

Napěťová soustava: stejnosměrná 3 kV (DC 3 kV)

Prostředí: Trakční vedení se nachází ve venkovním prostředí, kde na elektrická zařízení působí bez omezení všechny klimatické vlivy mírného pásma (sníh, déšť, vlhkost, mráz, vítr, ozón, prach apod.).

Základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí):

polohou (vzdušnou vzdáleností)

Ochrana při poruše (ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí):

ochrana ukolejněním (nepřímou připojené ke zpětnému obvodu)

Oblast trolejového vedení a pantografová oblast:

$x = 3000 \text{ mm}$ (pro $R \geq 1600 \text{ m}$), $y = 2000 \text{ mm}$, $z = 400 \text{ mm}$

$x = 4000 \text{ mm}$ ($R 800 \text{ m} \sim 1600 \text{ m}$)

$x = 4500 \text{ mm}$ ($R 600 \text{ m} \sim 800 \text{ m}$)

$x = 5000 \text{ mm}$ ($R \text{ do } 600 \text{ m}$)

Základní parametry subsystému „Energie“ jsou v příloze č. 1.

5.3. Koncepce trakčního vedení stavby

Napájecí napětí trolejového vedení

- elektrická trakční soustava stejnosměrná DC 3 kV
- limitní hodnoty jsou navrženy podle ČSN EN 50163 ed.2

Geometrie trolejového vedení

Konstrukce trakčního vedení:

- svislé řetězovkové, nosné lano sleduje klikatost troleje

Maximální průjezdná rychlost:

- 50 km/h (současná traťová rychlost)

Parametry prostředí

Rozsah teploty okolního prostředí:

- $-30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ČSN EN 50119 ed.3

Maximální rychlost větru:

- 25 m/s

Hmotnost námrazy:

- 2 kg/m (tyče Ø30mm podle ČSN EN 50423-3) podle ČSN 34 1530 ed.2, příloha D střední Úroveň znečištění:
- střední podle ČSN EN 50125-2

Výška trolejového drátu

Jmenovitá výška trolejového drátu:

- 5500 mm nad TK podle ČSN 34 1530 ed.2, čl. 6.1.2

Výška trolejového drátu v místech podpěry:

- 5600 mm nad TK ČSN 34 1530 ed.2, tab. 1

Výška troleje navržena 5,60 m od nové polohy TK (měřeno v místech závěsů) tak, aby byla dodržena jmenovitá výška trolejového drátu 5,50 m. 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 při působení bočního větru

- 400 mm podle ČSN EN 50367 ed.3 je dodržena

Sestavy, materiály, průřezy a proudová kapacita vodičů trolejového vedení

Přípustné materiály pro trolejové vodiče jsou měď a slitina mědi. Trolejový vodič splňuje požadavky bodů 4.2 (kromě odkazu na přílohu B normy), 4.3 a 4.6 až 4.8 normy ČSN EN 50149 ed.2. Navrhovaná úprava TV zachovává současné materiálové parametry vodičů sestavy TV.

Materiál a konstrukce trolejového vodiče musí splňovat ČSN 34 1530 ed.2 a ČSN EN 50149 ed.2.

- proudová zatížitelnost sestavy 150 Cu + 120 Cu = 1414 A

Průřezy vodičů dotknutých dopravních kolejí:

- | | | |
|------------------|------------------------|-----------------|
| • trolejový drát | 150 mm ² Cu | stálý tah 15 kN |
| • nosné lano | 120 mm ² Cu | stálý tah 15 kN |

Napínání vodičů

Kotvení trolejového drátu a nosného lana:

- pohyblivé, oddělené napínané gravitačně 1:2

Rozsah kompenzace teplotní roztažnosti trolejového vedení:

- -30 °C až +80 °C

Výška systému trolejového vedení

- na otočných konzolách pro $R \geq 500$ m 1,5 m, pro $R < 500$ m 1,3 m
- na nosných branách se směrovými lany 1,5 ÷ 2,0 m

- minimální výška sestavy trolejového vedení 250 mm

Maximální klikatost trolejového drátu:

- v přímé 250 mm
- v oblouku 350 mm

Maximální rozpětí podélných polí trolejového vedení

- 65 m (podle vzorové sestavy)
- v okolí mostu jsou zachována stávající rozpětí, která hodnotu 65 m překračují.

Rychlost šíření mechanické vlny v trolejovém vedení

- 111 m/s, 402 km/h ČSN EN 50119 ed.3 pro soustavu DC 3 kV (podle údajů vzorové sestavy J)

Elasticita trolejového vedení a její rovnoměrnost

- menší než 20 % při rozpětí 65 m ČSN EN 50119 ed.3 pro soustavu DC 3 kV (podle údajů vzorové sestavy J)

Dynamické chování trolejového vedení a kvalita odběru elektrického proudu

Trolejové vedení mohou pojíždět sběrače schváleného typu pro uvedenou rychlost jízdy 50 km/hod s doloženým průběhem přítláčných sil při jízdě maximální rychlostí proti větru, střední přípustná dynamická přítláčná síla sběrače je podle ČSN EN 50367 ed.3, ČSN EN 50388 ed.2. Konstrukce trolejového vedení je řešena podle ČSN EN 50119 ed.3. Odpovídá TSI ENE 1301/2014/EU, tab. 4.2.12.

Maximální povolený sklon trolejového drátu

- pro $v = 50$ km/hod – maximální sklon 25,0 ‰ podle traťové rychlosti viz ČSN EN 50119 ed. 3, tab. 12

Maximální povolená změna sklonu trolejového drátu

- pro $v = 50$ km/hod – maximální změna sklonu 12,5 ‰ podle traťové rychlosti viz. ČSN EN 50119 ed.3, tab. 12

Izolační a ochranné hladiny pro soustavu DC 3 kV

Základní hladiny stejnosměrného napětí dle ČSN 34 1500 ed.2, ČSN EN 60071-1, ČSN EN 60071-2.

Izolační vzdálenosti, koordinace izolace

- izolační vzdálenosti dle ČSN EN 50124-1 ed.2 a ČSN EN 50119 ed. 3, tab. 2

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

- Dovolená dotyková napětí dle kapitoly 5 ČSN 34 1500 ed.2 resp. dle tab. 6 ČSN EN 50122-1 ed.2 pro soustavu DC 3 kV
- Ochrana živých částí je řešena vzdáleností, resp. jejich polohou, ochrana neživých částí (ochrana proti nepřímému dotyku) je řešena ukolejněním dle ČSN EN 50122-1 ed. 2, body 6.1 a 6.2

- Maximální dovolené tělesné napětí je menší než hodnoty uvedené v ČSN EN 50122-1 ed. 2 pro DC v tab. 5

Ochrana před přepětím

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

Maximální přípustný proud, spotřebovaný vlakem

- 3000 A podle ČSN EN 50388 ed.2, tab. F.1 pro soustavu DC 3 kV

Maximální proud při stání

- 200 A podle ČSN EN 50367 ed.3, tab. 5 pro soustavu DC 3 kV, dosažené při zkušební hodnotě statické přitlačné síly 90 N dle tabulky 4 EN 50 367:2012 (česká verze normy ČSN EN 50367 ed.3).
- trolejové vedení je navrženo tak, aby zohledňovalo limity teploty 120 – 150°C v souladu s bodem 5.1.2 normy EN 50119 ed. 3 pro materiály měď a slitina mědi.

Maximální zkratový proud

- 50 kA podle ČSN EN 50388 ed.2, tab. 6 pro soustavu DC 3 kV

Střední přitlačná síla sběrače

- $F_{m,max} < 0,00097 \cdot v^2 + 110 = 112 \text{ N}$ podle ČSN EN 50367 ed.3, tab. 6, $v = 50 \text{ km/h}$
- $F_{m,min} = 0,00072 \cdot v^2 + 90 = 92 \text{ N}$ podle ČSN EN 50367 ed.3, tab. 6, $v = 50 \text{ km/h}$

Maximum meze přitlačné síly sběrače

- 300 N podle ČSN EN 50119 ed.3, tab. 4.

Maximum meze přitlačné síly sběrače

- kladná podle ČSN EN 50119 ed.3, tab. 4.

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

Vzdálenost mezi dvěma činnými sběrači použitá pro návrh trolejového vedení

Trolejové vedení je navrženo pro dva sousední provozované pantografové sběrače. Návrhová vzdálenost hlav sousedních dvou sběračů, měřená mezi jejich osami, je stanovena pro konstrukční typ C dle TSI ENE tab. 4.2.13. resp. dle ČSN EN 50367 ed.3, tab.9 (pro rychlost do 80 km/h – 8 m pro DC 3 kV).

Uspořádání elektrického oddělení úseků, napájených z různých fází, délka neutrálního pole a průjezd pole

- netýká se rozsahu stavby, není řešeno.

Sběrač

Při úpravách a rekonstrukcích tratí na které se vztahují podmínky TSI ENE je základní podmínkou nastavení polohy trolejového vodiče pro hlavu sběrače profilu A6 (šíře 1600 mm) podle ČSN EN 50367 ed.3. Uvedené plnění podmínek TSI ENE při dodržení podmínek v čl. 6.3 ČSN 34 1530 ed.2 umožňuje používat hlavu sběrače profilu A7 (šíře 1950 mm).

Žádná část subsystému „Energie“, kromě trolejových vodičů a bočního držáku nezasáhne do mechanicko-kinematického obrysu pantografového sběrače – viz. Subsystém „Energie“, dodatek D TSI ENE.

5.4. Sestava nového trakčního vedení

Trakční vedení bude provedeno podle vzorové sestavy „J“ pro elektrizaci státních drah stejnosměrnou trakční proudovou soustavou 3 kV DC. Projektová dokumentace je zpracována na nový stav kolejiště. Trakční vedení uvedené sestavy vyhovuje pro maximální rychlost v hlavních dopravních kolejích do 120 km/hod.

Rozpětí mezi novými trakčními stožáry jsou navržena podle doplňku vzorových sestav pro sílu větru 25 m/s, s mezní hodnotou rozpětí 65 m v nových rozpětích, které je určeno typovou sestavou jako maximální. Základní rychlost větru je desetiminutový průměr rychlosti větru ve výšce 10 m nad zemí v terénu bez překážek kategorie II. s dobou návratu 50 let dle ČSN EN 1991-1-4.

Základní údaje plnokompenzovaného svislého řetězovkového vedení kolejí:

- | | |
|--|-----------------------|
| • nosné lano 120 mm ² Cu pro hlavní koleje: | stály tah 15 kN |
| • trolejový drát 150 mm ² Cu pro hlavní koleje: | stály tah 15 kN |
| • přídatné lano: | není navrženo |
| • nástavek nosného lana ke kotvení | 70 mm ² Bz |
| • trolejového drátu ke kotvení | 70 mm ² Bz |

Obecné údaje:

- napínací ústrojenství 1:2 pomocí kladkostroje
- výška trolejového drátu je navržena 5,60 m od nové polohy TK (měřeno v místech závěsů) tak, aby byla dodržena jmenovitá výška trolejového drátu 5,50 m

5.5. Napájení a dělení trakčního vedení

Řešený úsek je napájen ze stávajících trakčních měníren stejnosměrnou proudovou soustavou DC 3 kV. Rekonstrukcí železničního mostu a vyvolanými úpravami trakčního vedení se systém napájení ani schéma napájení a dělení TV ŽST Ústí n. Labem západ nezmění.

Stavba se nachází na rozhraní mezi ŽST Ústí nad Labem-Střekov a ŽST Ústí nad Labem západ, z hlediska napájení TV se prostor stavby nachází mezi odpojovači č. 401 (ze strany ŽST Ústí nad Labem-Střekov) a č. 407, 447 (ze strany ŽST Ústí nad Labem západ).

Na začátku realizace budou přilehlé odpojovače č. 407, 447 dočasně vypnuty, odpojovač č. 401 (ze strany ŽST Ústí nad Labem-Střekov) bude mít demontovány svody na TV.

Po ukončení realizace se napájení TV se uvede do původního stavu.

Schéma napájení a dělení - stávající stav je uvedena v příloze č. 2.001. Schéma napájení a dělení - dočasný stav je uvedena v příloze č. 2.002.

5.6. Odpojovače a dělící zařízení

V objektu se nové odpojovače a dělicí zařízení nenavrhují. Na trakčních podpěrách se nacházejí stávající odpojovače:

- TP č. 603 – odp. č. 401 (výměna svodů a montážní lávky),
- TP č. 624 odp. č. 407 (výměna svodů),
- TP č. 633 odp. č. 447 (výměna svodů).

Uvedené úpravy napájecího vedení jsou navrženou podle vzorové sestavy J.

V rozsahu stavby se na TP č. 604 nachází růžková bleskojistka. její poloha zůstává zachována, demontovaný prvek se nahradí novým.

5.7. Základy

Základy trakčních podpěr budou monolitické běžného provedení, a to:

- pro stožáry BP – hloubené patkové / hranolové - typ HP / H,
- pro stožáry TS – hloubené hranolové – typ NS.

Základy jsou uvažovány podle schválené typové dokumentace betonové monolitické, hloubené. Pro návrh základů je uvažována zemina běžné únosnosti typu „B“.

Při návrhu a realizaci základů trakčních podpěr a jejich výztuže je nutné postupovat podle ustanovení ČSN EN 50119 ed. 3, ČSN EN 50122-2 ed. 2, ČSN EN 206-1, ČSN 13670 a platných TKP (kapitoly: 17, 25A, 31). V souladu s ČSN EN 206 – 1 Beton – Část 1, dle změny Z3 z dubna 2008 uvedené normy, tab. NA.F.1 se základy TV zařazují do stupně vlivu prostředí **XF1** (základy vystaveny střídavému působení mrazu a rozmrazování), pro který je doporučena třída betonu **C30/37 – XF1(CZ)** (pro dosažení dostatečné pevnosti betonu základů TV, v požadovaném čase, je navržena vyšší třída pevnosti betonu základů).

Betonovou směs důsledně vibrovat v souladu s požadavky TKP i v okolí svorníkových košů. Maximální povolené tzv. "volné rameno svorníků" (tj. délka mezi vrchní hranou základu a spodní hranou rektifikační matice) po osazení a vyregulování stožáru je 25 mm!

Každý základ osazený svorníkovým košem je třeba vybetonovat najednou za účelem zajištění kompaktního betonu v celém objemu základů.

Na základech stožárů BP, TS nebudou betonovány rovné ani šikmé hlavičky, kotevní šrouby se opatří protikoročním nátěrem.

Základy je nutné důsledně realizovat podle podmínek TKP státních drah, kapitola 31 – trakční vedení. Zpracovatel projektové dokumentace upozorňuje, že v místech nových základů trakčních stožárů se mohou nacházet stávající inženýrské sítě. Před započítáním prací je nezbytné, aby zhotovitel provedl v místech budoucích základů ruční sondážní výkopy pro ověření poloh kabelových vedení a dle potřeby provedl úpravu případné kabelové trasy.

Oprava stávajících základů

V případě poškození se povrch vrchní části základů vč. hlaviček stávajících podpěr v rozsahu úpravy železničního svršku opraví.

Rozsah úpravy bude následovný:

Základy ponechaných trakčních podpěr se podle potřeby k jejich technickému stavu i vzhledem k okolnímu novému terénu odkopou ze všech stran do hloubky cca 20 cm pod

úroveň terénu, očistí se, odstraní se případná hlavička a zvětralý povrch a základ se opraví. V případě potřeby se vybuduje nová hlavička tak, aby její vrchní hrana byla cca 20 nad okolním terénem. V případě, že opravované základy budou ve špatném technickém stavu a rozsah povrchových úprav bude větší je doporučeno základ po očištění stáhnout ocelovými obručemi, které se následně ovinou KARI sítí (\varnothing 4, oko 100/100 mm) a svážou ocelovým drátem. V případě horšího stavu základu pod úrovní terénu je při realizaci úprav nutné přizpůsobit technologii úprav, což bude mít vliv na množství použitého materiálu.

V projektu je uvažováno s opravou ponechávaného základu TP č. 604.

5.8. Stožáry TV

Pro nové podpěry TV budou použity stožáry patkového provedení pro upevnění na svorníky typu:

- TS (ocelové trubkové) – nosné,
- BP (ocelové příhradové) – kotevní.

Vzdálenost předních hran (líců) podpěr TV v železniční stanici vně kolejí bude 3,0 m + delta (přídavek na rozšíření průjezdného prostoru v oblouku). Posuzuje se i u stávajících podpěr TV.

Trakční podpěra č. 604 bude na začátku rekonstrukce demontovaná. Po ukončení rekonstrukce mostu se osadí nový stožár stejného tvaru na původní základ.

Stožáry TV jsou navrženy podle schválené typové dokumentace. Patky všech nových stožárů jsou uvažovány bez betonových hlaviček, stožáry budou osazeny na základy do svislé polohy pomocí rektifikačních matic.

Ocelové trubkové stožáry a ostatní ocelové konstrukce budou navrženy se základní povrchovou úpravou metalizací. V případě poškození ochranné vrstvy při montáži pak konstrukce budou ještě po montáži opatřeny krycím uzavíracím nátěrem. Příhradové stožáry typu BP budou opatřeny přímo z výroby kvalitním ochranným nátěrem.

Při návrhu stožárů vycházel projektant z typového podkladu "Stožáry" ze září 2007.

5.9. Závěsy trolejového vedení

Veškeré nové závěsy trolejového vedení jsou navrženy podle jednotlivých doplňků vzorové sestavy „J“. Výška sestavy v závěsu $V_s = 1\,300 - 1\,500$ mm pro sjízdný závěs v přímé trati i v oblouku. Základní délka bočních držáků je $L = 750$ mm pro klikatost $k \geq 25$ cm.

Pro zavěšení plnokompenzovaného řetězovkového trolejového vedení budou použity šikmé izolované konzoly na individuálních stožárech, resp. závěsy na branách za pomoci směrových lan.

Po ukončení stavby bude provedena regulace systémů obou dotknutých kolejí. Ke konci rozsahu úpravy železničního svršku se uvažuje s regulací stávajících závěsů.

Izolátory budou kompozitní plastové podle schvalovacího protokolu ČD GR - O14AE a SŽ.

Závěsy trolejového vedení budou v provedení bez přidavného lana a délky jednotlivých ramen konzol je třeba upravit podle použitého typu izolátoru.

5.10. Vodiče

V rozsahu úprav TV jsou navrženy nové vodiče stejných parametrů jako ve stávajícím stavu. Hlavní sestava (koleje č. 1/137 a 134) – svislé řetězovkové vedení lan, plně kompenzované s tahem v NL 15 kN a v troleji 15 kN, trolej 150 mm² Cu, nosné lano 120 mm² Cu, bez přídatného lana. Klikatost trolejového drátu v přímé trati 250 mm, v oblouku 350 mm.

Všechny systémy TV budou kompenzovány při zásadě plné kompenzace. Napínání trolejového drátu a nosného lana bude oddělené. Navrženo je kotvení v poměru 1:2 pomocí kladkostroje s betonovými závažími.

Věšáky trolejového drátu jsou navrženy dle sestavy „J“ z lanka průřezu 10 mm² Bz.

Rozsah výměny vodičů TV je uveden v přílohách č. 2.003 a 2.004 Polohové plány a 2.005 Tabulka kotvení.

Vzdálenost živých částí trakčního vedení od ostatních objektů v řešené části ŽST musí být dodržena bez výjimek z uvedených ČSN.

Výška trolejového drátu nad temenem kolejnice u nových nebo stávajících kolejí musí splňovat požadavky ČSN 34 1530 ed.2 a ČSN EN 50 119 ed.2, za dodržení všech izolačních vzdáleností. Základní výška trolejového drátu je stanovena na 5500 mm nad TK, v projektu se uvažuje s montážní výškou trolejového drátu 5600 mm nad TK.

5.11. Zpětné vedení

Pro vedení zpětného proudu slouží kolejnicové pásy. Kolejnicové propojky a lanová propojení k zajištění funkce kolejových obvodů jsou součástí stavebních objektů rekonstrukce železničního svršku a úpravy zabezpečovacího zařízení.

Zajištění vodivé cesty zpětného trakčního proudu prokázáno v koordinačních schématech ukolejnění a trakčních propojení (součást SO ukolejnění).

5.12. Ukolejnění stožárů a konstrukcí

Ochrana při poruše (ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí TV a kovových konstrukcí v blízkosti živé části TV) je řešena ukolejněním ve smyslu ČSN 34 1500 ed.2, ČSN 34 1530 ed.2 při respektování ustanovení ČSN IEC 913, ČSN EN 50122-1 ed.2 a ČSN 50122-2 ed.2 a je řešena v části D.2.3.7 Ukolejnění kovových konstrukcí.

5.13. Demontáž stávajícího trakčního vedení

Bude provedena dle příloh č. 2.003 a 2.004 Polohové plány, 2.005 Tabulka kotvení a 4.001 Výkaz výměr. Demontáž stávajících základů je uvažována do hloubky 1 m.

5.14. Nakládání s odpady z trakčního vedení

Výzisk vznikající v průběhu stavby budou po kategorizaci rozděleny na použitelné a zlikvidovatelné. Cílem je uplatnění maximálního množství výzisku před produkcí odpadu. Odpady budou likvidovány v souladu s platnou právní normou.

Případný využitelný materiál určený provozovatelem SŽ – SEE bude předán na určené místo pro další využití. Veškerý ostatní demontovaný a roztříděný materiál TV je určen k likvidaci v rámci stavby.

Přebytečná zemina z výkopů nových základů, beton z demolice základů a betonové závaží z kotvení se odveze na místo určené pro tuto stavbu na další materiálové zhodnocení nebo k recyklaci. Demontované prvky kovového charakteru se odveze na určené místo k recyklaci.

6. ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ STAVBY, POSTUP VÝSTAVBY

Stavebně montážní postupy trakčního vedení vycházejí ze stavebních postupů navržených v B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY.

Výstavbu trakčního vedení je možné provádět současně s výlukami v rámci jiných stavebních úprav. Stavební postupy je nutné koordinovat se zpracovatelem ostatních objektů.

Hlavní stavební činnost na KR mostu je uvažována v jednom hlavním stavebním postupu (SP č. 1), za nickolejné výluky koleje č. 1 a částí kolejí 134 a 137a. Ostatní traťové koleje zůstanou v provozu po celou dobu výstavby.

Přípravné a dokončovací práce na výstavbě trakčního vedení budou prováděny v nočních kolejových výlukách, předpokládá se délka výluk do 6 hodin.

Výstavba trakčního vedení se předpokládá obvyklými technologickými postupy, zavedenými na stavbách železničních drah. Výkopy pro základy budou prováděny bagrem ze železničního vozu, v místech výskytu překážek, tj. stávajících podzemních vedení apod., se výkopy provedou ručně.

Betonáž základů se předpokládá rovněž z koleje, z pojízdné betonárky. Výstavba stožárů bude prováděna jeřábem z vagonů stavebního vlaku, montáž vodičů pak z plošinových vozů montážního vlaku a ze žebříků. Pro výstavbu trakčních podpěr ve větší vzdálenosti od koleje, tj. mimo dosah mechanismů na železničních kolejových vozidlech, se použijí kolové mechanizační prostředky.

Stavební část trakčního vedení potřebná pro uvolnění prostoru stavby, tj. výstavba základů a montáž stožárů bude provedena na začátku hlavního stavebního postupu.

Montáž definitivního trakčního vedení bude prováděna v návaznosti na realizaci úprav železničního svršku. Definitivní regulace trolejového vedení se provede až po posledním podbití koleje.

V každém případě je nutná důsledná koordinace na stavbě mezi zhotoviteli železničního spodku a svršku a trakčního vedení.

Při technologii montáže je nutné dodržovat schválené TKP a technologické postupy zhotovitele pro montáž trakčního vedení. Montáž definitivního TV ve výměnných polích a na výhybkách musí být provedena pro sběrače A6 (1600 mm) a A7 (1950 mm).

Zásadní návrh konkrétních stavebních postupů a časové umístění je uveden v samostatné části dokumentace.

6.1. Odhad samostatných výluk pro realizaci úprav TV

Práce na úpravě TV budou provedeny v hlavním stavebním postupu č.j. 1. Hlavní důvod je minimalizace výluk dopravy.

Prostor stavby je ohraničen úsekovými odpojovači (ÚO):

- ÚO 401 nad kolejí č. 1 (propojuje elektrické dělení mezi ŽST Ústí nad Labem západ a traťovým úsekem směr Ústí nad Labem-Střekov),
- ÚO 407 nad kolejí č. (propojuje úsekový dělič UD-A),
- ÚO 447 (propojuje úsekový dělič 1).

Vypnutím uvedených ÚO se dosáhne beznapěťového stavu trakčního vedení v prostoru stavby. Zabezpečení pracoviště je nutno vykonat ve smyslu platných předpisů!

Stavební postup č. 1

Hlavní stavební činnost na KR mostu je uvažována v jednom hlavním stavebním postupu (SP č. 1), za nickolejné výluky koleje č. 1 a částí kolejí 134 a 137a.

Práce na úpravě TV však vyžadují následující samostatné výluky přilehlých úseků.

Práce na začátku SP pro uvolnění prostoru stavby

Výstavba nových základů trakčních podpěr:

- č. 601D – odhadovaná délka výluky 1x 6 hodin (předpokládaná samostatná krátkodobá dopravní výluka koleje č. 1 + napěťová výluka v úseku Ústí nad Labem-Střekov – Ústí nad Labem západ).

Montáž trakčního stožáru a úprava TV úseku Ústí nad Labem-Střekov – Ústí nad Labem západ:

- montáž TP č. 601D + úprava kotevního úseku Stř_1 - zakotvení na TP č. 601D + demontáž překážející části TV a demontáž svodů z ÚO 401 na TV – odhadovaná délka výluky 1x 6 hodin (předpokládaná samostatná krátkodobá dopravní výluka koleje č. 1 + napěťová výluka v úseku Ústí nad Labem-Střekov – Ústí nad Labem západ).

Práce na úpravě TV staničních úseků TV:

Budování základů, montáž TP č. 604A, 608A a úprava TV bude realizována v zajištěném prostoru stavby v společné dlouhodobé výluce pro SP č. 1. V čase těsně před snesením starých ocelových konstrukcí mostu se vykoná:

- úprava kotevního úseku Úhl_1 - zakotvení na TP č. 604A + demontáž překážející části TV v oblasti mostu,
- úprava kotevního úseku Úved_1 - zakotvení na TP č. 608A + demontáž překážející části TV v oblasti mostu,
- demontáž TP č. 604, 607 a 612.

Práce na úpravě TV při přípravě prostoru staveniště za ÚO 407 a ÚO 447 prováděny nebudou. Výluka mezi ÚO 407-417 resp. ÚO 447-413-427 při demontáži částí úseků Úhl_1/Úved_1 potřebná není. Pracoviště bude již zajištěno demontáží částí kotevního úseku Stř_1 a vypnutím ÚO 407 a ÚO 447.

Práce na TV v průběhu KR mostu

- výstavba nových základů a montáž trakčních stožárů č. 607, 608, 609, 612, 614, 620,
- po osazení ocelové konstrukce mostu do definitivní polohy montáž trakčního stožáru č. 604.

Úpravy TV po realizování nového spodku a svršku

- úprava kotevního úseku Úhl_1 – odhadovaná délka výluky 2x 6 hodin (předpokládaná samostatná krátkodobá dopravní výluka koleje č. 137a + napěťová výluka v úseku Ústí Západ mezi odp. č. 407-417. Dle požadavku Odboru plánování a koordinace výluk (O12) je navrženo práce realizovat v nočních výlukách.),
- úprava kotevního úseku Úved_1 – odhadovaná délka výluky 2x 6 hodin (předpokládaná samostatná krátkodobá dopravní výluka koleje č. 134, 159 + napěťová výluka v úseku Ústí Západ mezi odp. č. 447-427 + 413 a 53A. Dle požadavku Odboru plánování a koordinace výluk (O12) je navrženo práce realizovat v nočních výlukách.).

Demontáž stožárů č. 609, 614, 620 a vybourání stávajících základů bude realizována následně v zajištěném prostoru stavby v společné dlouhodobé výluce pro SP č. 1.

Úpravu trakčního vedení je potřebné provádět v návaznosti na postup prací na železničním svršku, aby byly redukovány výluky navazujících částí kolejiště Ústí Západ (regulace polohy TV za ÚO 407 a 447)!

- úprava kotevního úseku Stř_1 – odhadovaná délka výluky 2x 6 hodin (předpokládaná samostatná krátkodobá dopravní výluka koleje č. 1 + napěťová výluka v úseku Ústí Střekov – Ústí Západ),
- demontáž TP č. 601D a vybourání stávajícího základu – odhadovaná délka výluky 1x 4 hodiny (předpokládaná samostatná krátkodobá dopravní výluka koleje č. 1 + napěťová výluka v úseku Ústí Střekov – Ústí Západ).

6.2. Přístupy na staveniště

Rozhodující práce budou provedeny z kolejiště. Přístup na staveniště po okolitých účelových komunikacích je omezený.

6.3. Vytyčení objektu

Nové základy jsou situovány k nové poloze kolejí. Přílohou dokumentace stavebního objektu je seznam vytyčovací výkres se seznámou souřadnic trakčních podpěr (část 2.013).

Vytyčení osy základů TV se provede podle souřadnic X, Y souřadnicového systému S-JTSK. Výškové umístění vrchní hrany základu v_z se provede s pomocí souřadnice Z (odvozené z výšky temene koleje) uvedené v tabulce soupisu souřadnic v místě nových stožárů TV podle výškového systému Bpv.

Pro vytyčení bude použita platná vytyčovací síť stavby. Vytyčení bude v souladu s ČSN ISO 4463-1 až 3 (73 0411).

6.4. Uvedení stavebního objektu do provozu

Před uvedením stavebního objektu do provozu bude provedena výchozí revize a další prohlídky a zkoušky podle platných předpisů (ČSN EN 34 1530 ed. 2).

Při uvádění trakčního vedení pod napětí musí být postupováno podle ČSN EN 50119 ed. 2.

6.5. Požadavky na provoz a údržbu

Provozovatel zařízení zajistí pravidelnou údržbu a revize trakčního vedení podle ČSN 33 1500 ed. 2, ČSN 33 2000-6 ed. 2 a podle vlastních provozních předpisů.

7. OCHRANA A BEZPEČNOST PŘI PRÁCI

Zhotovitel stavebního objektu trakčního vedení musí při práci dodržovat všechny platné normy a předpisy, týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Bezpečnost pohybu a práce osob na železnici obecně řeší předpis Stavební a technický řád drah. Zhotovitel musí provádět práce na elektrických zařízeních a práce s nimi související podle ČSN EN 50110-1.

Při práci v blízkosti trakčního vedení je nutno dodržovat ustanovení TNŽ 34 3109.

Zhotovitel se dále musí při práci a pobytu na stavbě řídit ustanoveními o požární bezpečnosti a musí poučit pracovníky o požární ochraně a použití ručních hasicích přístrojů.

Zhotovitel stavebního objektu trakčního vedení musí při práci dodržovat všechny platné normy a předpisy, týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Zhotovitel se dále musí při práci a pobytu na stavbě řídit ustanoveními ČSN ISO 8421 (část 1-8) požární ochrany a musí poučit pracovníky o použití ručních hasicích přístrojů.

7.1. Vliv stavby na životní prostředí

Realizace výstavby trakčního vedení nemá negativní dopad na životní prostředí.

7.2. Péče o bezpečnost práce

Podrobné řešení BOZP je uvedeno v části B.8.7 PLÁN BOZP K PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI FÁZE PŘÍPRAVY.

Všeobecné zásady o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci jsou uvedeny v zákoníku práce ve znění zákonů č. 88/68 Sb., č. 153/1969 Sb., č. 100/1970 Sb. a č. 20/1975 Sb. včetně zákl. Směrnic o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v žel. provozu (STAVEBNÍ A TECHNICKÝ ŘÁD DRAH).

Realizace opatření BOZP musí vždy odpovídat požadavkům bezpečnostních předpisů, norem a jiných závazných předpisů, návodům výrobce, technologickým a pracovním postupům příp. místním bezpečnostním předpisům, a také závazným dokumentům správců inženýrských sítí a dokumentů týkajících se střetu s železniční dopravou, s dopravou silniční a dopravou na vodních tocích.

Požadavky související se stavební činností na železniční dopravní cestě:

- SŽDC – Bp 1 – Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci: předpis stanovuje základní podmínky a předpoklady k zajištění BOZP. Předpis je závazný pro všechny zaměstnance SŽDC a pro ostatní právnické a fyzické osoby, které na základě smluvního vztahu se SŽDC vykonávají pro SŽDC práce nebo jinou činnost a tímto smluvním vztahem jsou k tomu vázány.
- SŽDC – E10 – Předpis pro provoz, obsluhu a údržbu trakčního vedení: Fyzická osoba, podnikající fyzická osoba nebo právnická osoba (není zaměstnancem SŽDC), která se

podílí na provozu, obsluze nebo údržbě TV, musí být k dodržování ustanovení předpisu SŽDC E10 zavázána smluvně.

- SŽDC Zam1 – Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy.
- TNŽ 34 3109 – Bezpečnostní předpisy pro činnost na trakčním vedení a v jeho blízkosti na železničních drahách celostátních, regionálních a vlečkách.

Pro práce prováděné strojnými mechanizmy je nutné dodržet i předpisy a ustanovení pro práci s těmito mechanizmy, zvláště při práci v blízkosti živých částí trakčního vedení 3 kV. Práce prováděné strojnými mechanizmy a jeřáby v kolejišti nebo v jeho bezprostřední blízkosti je nezbytné provádět za dozoru určeného oprávněného pracovníka.

Při montáži, provozu a údržbě zařízení musí být dodržovány všechny normy, předpisy a směrnice, týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Všechna nebezpečná místa musí být řádně označena viditelnými bezpečnostními tabulkami.

O výsledku příslušných zkoušek a komisionálního řízení pro uvádění zařízení do zkušebního a trvalého provozu se provede protokolární záznam.

7.3. Protipožární zabezpečení stavby

Z hlediska požární ochrany se jedná o stavbu, která nezvyšuje požární nebezpečí dotčených území ani železničních stanic, kterých se týká.

7.4. Přehled použitých výjimek

Pro realizaci objektů trakčního vedení není potřeba výjimek z technických norem.

8. OCHRANNÁ A BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

8.1. Izolační a ochranné hladiny

Izolační a ochranné hladiny jsou navrženy podle ČSN 34 1500 ed. 2. Izolační vzdálenosti a koordinace izolace podle ČSN EN 50 124-1 a ČSN EN 50119 ed. 3.

8.2. Ochrana před dotykem živých částí (základní ochrana)

Ochrana před dotykem živých částí TV je řešena polohou ve smyslu ČSN 34 1500 ed. 2, ČSN 34 1530 ed. 2 při respektování ustanovení ČSN EN 50122-1 ed. 2.

8.3. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí (ochrana při poruše)

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí TV a kovových konstrukcí v blízkosti živé části TV je řešena ukolejněním ve smyslu ČSN 34 1500 ed. 2, ČSN 34 1530 ed. 2 při respektování ustanovení ČSN EN 50122-1 ed. 2 a ČSN 50122-2 ed. 2 a je řešena v části D.2.3.7 Ukolejnění kovových konstrukcí - SO 01-87-01 Ukolejnění kovových konstrukcí.

8.4. Ochrana proti atmosférickému přepětí

Ochrana proti atmosférickému přepětí trolejových vedení je navržena růžkovoubleskojistkou do míst podle ČSN 34 1500 ed. 2.

V dočasném stavu budou bleskojistky umístěny na koncích trakčního vedení na TP č. 601, 609, 602 neizolovaně, uvedené podpěry budou uzemněny.

V definitivním stavu bude bleskojistka umístěna v původní poloze neizolovaně na podpěře č. 604. Uvedená podpěra bude uzemněná.

8.5. Označení stožárů

Označování trakčních podpěr je navrženo dle ČSN 37 5199. Číslování stožárů bude provedeno z obou stran nátěrem s číselným označením stožáru a navazuje na stávající označení.

8.6. Bezpečnostní tabulky

Na příhradové stožáry č. 601D, 604A, 608A, 604, 607 se umístí tabulky s výstražnou značkou podle ČSN EN 50-122 ed.2.

Na trakční podpěry č. 601, 609, 620 a 604 s bleskojistkou se dle ČSN 37 5199 umístí tabulka č. 0111.

Jako bezpečnostní tabulky budou použity kovové tabulky podle ČSN 37 5199 a ČSN ISO 3864. Umístění tabulek na stožáry je uvedené v Polohovém plánu a v Soupisu sestavení.

8.7. Nátěry

Nátěry jsou rozděleny na ochranné, bezpečnostní a protikorozní a provádějí se dle předpisu S 5/4, příslušných ČSN a podle TKP staveb státních drah.

Bezpečnostní označení stožárů se provede na stožáry uvedené v Soupisu sestavení.

Všechny nové ocelové konstrukce a stožáry musí být chráněny proti korozi podle TKP. V ceně všech nových konstrukcí a stožárů jsou již obsaženy ochranné a protikorozní nátěry nátěrovým systémem podle ČSN EN ISO 12944-5, bude prováděn pouze uzavírací nátěr na metalizaci u trubkových stožárů.

Spojovací materiály a svorníkové koše budou nerezové nebo galvanicky zinkované a chromátované podle ČSN EN ISO 1461, jejich další nátěr se neprovádí.

U vyčnívajících částí kovaných svorníků a spodku patek se provede před montáží očištění, základní nátěr před osazením stožáru a po osazení stožáru vrchní krycí nátěr.

8.8. Návěsti pro elektrický provoz

Návěsti pro elektrický provoz budou navrženy podle ČSN 34 1530 ed. 2 a předpisu SŽDC D1. Prostor stavbu v průběhu nickolejné výluky koleje č. 1 a částí kolejí 134 a 137a bude kryt návěstmi pro elektrický provoz. V definitivním stavu se demontované návěsti obnoví v původních polohách.

Jeich rozmístění a druhy jednotlivých návěstí je zřejmě z polohového plánu a soupisu sestavení

Příloha č. 1. - Základní parametry subsystému „Energie“

Základní parametry subsystému „Energie“ (podle Nařízení Komise (EU) č. 1301/2014 ze dne 18. listopadu 2014 o technických specifikacích pro interoperabilitu subsystému energie železničního systému v Evropské unii (dále jen TSI ENE)).

Při návrhu trakčního vedení byl použit prvek interoperability Trolejové vedení „Typ J – 3 kV“. Jednotlivé body v tabulce odpovídající bodům z kapitoly 4 TSI ENE.

Napětí a kmitočet – 4.2.3

po realizaci stavby 3 kV, DC

trakční napěťová soustava	3 000 V DC
jmenovité napětí	3 000 V DC
nejnižší krátkodobé napětí	2 000 V DC
nejnižší trvalé napětí	2 000 V DC
nejvyšší trvalé napětí	3 600 V DC
nejvyšší krátkodobé napětí	3 900 V DC
frekvence	-

Hodnoty a limity napětí jsou v souladu s článkem 4 normy EN 50163:2004 (česká verze normy ČSN EN 50 163 ed.2:2005). TV bude po dokončení stavby provozováno v napěťové hladině 3 kV DC.

Parametry vztahující se k výkonnosti napájecí soustavy – 4.2.4

Maximální proud vlaku – 4.2.4.1

Střední užitečné napětí – 4.2.4.2

Netýká se řešeného projektu (lokální úprava trakčního vedení).

Proudová zatížitelnost, stejnosměrné soustavy, stojící vlaky – 4.2.5

Pro napájecí soustavu 3kV DC - 200 A dle TSI ENE, dosažené při zkušební hodnotě statické přitlačné síly 90 N dle tabulky 4 EN 50 367:2012 (česká verze normy ČSN EN 50367 ed.3).

Trolejové vedení je navrženo tak, aby zohledňovalo limity teploty 120 – 150°C v souladu s bodem 5.1.2 normy EN 50119 ed. 3 pro materiály měď a slitina mědi.

Rekuperační brzdění – 4.2.6

Netýká se řešeného projektu (lokální úprava trakčního vedení).

Opatření pro koordinaci elektrické ochrany – 4.2.7

Netýká se řešeného projektu (lokální úprava trakčního vedení). Ochrana před zkraty je navržena pomocí stávajících rychlovypínačů v souladu s čl. 11 normy EN 50388:2012 (česká verze normy ČSN EN 50388 ed.2).

Účinky harmonických a dynamických jevů ve střídavých trakčních napájecích soustavách – 4.2.8

Netýká se řešeného projektu.

Geometrie trolejového vedení – 4.2.9

Výška trolejového vodiče – 4.2.9.1

Jmenovitá výška trolejového vodiče je mezi 5,0 m a 5,75 m nad TK (podle TSI ENE, v ČR omezena spodní hranice podle ČSN 34 1530 ed.2 na 5,10 m nad TK pro průjezdný průřez Z-GC).

Minimální návrhová výška trolejového vodiče 5,10 m nad TK podle ČSN 34 1530 ed.2 pro průjezdný průřez Z-GC, maximální návrhová výška trolejového vodiče 6,20 m nad TK.

V projektu je navržena základní výška 5,50 m nad TK (dle ČSN 34 1530 ed.2). S lokálními sníženími pod umělými stavbami (nadjezdy) se v projektu neuvažuje.

Maximální stranová výchylka – 4.2.9.2

Trakční vedení je navrženo pro sběrač o délce hlavy 1950 mm i 1600 mm.

Maximální stranová výchylka trolejového vodiče vůči ose koleje při působení bočního větru je 400 mm dle TSI ENE.

Obrys pantografového sběrače – 4.2.10

Průjezdný průřez sběrače je vypočten při použití metody uvedené v TSI ENE příloha D, bod D.1 a bodu 4.2.8.2.9.2 TSI CR LOC&PAS.

Pro určení průjezdného průřezu pantografového sběrače byly použité údaje pro sběrač o délce hlavy 1950 mm.

Šířka mechanicko kinematického průjezdného průřezu sběrače v horním ověřovacím bodě 6,5 m nad TK byla určena na $b'_{o(i/a),mec} = 1,175$ m a v dolním ověřovacím bodě 5,0 m nad TK byla určena na $b'_{u(i/a),mec} = 1,110$ m.

Střední přítláčná síla – 4.2.11

Pro napájecí soustavu 3 kV DC.

rozsah střední přítláčné síly je $0,00072 \cdot v^2 + 90 \text{ N} < F_m < 0,00097 \cdot v^2 + 110 \text{ N}$. Pro rychlost 50 km/h to představuje rozsah střední přítláčné síly $92 \text{ N} < F_m < 112 \text{ N}$.

Trolejové vedení je navrženo tak, aby sneslo tuto hodnotu střední přítláčné síly, tab. 6 dle EN 50367:2012 (česká verze normy ČSN EN 50367 ed.3).

Dynamické chování a jakost odběru proudu – 4.2.12

Požadavky na dynamické chování a na jakost odběru proudu odpovídají tabulce 4.2.12 TSI ENE 1301/2014.

Dynamické chování TV bude ověřeno měřením po dokončení realizace montáže.

Vzdálenost mezi pantografovými sběrači použitá pro návrh trolejového vedení – 4.2.13

Trolejové vedení je navrženo pro dva sousední provozované pantografové sběrače. Návrhová vzdálenost hlav sousedních dvou sběračů, měřená mezi jejich osami, je stanovena pro konstrukční typ C dle TSI ENE tab. 4.2.13. resp. dle ČSN EN 50367 ed.3, tab.9 (pro rychlost do 80 km/h – 8 m pro DC 3 kV).

Materiál trolejového vodiče – 4.2.14

Přípustné materiály pro trolejové vodiče jsou měď a slitina mědi. Trolejový vodič splňuje požadavky bodů 4.2 (kromě odkazu na přílohu B normy), 4.3 a 4.6 až 4.8 normy EN 50149:2012.

Úseky oddělující fáze – 4.2.15

Netýká se řešeného projektu.

Úseky oddělující soustavy – 4.2.16

Netýká se řešeného projektu.

Pozemní systém sběru energetických údajů – 4.2.17

Netýká se řešeného projektu.

Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem – 4.2.18

Pro napájecí soustavu 3kV DC jsou ochranná opatření navržena souladu s normou ČSN EN 50122-1 ed.2 s body 5.2.1, 5.3.1, 5.3.2, 6.1, 6.2, 9.3.2.1, 9.3.2.2.