






INVESTOR STAVBY:	Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1				
OBJEDNATEL PROJEKTU:	Správa železnic, státní organizace, SSZ, Sokolovská 1955 / 278 190 00 Praha				
Zpracovatel části D.2.3.1  Heršpická 758/13, 619 00 Brno	HIP:	Mgr. Petr Vorel, signalprojekt		ZAK. ČÍSLO:	SOUPRAVA Č.:
	ODP.PROJ.:	Jiří Košíček		20-091-10-113	
	NAVRHL:	Jiří Košíček		DATUM:	
	KONTROLOVAL:	Ing. Pavel Odehnal		02/2021	
STAVBA:	Zařízení pro monitoring sběračů elektrických hnacích vozidel			STUPEŇ:	PŘÍLOHA
				DUR	
OBJEKT: SO 05-02 Damníkov, úpravy trakčního vedení				ČÁST:	
VÝKRES: Technická zpráva				D.2.3	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
3.2 Stožáry a nosné brány	5
3.3 Napájení trakčního vedení	5
3.4 Použitá sestava trakčního vedení	5
3.5 Pevné body	6
3.6 Závěsy na konzolách a branách	6
3.7 Výška trolejového drátu	6
3.8 Zesilovací vedení	6
3.9 Osvětlení na trakčních podpěrách	6
3.10 Závěsný kabel 22kV na trakčních podpěrách	6
3.11 Závěsný optický kabel	6
4.0 Ochrana před úrazem elektrickým proudem	6
4.1 Základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí)	6
4.2 Ochrana při poruše (Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí)	7
4.3 Ochrana před přepětím	7
5.0 ZPĚTNÉ VEDENÍ	7
6.0 REALIZACE PROJEKTU A UVÁDĚNÍ DO PROVOZU	7
6.1 Stavebně-montážní postupy úprav trakčního vedení	7
6.2 Montáž definitivního TV	7
6.3 Demontáž stávajícího TV	8
6.4 Uvádění do provozu	8
6.5 Návrh stavebních postupů	8
7.0 OCHRANÁ A BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	8
7.1 Bezpečnostní tabulky	8
7.2 Návěstidla pro elektrický provoz dle předpisu SŽDC D1	8
7.3 Nátěry	8
7.4 Ukolejnění podpěr TV a ocelových konstrukcí	8
7.5 Ochrana proti atmosférickému přepětí	8
6.3 Bezpečnostní tabulky	8
8.0 Ochrana a bezpečnost při práci	9
9.0 Různé	10
9.1 Způsob uvádění UTZ/E do provozu	10
9.2 Určení vnějších vlivů	10
9.3 Odpadové hospodářství	10
9.4 Doklady	10
10.0 Základní parametry subsystému „Energie“	11

**Zařízení pro monitoring sběračů elektrických hnacích vozidel
SO 05-02 Damníkov, úpravy trakčního 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 05-02 Damníkovo, úprava trakčního vedení“ řeší úpravu trakčního vedení pro uvolnění staveniště při výstavbě nové návěsní lávky, kde bude umístěno nové zařízení pro měření přítlaku sběračů, monitoring obložení ližin a pro automatické čtení označení vozidel, v rámci stavby " **Zařízení pro monitoring sběračů elektrických hnacích vozidel** ".

Obsahem stavebního objektu SO 05-02 je úprava zesilovacího vedení.

Projektová dokumentace je zpracována na stávající stav kolejiště.
Majitelem trakčního vedení je Správa železnic, státní organizace.

1.1 Dotčené parcely

Realizací „SO 05-02 Damníkovo, úprava trakčního vedení“ nebudou dotčeny žádné parcely, jedná se o montážní práce na stávajícím zařízení.

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

Zařízení pro monitoring sběračů elektrických hnacích vozidel SO 05-02 Damník, úpravy trakčního 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
- SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
- SŽDC 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
- SŽDC Ob14 Předpis pro stanovení organizace zabezpečení požární ochrany Správy železniční dopravní cesty, státní organizace
- 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

Traťový úsek je elektrizován stejnosměrnou proudovou soustavou označenou 2 DC 3kV/IT. Systém TV je v obou kolejích řetězovkový hlavní, plně kompenzovaný, napínaný stálým tahem 15 kN v troleji i nosném laně. Průřez trolej je 150mm² Cu, průřez nosného lana je 120 mm² Cu.

Výška sestavy je 1500 mm pro sjízdný závěs SIK. Vzhledem k traťové rychlosti do 160 km/h jsou závěsy hlavní sestavy v koleji č.1 a č.2 s přídavným lanem.

Vodiče TV jsou doplněny zesilovacím vedením 1x120 mm² Cu v každé koleji.

Ukolejnění je individuální.

Trakční vedení a jeho části jsou v majetku Správy železnic, státní organizace (dále SŽ s.o.).

3.0 ŘEŠENÍ TRAKČNÍHO VEDENÍ

V prostoru situování nové návěstní lávky je trolejové vedení zavěšeno na nosných branách s konzolami SIK typové sestavy. Zesilovací vedení je zavěšeno na konzolách „X“ a „V“ závěsů směrem od koleje.

Pro uvolnění prostoru je navrženo:

Zesilovací vedení bude přerušeno a nově zakotveno do st.č. 101 a 102.

Zařízení pro monitoring sběračů elektrických hnacích vozidel SO 05-02 Damníkuv, úpravy trakčního vedení

Zakotvení z obou směrů je navrženo samostatnými kotevními lištami v různé výšce uchycení. Kotvení lan ZV je navrženo boční 1200mm od osy koleje pomocí typových konzol. Ve směru od návěstní lávky „vlevo“ a z trati „vpravo“. Propojení vodičů je navrženo typově šroubovými spojkami a zavěšením na přeponce.

Je navržena změna výšky kotvení. Směrem k návěstní lávce bude zakotvení ve výšce 7,0 m bočně ke koleji, dále od lávky ve výšce 9,0m.

Na bráně č.99-100 bude ZV zavěšeno nově pod branou.

Mezi st. č. 97,98 – 101, 102 je navrženo z montážních důvodů vložení nových částí lana ZV.

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

Veškeré práce a zásahy do TV musí splňovat požadavky základních norem: EN ČSN 50119 ed.2, ČSN 34 1500 ed.2, ČSN 34 1530 ed.2, ČSN EN 50122-1 ed2, ČSN EN 50122-2 ed2 a dalších souvisejících bezpečnostních předpisů a nařízení.

Montážní a stavební provedení musí odpovídat technickým kvalitativním podmínkám staveb státních drah (TKP), kapitola 31 Trakční vedení a platných TSI subsystém „Energie

Předpokládané napěťové a kolejové výluky pro vlastní úpravu TV:

Začátek stavby

Kolej č. 1 1x6hod

Kolej č. 2 1x6hod

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

Výstavba nových základů TV není ve stavbě navržena

3.2 Stožáry a nosné brány

Stavba nových podpěr TV není ve stavbě navržena

3.3 Napájení trakčního vedení

Napájení trakčního vedení je beze změny

3.4 Použitá sestava trakčního vedení

Traťový úsek je elektrizován stejnosměrnou proudovou soustavou označenou 2 DC 3kV/IT.

Zařízení pro monitoring sběračů elektrických hnacích vozidel

SO 05-02 Damníkov, úpravy trakčního vedení

Systém TV je v obou kolejích řetězovkový hlavní, plně kompenzovaný, napínaný stálým tahem 15 kN v troleji i nosném laně. Průřez trolej je 150mm² Cu, průřez nosného lana je 120 mm² Cu.

Vodiče TV jsou doplněny zesilovacím vedením 1x120 mm² Cu v každé koleji.

3.5 Pevné body

Zůstávají stávající.

3.6 Závěsy na konzolách a branách

Zůstávají stávající.

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 ve stanici je 5,60 m nad TK.

Změna výšky troleje není navržena.

3.8 Zesilovací vedení

Stávající zesilovací vedení je průřezu 1 x 120mm² Cu . Zesilovací vedení je na stožárech uchyceno na svislých nebo „V“ závěsech. Proudová propojení jsou navržena z lana 95 Cu ve vzdálenostech podle sestavy „J“.

3.9 Osvětlení na trakčních podpěrách

Není navrženo.

3.10 Závěsný kabel 22kV na trakčních podpěrách

Není navržen.

3.11 Závěsný optický kabel

Není navržen.

4.0 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

4.1 Základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí)

4.1.1 Ochrana izolací – zůstává stávající

4.1.2 Ochrana polohou (vzdušnou vzdáleností) – zůstává stávající

4.1.3 Ochrana zábranou, přepážkou nebo krytem – zůstává stávající

4.2 Ochrana *při* poruše (Ochrana *před* nebezpečným dotykem neživých částí)

4.2.1 – Ochrana ukolejněním - je řešena ve smyslu ČSN 341500 ed.2, ČSN 341530 ed.2 při respektování ustanovení ČSN IEC 913, ČSN EN 50122-1 ed.2 a ČSN 50122-2 ed.2. Ukolejnění musí být provedeno tak, aby nebyla ovlivněna funkce zabezpečovacího zařízení. Je použito individuální nepřímé ukolejnění jednotlivých stožárů a konstrukcí (do vodivého spojení chráněné konstrukce se zpětným kolejnicovým vedením je vloženo zařízení pro omezení napětí - opakovatelná průrazka).

Po realizaci musí být provedeno měření dovolených dotykových napětí dle normy ČSN EN 50122-1 ed. 2 pro krátkodobé i dlouhodobé stavy.

4.3 Ochrana *před* přepětím

4.3.1 Připojení ochran před přepětím – zůstává stávající.

5.0 ZPĚTNÉ VEDENÍ

5.1 Vedení zpětného trakčního proudu - je zajištěno pomocí pojížděných kolejnic.

Zajištění vodivé cesty zpětného trakčního proudu s ohledem na izolaci kolejiště pro zabezpečovací zařízení je prokázáno v koordinačním schéma ukolejnění a trakčních propojení.

Ověření KSUaTP k zavedení podle směrnice SŽDC SM33 provede zhotovitel, změny v KSUaTP nahlásí alespoň 10 pracovních dní předem správci KSUaTP.

5.2 Protikorozní ochrana úložných zařízení před působením bludných proudů - problematika protikorozní ochrany úložných zařízení je řešena v části B.

6.0 REALIZACE PROJEKTU A UVÁDĚNÍ DO PROVOZU

6.1 Stavebně-montážní postupy úprav trakčního vedení

Předpokládá se realizace úpravy trakčního vedení v samostatných krátkodobých (denních) výlukách, předpokládaná délka výluk pro tyto práce je 8 hodin. Práce na trakčním vedení budou prováděny obvyklými technologickými postupy, montáž bude prováděna jeřábem z vagónů stavebního vlaku, montáž vodičů pak z plošinových vozů montážního vlaku a ze žebříků.

6.2 Montáž definitivního TV

Při technologii montáže je nutné dodržovat podmínky vzorové dokumentace sestavy „J“, TKP a technologické postupy zhotovitele pro montáž trakčních vedení.

6.3 Demontáž stávajícího TV

Veškerý demontovaný a roztríděný 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.

6.4 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.

6.5 Návrh stavebních postupů

Uvedené napěťové výluky jsou jen návrh projektanta na základě projekčních podkladů, při zajišťování napěťových 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.

ÚPRAVA ZESILOVACÍHO VEDENÍ

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

1. Vyloučená kolej č. 1 a Vypnutí trakčního vedení v koleji č. 1
1 x 6 hodin
2. Vyloučená kolej č. 2 a Vypnutí trakčního vedení v koleji č. 2
1 x 6 hodin

7.0 OCHRANNÁ A BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

7.1 Bezpečnostní tabulky

zůstávají stávající

7.2 Návěstidla pro elektrický provoz dle předpisu SŽDC D1

zůstávají stávající

7.3 Nátěry

Zůstávají stávající

7.4 Ukolejnění podpěr TV a ocelových konstrukcí

Ukolejnění nové návěsní lávky je součástí dodávky konstrukce. Proveďte podle ČSN 34 1500 ed.2, ČSN EN 50 122-1 ed.2 a typových sestavení vzorové dokumentace sestavy "J" podle pokynů správce zabezpečovacího zařízení.

7.5 Ochrana proti atmosférickému přepětí

Zůstávají stávající

6.3 Bezpečnostní tabulky

Zůstávají stávající

8.0 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 o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci SŽDC Bp1, zvláště část třetí "Základní povinnosti cizích právnických subjektů při práci v prostorách SŽDC". 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 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 SŽDC Ob14 (Předpis pro stanovení organizace zabezpečení požární ochrany Správy železniční dopravní cesty, státní organizace).

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

9.0 Různé

9.1 Způsob uvádění UTZ/E do provozu

- 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

9.2 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.

9.3 Odpadové hospodářství

Odpady budou likvidovány dle platné legislativy

9.4 Doklady

Zápis z jednání jsou doloženy v souhrnné části dokumentace.

Leden 2021

Jiří Košíček
ing. Pavel Odehnal

10.0 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

Napětí a kmitočet – 4.2.3	po realizaci stavby 3kV DC	výhledový stav 25kV 50Hz
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 \pm 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.		
Parametry vztahující se k výkonnosti napájecí soustavy – 4.2.4		
Maximální proud vlaku – 4.2.4.1		
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.		
Střední užitečné napětí – 4.2.4.2		
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.		
Proudová zatížitelnost, stejnosměrné soustavy, stojící vlaky – 4.2.5		
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 přítláčné 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 přítláčné 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.		
Rekuperační brzdění – 4.2.6		
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 umožněný až po dohodnutí obchodních podmínek mezi manažerem infrastruktury a distribuční společností.		
Opatření pro koordinaci elektrické ochrany – 4.2.7		
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 redukuující 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)

<p>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 V posuzovaném úseku jsou splněny pro traťovou rychlost 160 km/h. Dynamické chování TV bude ověřeno měřením po dokončení realizace montáže.</p>
<p>Vzdálenost mezi pantografovými sběrači použitá pro návrh trolejového vedení – 4.2.13 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>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.</p>
<p>Úseky oddělovací fáze – 4.2.15 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 oddělovací fáze navrženy ani pro výhledový stav.</p>
<p>Úseky oddělovací soustavy – 4.2.16 Úsek musí být navržen tak, aby zabránil elektrickému propojení dvou napájecích soustav neúmyslně zvednutým sběračem. Úsek musí být navržen 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 oddělovací 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>Pozemní systém sběru energetických údajů – 4.2.17 Parametr subsystému se netýká projektovaného trakčního vedení.</p>
<p>Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem – 4.2.18 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>