


			ČÍSLO SOUPRAVY:
		<b>PO PŘIPOMÍNKOVÉM ŘÍZENÍ</b>	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



EXPROJEKT s.r.o.  
Heršpická 758/13  
619 00 Brno

tel. : +420 533 312 000  
E-mail: info@exprojekt.cz  
ID: dh84e85

OBJEDNATEL:		 Správa železnic, státní organizace Stavební správa východ, Nerudova 1, 779 00 Olomouc	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL
Ing. Pavel Odehnal <i>Odehnal</i>	Ing. Pavel Odehnal <i>Odehnal</i>	Bc. Jan Cabal <i>Cabal</i>	ING. DAVID ROSE <i>Rose</i>
Bc. Jan Cabal <i>Cabal</i>			
KRAJ: Olomoucký	POVĚŘENÝ MÚ: Hranice	STUPEŇ: DSP+PDPS	
<b>„Rekonstrukce TV v úseku Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město“ - 1. etapa</b> SO 10-81-01 Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město, trakční vedení		ZAK. ČÍSLO 2021-071	
		MĚŘITKO -	POČET FORMÁTŮ -
		DATUM: 12/2022	
Technická zpráva		ČÁST DOKUM. D.2.3.1	PŘÍLOHA 1

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

### Obsah

Seznam použitých zkratk:	2
1.0 ÚVOD	3
1.1 DOTČENÉ PARCELY	3
2.0 POUŽITÉ PODKLADY	3
2.1 Normy a předpisy pro TV	3
2.2 Stávající TV	4
3.0 ŘEŠENÍ TRAKČNÍHO VEDENÍ	4
3.1 Základy	5
3.1.1 Betonáž základových patek č. 53A a č. 53B	7
3.2 Stožáry a nosné brány	7
3.3 Napájení trakčního vedení	7
3.4 Použitá sestava trakčního vedení	8
3.5 Pevné body	8
3.6 Závěsy na konzolách a branách	8
3.7 Výška trolejového drátu	8
3.8 Zesilovací vedení	8
4.0 OSTATNÍ VEDENÍ A KONSTRUKCE	9
4.1 Zpětné vedení	9
5.0 REALIZACE PROJEKTU A UVÁDĚNÍ DO PROVOZU	9
5.1 Stavebně-montážní postupy úprav trakčního vedení	9
5.2 Montáž definitivního TV	9
5.3 Demontáž stávajícího TV	9
5.4 Uvádění do provozu	9
5.5 Návrh stavebních postupů	10
6.0 OCHRANÁ A BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	11
6.1 Ukolejnění podpěr TV a ocelových konstrukcí	11
6.2 Ochrana proti atmosférickému přepětí	11
6.3 Bezpečnostní tabulky	12
6.4 Návěstidla pro elektrický provoz dle předpisu SŽDC D1	12
6.5 Nátěry	12
7.0 Ochrana a bezpečnost při práci	12
8.0 Různé	13
8.1 Způsob uvádění UTZ/E do provozu	13
8.2 Určení vnějších vlivů	13
8.3 Odpadové hospodářství	13
8.4 Doklady	13
9.0 Základní parametry subsystému „Energie“	14

**„Rekonstrukce TV v úseku Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město“ – 1. etapa  
SO 10-81-01 Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město, trakční vedení**

Seznam použitých zkratk:

a.s.	akciová společnost
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CETIN a.s.	Česká telekomunikační infrastruktura a.s.
CIN	celkové investiční náklady
č.	číslo
ČD, a.s.	České dráhy, a.s.
DSP	dokumentace pro stavební povolení
GŘ	Generální ředitelství
LPF	lesní půdní fond
mil. Kč	milion korun českých
odst.	odstavec
OŘ	Oblastní ředitelství
PS	provozní soubor
PUPFL	pozemek určený k funkci lesa
Sb.	sbírky
SBBH	Správa budov a bytového hospodářství
SEE	Správa elektrotechniky a energetiky
SO	stavební objekt
s. o.	státní organizace
spis. zn.	spisová značka
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
SSZT	Správa sdělovací a zabezpečovací techniky
STL	středotlaký
st. hr.	státní hranice
SŽDC, s.o.	Správa železnic, státní organizace (zkratka používaná do 31.12.2019, je použito u starších názvů předpisů, původní název Správa železniční dopravní cesty)
TKP	technické kvalitativní podmínky
TÚ	traťový úsek
TV	trakční vedení
ÚMVŽST	Úprava majetkových vztahů v železničních stanicích
ust.	Ustanovení
vč.	včetně
VN	vysoké napětí
vyhl.	vyhláška
zák.	zákon
ZPF	zemědělský půdní fond
žst.	železniční stanice

## **1.0 ÚVOD**

Projektová dokumentace „**SO 10-81-01 Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město, trakční vedení**“ řeší rekonstrukci systému trakčního vedení v rámci stavby „**Rekonstrukce TV v úseku Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město**“ – 1. etapa.

Projektová dokumentace je zpracována na stávající stav a výhledovou směrovou a výškovou úpravu kolejiště.

Majitelem trakčního vedení je Správa železnic, státní organizace.

### **1.1 DOTČENÉ PARCELY**

Realizací **SO 10-81-01 Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město, trakční vedení** budou dotčeny následující parcely:

- k. ú Hranice, p.č. 2504/12

## **2.0 POUŽITÉ PODKLADY**

Situace zaměřeného stávajícího stavu trati včetně stávajících inženýrských sítí.

Výsledky zjištění na místě provedené zpracovatelem této části PD.

Závěry z jednání, konaného v průběhu zpracování projektové dokumentace.

### **2.1 Normy a předpisy pro TV**

- ČSN 34 1500 ed. 2 Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Předpisy pro elektrická trakční zařízení
- ČSN 34 1530 ed. 2 Drážní zařízení – Elektrická trakční vedení železničních drah celostátních, regionálních a vlečků
- TNŽ 34 3109 Bezpečnostní předpisy pro činnost na trakčním vedení a v jeho blízkosti na železničních drahách celostátních, regionálních a vlečkách
- ČSN 34 5145 ed.2 Názvosloví pro elektrická trakční zařízení
- ČSN 37 5199 Označování a bezpečnostní sdělení na trakčních vedeních celostátních drah a vlečků
- ČSN 73 6223 Ochrany proti nebezpečnému dotyku s živými částmi trakčního vedení a proti účinkům výfukových plynů na objektech nad kolejemi železničních drah
- ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 50 110-1 ed. 3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN EN 50 110-2 ed. 2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky
- ČSN EN 50119 ed.2 Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Trolejová vedení pro elektrickou trakci
- ČSN EN 50122-1 ed. 2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemňování a zpětný obvod - Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem
- ČSN EN 50 122-2 ed. 2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemnění a zpětný obvod - Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů DC trakčních soustav
- ČSN EN 50 124-2 Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
- ČSN EN 50 125-2 Drážní zařízení - Podmínky prostředí pro zařízení - Část 2: Pevná elektrická zařízení

## **„Rekonstrukce TV v úseku Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město“ – 1. etapa SO 10-81-01 Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město, trakční vedení**

- ČSN EN 50 149 ed. 2 Drážní zařízení - Pevná drážní zařízení - Elektrická trakce - Profilový trolejový vodič z mědi a slitin mědi
- ČSN EN 50 162 Ochrana před korozí bludnými proudy ze stejnosměrných proudových soustav
- ČSN EN 50 163 ed. 2 Drážní zařízení – Napájecí napětí trakčních soustav
- ČSN EN 50 317 ed. 2 Drážní zařízení - Systémy odběru proudu - Požadavky na měření dynamické interakce mezi pantografovým sběračem a nadzemním trolejovým vedením a ověřování těchto měření
- ČSN EN 50367 ed. 2 Drážní zařízení - Systémy sběračů proudu - Technická kritéria pro interakci mezi pantografem a nadzemním trolejovým vedením (pro dosažení volného přístupu)
- ČSN EN 50388 ed.2 Drážní zařízení - Napájení a drážní vozidla - Technická kritéria pro koordinaci mezi napájením (napájecí stanice) a drážními vozidly pro dosažení interoperability
- SŽDC D1 Dopravní a návěstní předpis
- SŽDC D7/2 Organizování výlukových činností
- SŽDC D17 Předpis pro hlášení a šetření mimořádných událostí
- SŽ Bp1 – Pokyny provozovatele dráhy k zajištění bezpečnosti a k ochraně zdraví osob při činnostech a pohybu v jeho prostorách a v prostorách železniční dráhy provozované Správou železnic, státní organizací
- SŽ Zam1 Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy
- SŽDC Ob1 díl II Vydávání povolení ke vstupu do míst veřejnosti nepřístupných. Průkaz pro cizí subjekt
- SŽ R14 Řád zabezpečení požární ochrany státní organizace Správa železnic
- SŽDC T7 Rádiový provoz
- SŽDC SR 70 Služební rukověť Číselník železničních stanic, dopravně zajímavých a tarifních míst
- SŽDC E10 Předpis pro provoz, obsluhu a údržbu TV
- SŽDC E15 Předpis pro měření parametrů TV měřicím vozem

### **2.2 Stávající TV**

Trakční vedení je technicky zastaralé, původní z doby elektrizace trati a v současné době na hranici své životnosti. Na několika místech v dotčeném úseku jsou z důvodu zajištění sjízdnosti provedeny netypové úpravy TV a většina stožárů je poškozena korozí, či jsou vykloněny ze svahu či ve směru tahu. Stávající trakční stožáry jsou krátké (nemožná výšková regulace TV), silně zkorodované, na mnoha místech mají velký náklon (pospojováno lany a provizorními břevny). Lze konstatovat, že trolejové vedení již nesplňuje provozní a bezpečnostní požadavky kladené na trakční vedení. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je zde provedena pomocí individuálního ukolejnění, které je taktéž původní a na hranici své životnosti. Na stávajícím systému TV nelze pomocí standardní údržby zajistit provozuschopnost. Rekonstrukce a modernizace je nezbytně nutná. Zařízení je na hranici životnosti.

Na místním šetření bylo konstatováno, že technický stav není udržitelný pro zachování provozuschopnosti trakce a rekonstrukce je nutná.

Celkový stav trakčního vedení odpovídá době provozu a tehdy platným normám a předpisům.

### **3.0 ŘEŠENÍ TRAKČNÍHO VEDENÍ**

Bude navržena kompletní rekonstrukce a modernizace předmětného kotevního úseku obou traťových kolejí (TK), a to vč. ukolejnění. Dojde k výměně trakčních podpěr (TP) 49–76 v obou TK.

Z důvodu výhodného navázání do následujících úseků, a to i z důvodu možných pokračujících rekonstrukcí předmětného traťového úseku, bude tento kotevní úsek rozdělen na dva kratší. Mechanické dělení se uvažuje mezi TP 69–75 a 70–76 s rozpětím 60 m.

## **„Rekonstrukce TV v úseku Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město“ – 1. etapa SO 10-81-01 Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město, trakční vedení**

Dále dojde ke kompletní výměně vodičů, převěšení opraveného zesilovacího vedení (ZV) a následné směrové a výškové regulaci TV. Svislé závěsy budou nově nahrazeny „V“ závěsy a přemístěny z vnější polohy do vnitřní. Nově navržený stav bude respektovat návaznost na stávající kotevní úseky, stabilitu spodní stavby a drážního tělesa vč. koordinace s odvodněním trati, polohu stávajících inženýrských sítí a umělých staveb. Navržené TV bude dále respektovat výhledový přechod na jednotnou trakční soustavu 25kV AC.

Dle požadavku správce SEE bude navržen kladkostroj s převodem 1:2 a se stálým tahem 15kN. Z důvodu svahové nestability, snížené únosnosti zeminy a z výsledků provedeného IGP průzkumu, budou všechny trakční podpěry založené na svislých mikropilotách, které zajistí prostorovou stabilitu nových základů TP, a navíc budou zajištěny břevny. U trakčních podpěr u 2. TK, nacházejících se v zářezu nebo protisvalu, bude lokálně upraveno odvodnění (obtoky), aby odvodnění kolem základů trakčních podpěr bylo po čas stavby a do doby opravných prací funkční. Tyto zemní úpravy budou přípravou pro nadcházející opravnou práci železničního spodku Správy tratí, OŘ Ostrava, kde budou příkopy reprofilovány a odvodnění bude kompletně opraveno.

Na požadavek správce SEE OŘ Ostrava bude snížena výška vzdálenosti vybíhající troleje nad rovinu sjízdné troleje na hodnotu 230 mm, v mechanickém výměnném poli mezi TP 43 – 45, 44 – 46 podle sestavy „J“.

Celkový rozsah je zřejmý z polohového plánu (příloha č. 3).

**Nové trakční vedení je navrženo podle vzorové sestavy pro elektrizaci železničních tratí Správy železnic proudovou soustavou 2 DC 3kV/IT. 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 Správou železnic s minimálně stejnými nebo lepšími vlastnostmi. Potom je možné, že tato změna vyvolá i změnu řešení některých konstrukčních detailů uvedených v projektu.**

**Všechny nové izolátory musí být vyhovující pro izolační hladinu 25kV z důvodu přípravy na výhledový přechod na jednotnou trakční soustavu 25kV, 50Hz.**

### **3.1 Základy**

Základy jsou navrženy jako atypické, hloubené betonové monolitické doplněné o mikropiloty, s přihlédnutím k typovému podkladu "Základy trakčního vedení", (SUDOP Praha, zpracováno v dubnu 2006). Při návrhu základu trakčních podpěr a jejich výztuže je nutné postupovat podle ustanovení ČSN EN 50119 ed.2, kapitola 6.5 a ČSN EN 50 122-2 ed.2 – ochrana proti korozi bludnými proudy. Splnění výše uvedených požadavků vychází rovněž z Technických specifikací pro trakční vedení stejnosměrné trakční soustavy 3 kV, vydaných Správou železnic.

Beton je stanoven podle doporučení podle ČSN EN 206 tab. F.1. - **C30/37, XF3**,  $D_{max} = 32$  mm, Cl 0,20 ), v případě transportbetonu se používá tato třída pro všechny typy základů. V případě, že dodavatel základů odebírá čerstvou betonovou směs z vlastní koleťové betonárky, je možné použít i **C25/30, XF3**,  $D_{max} = 32$  mm, Cl 0,20. Podmínkou je takové složení betonové směsi, které zaručí mrazuvzdornost i bez přítomnosti provzdušňujících přísad za předpokladu splnění kritéria, vycházející z ČSN 73 1326, metoda A, kdy expozičním médiem by nebyl tříprocentní roztok chloridu sodného, ale pouze voda. V případě, že plošný odpad po 75 zmrazovacích cyklech by byl menší než 1.000 g/m<sup>2</sup> (pro průkazní zkoušku je požadavek možné zpřísnit), byla by daná receptura na základě průkazních zkoušek charakterizována jako

## **„Rekonstrukce TV v úseku Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město“ – 1. etapa SO 10-81-01 Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město, trakční vedení**

vyhovující z hlediska mrazuvzdornosti, a to i v případě, že nebude použita třída C 30/37, resp. nebude zajištěn minimální obsah vzduchu 4 %. Z hlediska snížení tvorby trhlin se do poslední dávky betonu ( pro základ nad terénem ) doporučuje přidávat do receptury skelná případně polypropylénová vlákna. Cca 50 mm pod povrchem horní plochy betonu se doporučuje použít především kolem svorníků tzv. čedičovou síťku, která nevyžaduje standardní tloušťky krycích vrstev, protože nekoroduje a lze ji fixovat relativně blízko povrchových vrstev. Velmi důležité je dodržení technologických zásad v době tuhnutí základu, tj. doba a kvalita ošetřování povrchu základů ( ponechání základu v bednění, přikrytí vlhčenými geotextiliemi, rohoží ). Za účelem snížení tvorby a šíření trhlin se doporučuje ošetřit povrch vrchní plochy základu tzv. hydrofobním nátěrem.

Základy stožárů se realizují již do stávajícího terénu a to tak, aby respektovaly novou polohu koleje a nové železniční těleso modernizované trati. Vrchní hrany základů jsou navrženy 20 cm nad úroveň nového terénu podle příčných řezů železničního spodku. Betonáž základů musí být prováděna v souladu s normami uvedenými v TKP. Vrchní plocha základu musí být provedena bez prohlubní v mírném sklonu od středu základu k hranám tak, aby na základu nezůstávala voda a aby stožár byl osazen v požadované svislosti bez nadměrného podkládání patky stožáru. Je nutné bezpodmínečně dodržet předepsanou technologii realizace betonáže a tvar základů podle TKP a typových podkladů z důvodů následných stavebních prací v blízkosti základů (např. kabelovody, trativody, kanalizace apod.). U stupňových základů je nutno navrženou zeminu hutnit ve vrstvách. Každý základ vybetonovat najednou za účelem zajištění kompaktního betonu v celém objemu 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 ! Při zhotovení základů stožárů, které jsou situovány v blízkosti příkopu stávajícího odvodnění trativodu apod. je nutné zajistit provizorní odvedení vody mimo výkop základu. Označníky pro geodetické účely podle TKP staveb státních drah, čl. 31.3.3 se osadí do všech základů TV.

Základy podpěr byly navrženy pro běžnou únosnost zeminy (B). Charakteristika zeminy je uvedena v typové dokumentaci základů. Bude-li při výkopu zjištěna jiná únosnost zeminy, je třeba ihned upozornit investora a postupovat dle TKP.

Podle TKP je součástí přejímacího řízení předávání základové spáry investorovi zhotovitelem, včetně geotechnického zjištění stavu základové zeminy.

**Výkopy základů** se provádějí stávajícími technologiemi obvyklou pro hloubené základy. Ručním výkopem je třeba provést základy v blízkosti stávajících objektů. V případě, že by při výkopu těchto základů došlo ke kolizi se stávajícími objekty, je třeba ihned upozornit investora a projektanta a postupovat dle TKP. Při výkopu všech základů je třeba dbát zvýšené opatrnosti. Postup prací musí být upraven tak, aby čas od výkopu k betonáži byl co nejkratší. V místech výskytu spodní vody je nutno přizpůsobit technologii stavby a provést opatření podle TKP. V případech základů umístěných do stávajícího příkopu odvodnění zajistit výkop před vnikáním povrchové vody.

Z důvodu zajištění chodu stávajících zařízení při realizaci stavby je nutné respektovat stávající úložné kabelové rozvody, drátovody apod.

Dodavatel TV provede v požadovaných místech sondážní výkopy pro ověření polohy kabelových vedení a dle potřeby provede úpravu kabelové trasy. Investor zajistí při zjištění kabelů v místě základu ověření jejich funkčnosti a při provádění výkopu základů dozor jednotlivých provozovatelů (České dráhy, Správa železnic atd.).

**Pro zajištění stability budou základy doplněny o mikropiloty.** Provede se základ pro trakční vedení, standardně betonáží a výkopy z koleje. V první fázi dojde k sestavení armokoše, osazení

## **„Rekonstrukce TV v úseku Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město“ – 1. etapa SO 10-81-01 Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město, trakční vedení**

průchodek a následné betonáži spodní části patky. Průchodky budou provedeny pro následné vrtání mikropilot, aby se vyloučilo převrtávání betonového základu. Průchodky pro mikropiloty min. průměr 200 mm. Doporučeno osadit PVC rourou s možností následného odstranění či papírovým trubním profilem. **Důvodem následného odstranění průchodky (jak z PVC či papíru) je nutnost spřažení betonu patky se záhlvkou mikropiloty.** Při ponechané průchodce nedojde ke spřažení základových prvků mikropilot se základovou patkou! V dřívku lemu, směrem po svahu, bude osazena průchodka pro odtok šlemu a přebytečné injektážní směsi z patky a na stávající svah. Bez tohoto otvoru se realizace mikropilot v patce značně ztěžuje. Vylučuje se tak nudnost čerpání a výnosu šlemu. Krajiní navýšený lem šířky 250 mm bude sloužit jako podpora pro osazení panelu, z jehož úrovně bude následně provedeno vrtání mikropilot.

Pro realizaci mikropilot se předpokládá pomocná konstrukce – plošina ze silničních panelů, opřená přes dřevěné hranoly o vystupující lem nové betonové patky základu TP a také o betonové pražce přilehlé koleje. Z této dočasné plošiny dojde k realizaci mikropilot. Po realizaci mikropilot se osadí se svorníkové koše/svorníky (přivaření ke zhlaví mikropilot) a provede se dobetonování zbytku základů do konečného tvaru. Následně dojde k odstranění plošiny ze silničních panelů a osadí zpět případné demontované prvky z kolejiště (EOV, zabzař apod.). Podrobný popis založení základů je uveden v příloze 2., Rozměry základů a rozmístění konstrukčních výztuží jsou zřejmé z přílohy 7..

**Pozn. V daném úseku je dle IG průzkumu narušena stabilita svahu a stožár je založen ve svahu – způsob založení základů TV na pilotách zaručuje výrazně nižší hodnoty sedání základu, není však možné touto konstrukcí zabránit případnému pohybu celého tělesa násypu. Pro zajištění tělesa násypu a definitivní statické zajištění stožárů TV by musela být realizována kompletní oprava železničního spodku.**

### **3.1.1 Betonáž základových patek č. 53A a č. 53B**

Jedná se pouze o betonáž základových patek bez stožárů a svorníkových košů pro kabelovou lávku, realizovanou v související opravné práci přeložek kabelů OŘ Ostrava. Uchycení lávky bude provedeno vyvrtáním otvorů pro vsazení svorníků dle potřeby a provede se jejich následné zalepení.

### **3.2 Stožáry a nosné brány**

Jsou navrženy dle typového podkladu "Stožáry trakčního vedení" (SUDOP Praha, zpracováno v dubnu 1999 + doplňky):

- příhradové ocelové typu BP
- trubkové ocelové typu TS

Hlavičky základů stožárů typu BP, TS nejsou navrženy.

Všechny údaje pro základy a stožáry jsou uvedeny ve **stavební tabulce**.

Spodní hrana břevna nosných bran typu 23 je navržena na výšku  $V_{TR} + 2,4\text{m}$  nad TK. Ukončení a délky bran a vyvěšení viz **Výkaz základů, stožárů a bran**.

### **3.3 Napájení trakčního vedení**

Rozsah zatrolejování kolejí po realizaci stavby se nezmění, jde o elektrizované traťové koleje.



### 3.4 Použitá sestava trakčního vedení

Trakční vedení bude provedeno podle sestavy „J“ pro elektrizaci tratí proudovou soustavou 3kV DC, **všechny nové izolátory musí být vyhovující pro izolační hladinu 25kV z důvodu přípravy na výhledový přechod na jednotnou trakční soustavu 25kV, 50Hz.**

Bude použitý trolejový drát a nosné lano 150Cu + 120Cu pro koleje č. 1 a 2, kotvení plněkompenzované s převodem 1:2 a v provizorním stavu pevné kotvení pro zakotvení TV, realizovaného v navazující 2. etapě, stálý napínací tah 15kN v troleji i nosném laně.

Nástavky ke kotvení budou Bz lanem 70 mm<sup>2</sup>.

Délky kotevních úseků a způsob zakotvení jednotlivých systémů TV jsou zřejmé z Tabulky kotvení.

### 3.5 Pevné body

Pevné body kompenzovaných hlavních systémů TV jsou navrženy podle vzorové sestavy TV typu "J" s vykotvením nerezového lana na stožáry.

### 3.6 Závěsy na konzolách a branách

V projektu jsou na individuálních stožárech navrženy závěsy na ocelových šikmých trubkových konzolách podle vzorové sestavy, s nosným lanem sledujícím klikatost troleje. Je možné použití hliníkových konzol s vodorovnou L1, použitý typ a materiál konzol určí dodavatel v rámci výrobní dokumentace.

Typy individuálních závěsů a délky trubek viz. **Montážní tabulka.**

### 3.7 Výška trolejového drátu

Základní výška trolejového drátu podle ČSN 341530 ed.2 je 5,50 m nad TK. Projektovaná normální výška troleje v závěsech je 5,60 m nad TK.

Změna výšky troleje není navržena.

### 3.8 Zesilovací vedení

Stávající zesilovací vedení o průřezu 1x120mm<sup>2</sup> Cu bude zachováno a převěšeno na nové stožáry. Bude nově umístěno do vnitřní polohy.

Zesilovací vedení je na stožárech uchyceno na svislých nebo „V“ závěsech,

Proudová propojení jsou navržena z lana 95 Cu ve vzdálenostech podle sestavy „J“.

Délky vodičů zesilovacího vedení, sestavení na kotvení a výšky zakotvení a jednotlivé závěsy zesilovacího vedení jsou specifikovány v Montážní tabulce ZV.

Nové závěsy a kotvení ZV je typové.

## **4.0 OSTATNÍ VEDENÍ A KONSTRUKCE**

### **4.1 Zpětné vedení**

Vedení zpětného trakčního proudu je zajištěno pomocí pojízdných kolejnic. Zajištění vodivé cesty zpětného trakčního proudu s ohledem na izolaci kolejiště pro zabezpečovací zařízení je prokázáno v koordinačních schématech ukolejnění a trakčních propojení – viz SO ukolejnění.

## **5.0 REALIZACE PROJEKTU A UVÁDĚNÍ DO PROVOZU**

### **5.1 Stavebně-montážní postupy úprav trakčního vedení**

Předpokládá se realizace stavební části trakčního vedení, to znamená vybudování základů, stavba stožárů v samostatných krátkodobých (denních) výlukách. Předpokládaná délka výluk pro tyto práce je 8 hodin. Práce na rekonstrukci trakčního vedení budou prováděny obvyklými technologickými postupy, zavedenými na stavbách modernizace a optimalizace tratí. Výkopy pro základy se provedou 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. Montáž stožáru bude prováděna jeřábem z vagónů stavebního vlaku, montáž vodičů pak z plošinových vozů montážního vlaku a ze žebříků.

### **5.2 Montáž definitivního TV**

Definitivní regulace trolejového vedení u kolejí, kde bude prováděna rekonstrukce železničního svršku, 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 podmínky vzorové dokumentace sestavy „J“, TKP a technologické postupy zhotovitele pro montáž trakčních vedení.

Rozpěrky konzol (L3) budou vyvěšeny pomocí nerezového lanka.

### **5.3 Demontáž stávajícího TV**

Veškerý demontovaný a roztříděný materiál TV je určen k likvidaci v rámci stavby. Případný využitelný materiál určený provozovatelem Správou železnic, OŘ Ostrava, SEE bude předán na místo určené pro další využití.

### **5.4 Uvádění do provozu**

**Revize a zkoušky** trakčních a ostatních zařízení se provedou podle ČSN 34 1530 ed.2, ČSN EN 50122-1 ed.2 a norem uvedených v TKP.

## **5.5 Návrh stavebních postupů**

**Uvedené napět'ové výluky jsou jen návrh projektanta na základě projekčních podkladů, při zajišťování napět'ových výluk pro realizaci je nutné vždy přihlédnout k naplánovanému rozsahu práce dodavatele a vždy na místě ověřit aktuální skutečné vzdálenosti od živých částí trakčního vedení pod napětím.**

### **SP – 1. ETAPA (STŘÍDAVÉ VÝLUKY 1. TK A 2. TK)**

- Bednění a betonáž základní části patek 49-75
  - Příprava pro vrtání, realizace (betonáž) mikropilot včetně zálivky vršku (čepice) 49-75
- 
- |                             |                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1. Vyloučené koleje         |                                      |
| Kol. č. 1                   | 1–5 den (v rámci nepřetržité výluky) |
| 2. Vypnutí trakčního vedení |                                      |
| TV kol. 1                   | 1–5 den (v rámci nepřetržité výluky) |
- 
- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1. Vyloučené koleje         |  |
| Kol. č. 1                   | 11–20 den (v rámci nepřetržité výluky) |
| 2. Vypnutí trakčního vedení |  |
| TV kol. 1                   | 11–20 den (v rámci nepřetržité výluky) |
- 
- Bednění a betonáž základní části patek 50-76
  - Příprava pro vrtání, realizace (betonáž) mikropilot včetně zálivky vršku (čepice) 50-76
- 
- |                             |                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| 1. Vyloučené koleje         |                                       |
| Kol. č. 2                   | 6–10 den (v rámci nepřetržité výluky) |
| 2. Vypnutí trakčního vedení |                                       |
| TV kol. 2                   | 6–10 den (v rámci nepřetržité výluky) |
- 
- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1. Vyloučené koleje         |  |
| Kol. č. 2                   | 21–30 den (v rámci nepřetržité výluky) |
| 2. Vypnutí trakčního vedení |  |
| TV kol. 2                   | 21–30 den (v rámci nepřetržité výluky) |

**Technologická přestávka pro vyztužení betonu u 2. tk, po dokončení betonáží u 2. tk**  
31–40 den (v rámci nepřetržité výluky)

### **MONTÁŽE STOŽÁRŮ 49-75**

- |                             |                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1. Vyloučené koleje         |                                      |
| Kol. č. 1                   | 41. den (v rámci nepřetržité výluky) |
| 2. Vypnutí trakčního vedení |                                      |
| TV kol. č. 1                | 41. den (v rámci nepřetržité výluky) |

### **MONTÁŽE STOŽÁRŮ 50-76**

- |                             |                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1. Vyloučené koleje         |                                      |
| Kol. č. 2                   | 42. den (v rámci nepřetržité výluky) |
| 2. Vypnutí trakčního vedení |                                      |
| TV kol. č. 2                | 42. den (v rámci nepřetržité výluky) |

**„Rekonstrukce TV v úseku Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město“ – 1. etapa  
SO 10-81-01 Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město, trakční vedení**

**MONTÁŽ NOVÝCH BRAN (10 ks)**

1. Vyloučené koleje  
Kol. č. 1 43-44 den (v noční dobu)  
**Kol. č. 2 (sjízdná nezávislou trakcí)**
2. Vypnutí trakčního vedení  
TV kol. č. 1, 2 43-44 den (v noční dobu)

**SP – 1. ETAPA (STŘÍDAVÉ VÝLUKY 1. TK A 2. TK)**

**MONTÁŽE NOVÝCH ZÁVĚSŮ, KOTVENÍ A SYSTÉMŮ TV KOL. Č. 1**

1. Vyloučené koleje  
Kol. č. 1 45–48 den (v rámci nepřetržité výluky)
2. Vypnutí trakčního vedení  
TV kol. č. 1 45–48 den (v rámci nepřetržité výluky)

**DEMONTÁŽE ZÁKLADŮ, STOŽÁRŮ, SYSTÉMŮ TV, MONTÁŽE NOVÝCH ZÁVĚSŮ, KOTVENÍ A SYSTÉMŮ TV KOL. Č. 2**

1. Vyloučené koleje  
Kol. č. 2 49–56 den (v rámci nepřetržité výluky)
2. Vypnutí trakčního vedení  
TV kol. 2 49–56 den (v rámci nepřetržité výluky)

**SOUČASNĚ PRO DEMONTÁŽ STÁVAJÍCÍCH BRAN**

1. Vyloučené koleje  
Kol. č. 1 49-50 den (v noční dobu)  
**Kol. č. 2 (sjízdná nezávislou trakcí)**
2. Vypnutí trakčního vedení  
TV kol. č. 1, 2 49-50 den (v noční dobu)

**DEMONTÁŽE ZÁKLADŮ, STOŽÁRŮ, SYSTÉMŮ TV A DOKONČOVACÍ PRÁCE KOL. Č. 1**

1. Vyloučené koleje  
Kol. č. 1 56–60 den (v rámci nepřetržité výluky)
2. Vypnutí trakčního vedení  
TV kol. 1 56–60 den (v rámci nepřetržité výluky)

Uvedené výluky je možné vhodně upravovat nebo spojovat podle potřeby dodavatele.

## **6.0 OCHRANNÁ A BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ**

### **6.1 Ukolejnění podpěr TV a ocelových konstrukcí**

Ukolejnění nových podpěr se provede podle ČSN 34 1500 ed.2, ČSN EN 50 122-1 ed.2 a typových sestavení vzorové dokumentace sestavy "J – viz SO Ukolejnění

### **6.2 Ochrana proti atmosférickému přepětí**

je navržena podle ČSN 34 1500 ed.2 růžkovými bleskojistkami, zůstává stávající beze změny

### 6.3 Bezpečnostní tabulky

se umístí na nové stožáry podle vyznačení na polohovém plánu:

- tabulka č. 0115 viz soupis sestavení

### 6.4 Návěstidla pro elektrický provoz dle předpisu SŽDC D1

Zůstávají stávající beze změny.

### 6.5 Nátěry

Nátěry jsou rozděleny na ochranné, bezpečnostní a protikorozi a provádějí se dle předpisu SŽDC S5/4, příslušných ČSN a podle TKP staveb státních drah.

#### **ochranné nátěry**

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 protikorozi nátěry nátěrovým systémem podle ČSN EN ISO 12944-5, včetně uzavíracího nátěru na metalizaci u trubkových stožárů, případně zinkování. 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 očištění před montáží, základní nátěr před osazením stožáru a po osazení stožáru vrchní krycí nátěr.

**bezpečnostní nátěr žluto-černými pruhy** je navržen na stožárech se sníženou vzdáleností od koleje, viz soupis sestavení.

## 7.0 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, tj. Stavební zákon 183/2006 Sb. a jeho prováděcí předpisy, Zákoník práce 262/2006 Sb., Zákon upravující požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci 309/2006 Sb. a nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích 591/2006 Sb., Vyhlášku, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení č. 48/82 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky č. 362/2005 Sb. a Nařízení vlády č. 272/2011 sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Při práci v ochranném pásmu dráhy musí navíc dodržet Předpis SŽ Bp1 – Pokyny provozovatele dráhy k zajištění bezpečnosti a k ochraně zdraví osob při činnostech a pohybu v jeho prostorách a v prostorách železniční dráhy provozované Správou železnic, státní organizací, zvláště část třetí "Základní povinnosti cizích právních subjektů při práci v prostorách SŽ". Při výstavbě trakčního vedení je nutné řídit se zejména ustanoveními části čtvrté "Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v provozované železniční dopravní cestě" a části páté "Podmínky pro bezpečnou práci při odborných pracích" tohoto předpisu.

Zhotovitel musí provádět obsluhu a práci na elektrických zařízeních podle ČSN EN 50110-1, národního dodatku ČSN EN 50110-2 a navazující TNŽ 343109, upřesňující činnost na trakčním vedení a v jeho blízkosti na železničních drahách. V místech křížení s nadzemním vedením vn a vvn je nutné navíc dodržet ustanovení ČSN EN 50341-1 ed.2.

Zhotovitel se musí při práci a pobytu na stavbě řídit zákonem č. 133/1985 Sb. o požární ochraně a navazujícími ustanoveními vyhlášky č.246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů v rozsahu nezbytném pro zajištění její požární bezpečnosti. Zhotovitel zajistí, že po dobu

## **„Rekonstrukce TV v úseku Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město“ – 1. etapa SO 10-81-01 Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město, trakční vedení**

výstavby nebude zvýšeno nebezpečí požáru a budou dodržována stanovená požárně bezpečnostní opatření tj. zabezpečí stanovení a dodržování podmínek požární bezpečnosti při provozované činnosti ve smyslu §15 vyhlášky 246/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Zhotovitel musí dodržovat předpis SŽ R14 Řád zabezpečení požární ochrany státní organizace Správa železnic.

Zhotovitel musí dodržet všechny podmínky uvedené v příslušných kapitolách Technických kvalitativních podmínek staveb státních drah (TKP).

## **8.0 Různé**

### **8.1 Způsob uvádění UTZ/E do provozu**

Dle rozhodnutí DÚ v Olomouci tato stavba nevyžaduje stavební povolení ani ohlášení, jedná se o stavbu dle § 103 odst. 1 písm. d) stavebního zákona.

a/ **realizace odborným dodavatelem**, provedení funkčních zkoušek, předložení dokladů a opravené projektové dokumentace dle skutečného provedení.

b/ provedení **výchozí revize** (revizní technik s příslušným oprávněním vydaným DÚ).

c/ provedení **Technické prohlídky a zkoušky** právnickou osobou, oprávněnou vydávat protokoly UTZ/E na základě pověření, které vydává Ministerstvo dopravy.

d/ vydání **Průkazu způsobilosti**.

e/ **přejímací řízení** za účasti objednatele.

f/ **uvedení do provozu – Technicko bezpečnostní zkouška** za účasti Drážního úřadu, stavebníka (investora) a provozovatele zařízení, obvykle spojená s kontrolní prohlídkou před uvedením do zkušebního provozu.

g/ zkušební provoz v délce určené Drážním úřadem.

h/ **vyhodnocení zkušebního provozu** provozovatelem zařízení.

i/ **kolaudace stavby** Drážním úřadem

### **8.2 Určení vnějších vlivů**

Podmínky prostředí pro pevná elektrická zařízení stanovuje ČSN EN 50125-2, dle ČSN 332000-5-51 ed.3 se z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem jedná o venkovní prostor nebezpečný.

### **8.3 Odpadové hospodářství**

Odpady budou likvidovány dle platné legislativy

### **8.4 Doklady**

Zápisy z jednání jsou doloženy v souhrnné části dokumentace.

## 9.0 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 – 3kV“. Jednotlivé body v tabulce odpovídající bodům z kapitoly 4 TSI ENE

<b>Napětí a kmitočet – 4.2.3</b> <b>50Hz</b>	<b>po realizaci stavby 3kV DC</b>	<b>výhledový stav 25kV</b>
trakční napěťová soustava	3 000 V DC	25 000 V AC, 50 Hz
jmenovité napětí	3 000 V DC	25 000 V AC
nejnižší krátkodobé napětí	2 000 V DC	17 500 V AC
nejnižší trvalé napětí	2 000 V DC	19 000 V AC
nejvyšší trvalé napětí	3 600 V DC	27 500 V AC
nejvyšší krátkodobé napětí	3 900 V DC	29 000 V AC
frekvence		50 Hz ± 1 %
Hodnoty a limity napětí a kmitočtu jsou v souladu s článkem 4 normy EN 50163:2004 (česká verze normy ČSN EN 50 163 ed.2). TV bude po dokončení stavby provozováno v napěťové hladině 3 kV DC, izolátory a vzdálenosti musí odpovídat výhledové napěťové hladině 25 kV/50Hz.		
<b>Parametry vztahující se k výkonnosti napájecí soustavy – 4.2.4</b>		
<b>Maximální proud vlaku – 4.2.4.1</b>		
Projekt je navržen tak, aby zaručil schopnost napájení dosáhnout stanovené výkonnosti a umožnil provoz vlaků o výkonu menším než 2 MW bez omezení příkonu nebo proudu.		
<b>Střední užitečné napětí – 4.2.4.2</b>		
Vypočtené střední užitečné napětí „na pantografovém sběrači“ splňuje článek 8 normy EN 50388:2012 (česká verze normy ČSN EN 50 388 ed.2)		
Podrobněji parametry vztahující se k výkonosti napájecí soustavy rozepsány v energetických výpočtech.		
<b>Proudová zatížitelnost, stejnosměrné soustavy, stojící vlaky – 4.2.5</b>		
Pro napájecí soustavu 3kV DC - 200 A pro každý pantograf u stojícího vlaku (aniž by došlo k degradaci místa kontaktu) dle TSI ENE, dosažené při zkušební hodnotě statické přitlačné síly 90N dle tabulky 4 EN 50 367:2012 (česká verze normy ČSN EN 50367 ed.2) při splnění teplotních limitů dle 5.1.2 EN 50 119:2009.		
Pro napájecí soustavu 25kV 50Hz TSI ENE hodnotu neurčuje, 80A pro každý pantograf u stojícího vlaku (aniž by došlo k degradaci místa kontaktu) dle tabulky 5 dosažené při zkušební hodnotě statické přitlačné síly 70N dle tabulky 4 EN 50 367:2012 (česká verze normy ČSN EN 50367 ed.2) při splnění teplotních limitů dle 5.1.2 EN 50 119:2009.		
<b>Rekuperační brzdění – 4.2.6</b>		
Pro napájecí soustavu 3kV DC návrh umožňuje použití rekuperačního brzdění alespoň prostřednictvím výměny energie s jinými vlaky.		
Pro napájecí soustavu 25kV, 50Hz návrh umožňuje použití rekuperačního brzdění schopného bezproblémové výměny energie buď s jinými vlaky, nebo jakýmkoli jiným způsobem. Samotný zpětný přenos energie do energetické soustavy bude umožněn až po dohodnutí obchodních podmínek mezi manažerem infrastruktury a distribuční společností.		
<b>Opatření pro koordinaci elektrické ochrany – 4.2.7</b>		
Dimenzování obvodů a jejich vybavení ochrany umožňuje přenos výkonu z dotčených TNS do všech napájených úseků trakčního vedení v rozsahu vyplývajících z energetických výpočtů. Ochrana před zkraty je navržena pomocí rychlovypínačů v souladu s čl. 11 normy EN 50388:2012 (česká verze normy ČSN EN 50 388 ed.2)		
Koordinace ochrany TNS a nových elektrických trakčních vozidel bude vypracovaná ve fázi jejich nasazování.		

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

Pro napájecí soustavu 3kV DC TSI ENE hodnotu neurčuje, 5 100V dle článku 10.4 EN 50388:2012 (česká verze normy ČSN EN 50 388 ed.2)

Pro napájecí soustavu 25kV 50Hz - 50 000V dle článku 10.4 EN 50388:2012 (česká verze normy ČSN EN 50 388 ed.2).

Trakční napájecí soustavy a železniční kolejová vozidla musí být schopné vzájemné spolupráce bez rušivých vlivů jako přepětí a jiných jevů popsanych v kapitole 10 EN 50388:2012. Integrace prvků trakční měnirny je provedena na základě dřívějších zkušeností, z tohoto důvodu se nemusí provádět studie kompatibility podle bodu 10.3. EN 50388 ed. 2. V případě instalace nových prvků bude zpracována studie kompatibility. V rámci nové napájecí stanice je navrženo filtračně-kompenzační zařízení redukující účinky harmonických přepětí. V návrhu jsou splněné požadavky správců energetické soustavy 110 kV. Po realizaci budou požadované parametry ověřené měřením.

#### **Geometrie trolejového vedení – 4.2.9**

##### **Výška trolejového vodiče – 4.2.9.1**

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

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

V projektu je navržena základní výška 5,50m nad TK (dle ČSN 34 1530 ed.2) s lokálními sníženími pod umělými stavbami (nadjezdy). Změna výšek trolejového drátu jsou navrženy dle požadavků uvedených v normě EN 50119:2009 (česká verze normy ČSN EN 50 119 ed.2)

##### **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 400mm dle TSI ENE.

##### **Obrys pantografového sběrače – 4.2.10**

Průjezdný průřez sběrače je vypočten při použití metody uvedené v TSI ENE dodatek 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.

**Šírka 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.**

Žádná část subsystému energie kromě trolejového vodiče a bočního držáku nezasahuje do mechanicko-kinematického obrysu pantografového sběrače definovaném dodatkem D TSI ENE.

##### **Střední přítláčná síla – 4.2.11**

Pro napájecí soustavu 3kV 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 160 km/h to představuje rozsah střední přítláčné síly  $108,4 \text{ N} < F_m < 134,8 \text{ N}$ .

Pro napájecí soustavu 25kV 50Hz

rozsah střední přítláčné síly je  $0,00047 \cdot v^2 + 60 \text{ N} < F_m < 0,00047 \cdot v^2 + 90 \text{ N}$ . Pro rychlost 160 km/h to představuje rozsah střední přítláčné síly  $72,0 \text{ N} < F_m < 102,0 \text{ N}$ .

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.2)



**„Rekonstrukce TV v úseku Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město“ – 1. etapa  
SO 10-81-01 Hranice na Moravě – Hranice na Moravě město, trakční vedení**

<p><b>Dynamické chování a jakost odběru proudu – 4.2.12</b>  <b>Požadavky na dynamické chování a na jakost odběru proudu odpovídají tabulce 4.2.12 TSI ENE 1301/2014</b>  V posuzovaném úseku jsou splněny pro traťovou rychlost 160 km/h.  Dynamické chování TV bude ověřeno měřením po dokončení realizace montáže.</p>
<p><b>Vzdálenost mezi pantografovými sběrači použitá pro návrh trolejového vedení – 4.2.13</b>  Trolejové vedení je navrženo pro dva sousední provozované pantografové sběrače. Minimální vzdálenost os hlav pantografových sběračů je stanovena pro konstrukční typ C dle TSI ENE tab. 4.2.13. resp. dle ČSN EN 50367 ed.2, tab.8 (pro rychlost do 160km/h - 20m u 3kV a 35m u 25kV)</p>
<p><b>Materiál trolejového vodiče – 4.2.14</b>  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.</p>
<p><b>Úseky oddělující fáze – 4.2.15</b>  Pro napájecí soustavu 3kV DC nejsou navrženy.</p> <p>Pro napájecí soustavu 25kV 50Hz – musí být navrženy tak aby umožnily přejezd z jednoho úseku do sousedního bez přemostění obou fází. Musí být navrženy podle přílohy A.1 normy EN 50 367:2012 (česká verze normy ČSN EN 50367 ed.2) , u Správy železnic upřesněné „Metodickým pokynem k projektování neutrálních úseků oddělení fází a soustav na síti SŽDC:2018“.</p> <p>Při výhledovém stavu napájení 25kV, 50Hz se uvažuje s jednotnou fází zajištěnou měničovými napájecími stanicemi, proto nejsou úseky oddělující fáze navrženy ani pro výhledový stav.</p>
<p><b>Úseky oddělující soustavy – 4.2.16</b>  Úsek musí být navržen tak, aby zabránil elektrickému propojení dvou napájecích soustav neúmyslně zvednutým sběračem. Úsek musí být navrženy podle přílohy A.1 normy EN 50 367:2012 (česká verze normy ČSN EN 50367 ed.2), u Správy železnic upřesněné „Metodickým pokynem k projektování neutrálních úseků oddělení fází a soustav na síti SŽDC:2018“.</p> <p>Při přechodu na výhledový stav napájení 25kV bude potřeba dočasně zřizovat Úseky oddělující soustavy. Předpokládá se zřízení krátkých neutrálních úseků pomocí dvou fázových děličů s délkou úseku max. 8m dle A1.3. EN 50 367:2012, projížděné se staženým sběračem. Proto se v projektu se nepočítá s výhledovým zřízením dlouhého (děleného) neutrálního úseku oddělení soustav.</p>
<p><b>Pozemní systém sběru energetických údajů – 4.2.17</b>  Parametr subsystému se netýká projektovaného trakčního vedení.</p>
<p><b>Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem – 4.2.18</b>  Ochranná opatření týkající se trakčních napájecích stanic a spínacích stanic jsou v souladu kapitolou 10.1 normy EN 50122-1:2011 (česká verze normy ČSN EN 50122-1 ed.2). TNS jsou zabezpečeny proti neoprávněnému přístupu.  Ochranná opatření týkající se protidotykových zábran na mostních objektech a objektech v blízkosti trakčního vedení jsou v souladu s EN 50122-1:2011</p> <p>Pro napájecí soustavu 3kV DC - ochranná opatření jsou 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</p> <p>Pro napájecí soustavu 25kV 50Hz - ochranná opatření jsou 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, 9.2.2.1, 9.2.2.2</p>