

**„Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV  
na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Ústecko a Mělnicko“**

## **2. Popis výchozího stavu**

*Termín*

**04/2019–1. dílčí plnění**

*Objednatel*

**Správa železniční dopravní cesty, státní organizace**

*Zpracovatel*

**SUDOP PRAHA a. s.**

**Objednatel:**

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace  
Dlážděná 1003/7,  
110 00 Praha 1, Nové Město

**Zhotovitel:**

SUDOP PRAHA a.s  
Olšanská 1a  
130 80 Praha 3

## Obsah

2.1 Stávající traťové a staniční zabezpečovací zařízení.....	3
2.1.1 Staniční zabezpečovací zařízení (SZZ) .....	3
2.1.2 Traťová zabezpečovací zařízení (TZZ).....	3
2.1.3 Úseky bez traťového zabezpečovacího zařízení – způsob řízení jízd vlaků:.....	3
2.1.4 Přejezdová zabezpečovací zařízení (PZS) .....	4
2.2 Stávající sdělovací zařízení .....	5
2.2.1 Dálkové metalické kabely.....	5
2.2.2 Traťové metalické kabely .....	6
2.2.3 Dálkové (i závěsné) optické kabely ČD-Telematika a.s. ....	6
2.2.4 Dálkové (i závěsné) optické kabely SŽDC s.o .....	6
2.2.7 Stávající stav přenosových systémů.....	8
2.2.8. Telefonní zapojovače a traťové okruhy .....	8
2.2.9 Stávající stav radiových systémů TRS.....	9
2.2.10 Stávající stav radiových systémů GSM-R.....	9
2.2.11 Stávající stav sítí cizích operátorů .....	10
2.3 Stávající silnoproudá technologie .....	11
2.3.1 Trakční měnírny .....	12
2.3.2 Spínací stanice.....	14
2.3.3 Napájení zabezpečovacího zařízení a EOV .....	14
2.3.4 Elektrické předtápěcí zařízení .....	14
2.4 Stávající trakční vedení.....	15
2.4.1. Uvedení elektrizovaných tratí v řešené oblasti do provozu bylo v letech: .....	15
2.4.2 Popis trakčních vedení stejnosměrné proudové soustavy DC 3kV .....	16

## 2.1 Stávající traťové a staniční zabezpečovací zařízení

Pro stanovení rozsahu úprav zabezpečovacího zařízení v rámci přechodu na jednotnou trakční soustavu 25 kV/50 Hz bylo nutné provést průzkum stávajícího stavu v dotčených oblastech. Průzkum zahrnoval nejen dotčené tratě, kde je navržena konverze, ale i odbočné a navazující tratě, kde je navrhována budoucí elektrizace. Do přehledu byla také zahrnuta odstavná nádraží, spádoviště, vlečky a další kolejové areály se zabezpečovacími zařízeními, u kterých bude nutné provádět úpravy. Při průzkumu bylo zjištěno, že v dotčených úsecích a kolejových areálech se nacházejí zařízení různého stáří, různých typů a různých kategorií. Ve zkratce je možno uvést následující:

### 2.1.1 Staniční zabezpečovací zařízení (SZZ)

- elektronická stavědla různých typů
- SZZ ETB
- S(ZZ) typu AŽD 71, S(ZZ) starších typů, S(ZZ) vzor SSSR
- zařízení typu TEST
- mechanická a elektromechanická zabezpečovací zařízení

### 2.1.2 Traťová zabezpečovací zařízení (TZZ)

- automatické bloky elektronické různých typů
- elektronické TZZ typu ITZ v různých variantách
- automatické bloky reléového typu se soustředěním AB3-82, AB3-88
- automatické bloky reléového typu decentralizované vzor SSSR, POAB, AB3-74
- automatická hradla různých typů
- RPB různých typů
- HPB

### 2.1.3 Úseky bez traťového zabezpečovacího zařízení – způsob řízení jízdy vlaků:

- telefonické dorozumívání
- řízení dopravy dle předpisu SŽDC D3

#### 2.1.4 Přejezdová zabezpečovací zařízení (PZS)

- elektronická PZS různých typů
- reléová PZS s elektronickými doplňky různých typů (od roku 1990)
- PZS typu AŽD 71
- PZS typu VÚD
- PZS vzor SSSR
- mechanické závory

## 2.2 Stávající sdělovací zařízení

Přechodem ze stejnosměrné na střídavou trakční napájecí soustavu dojde k významnému ovlivnění stávajícího sdělovacího zařízení a to z hlediska rušivých a nebezpečných indukčních vlivů od střídavé trakční soustavy. Toto ovlivnění lze rozdělit na přímé a nepřímé (přenesené).

Přímé ovlivnění se projeví na metalických kabelových sítích, které jsou položeny podél elektrizovaných železničních tratí nebo v jejich blízkosti. Na těchto kabelech se přímo projeví elektromagnetická indukce, která za normálního provozu trakční soustavy působí rušivými vlivy a při zkratovém stavu trakční soustavy vlivy nebezpečnými, které mohou zapříčinit poškození připojeného zařízení nebo úraz obsluhy nebo uživatele kabelové sítě nebo na něm připojeného zařízení.

Ve stávajícím stavu je podél železničních tratí položena síť těchto sdělovacích kabelů:

- 1) Dálkové metalické kabely typu DCKQxxx
- 2) Traťové metalické kabely typu TCEKEY(ZE), TCEPKPFLEY(ZE)
- 3) Dálkové (i závěsné) optické kabely SŽDC s.o.
- 4) Dálkové (i závěsné) optické kabely ČD-Telematika a.s.

Předmětem této kapitoly je zmapování stávajícího sdělovacího zařízení. Podrobně byl zjišťován stav metalické kabelové sítě, která je v přímém ohrožení přechodem trakce na střídavou soustavu. Stav ostatní sdělovací technologie byl zjišťován především z hlediska systémového vybavení. Jedná se o nepřímé, zprostředkované ovlivnění střídavou trakcí a řešení této technologie se prioritně odvíjí od způsobu řešení kabelové sítě.

Ovlivnění sítí cizích operátorů bylo provedeno odborným posouzením, stav cizích sítí nebyl pro účely studie zjišťován a vycházelo se z obecných předpokladů a odhadů.

### 2.2.1 Dálkové metalické kabely

Dálkové metalické kabely typu DCKQ xxx byli podél železničních tratí pokládány od 60-tých do 90-tých let minulého století. Většina z nich je stále provozována, ale jejich parametry, již dostatečně nevyhovují současným požadavkům na přenosové vlastnosti a kvalitu přenášených informací. Tyto kabely jsou na hranici, ale ve většině případů za hranicí životnosti, která je počítána na 30 let po výstavbě. Jejich provoz bývá značně poruchový. Z důvodů poruch, či jen překládek z důvodu investiční výstavby, bývají tyto kabely vložkovány (prodlužování délky DK pro překládky kabelem jiného profilu než stávající DK) kabely celoplastovými, čímž se dále snižuje možnost jejich využití. Navíc jsou položeny ve větší vzdálenosti od železničních tratí a tedy v cizích pozemcích.

### 2.2.2 Traťové metalické kabely

Traťové metalické kabely TCEKEY(ZE) xxXN0, 8 a TCEPKPFLEY(ZE) xxXN0, 8 byli a jsou pokládány v rámci staveb nových železničních koridorů a investičních akcí racionalizací, či revitalizací železničních tratí od roku 1995. Kabely jsou provozovány a jejich parametry jsou pro současný železniční provoz dostatečné. Ve většině případů jsou položeny v pozemcích SŽDC s.o. společně s Dálkovými optickými kabely SŽDC s.o.

### 2.2.3 Dálkové (i závěsné) optické kabely ČD-Telematika a.s.

Dálkové optické kabely ČD-Telematika a.s. byli budovány převážně kolem roku 2000 v rámci investiční akce Železniční vysokokapacitní přenosová síť. Dálkové optické kabely jsou zafouknuty do chrániček HDPE 40/33. Závěsné optické kabely jsou zavěšeny na trakčních podpěrách. Kabely jsou v majetku ČD-Telematika a.s. a pro drážní provoz je vyčleněno 6 vláken optického kabelu. Toto je ošetřeno smlouvami mezi SŽDC s.o. a ČD-Telematika a.s. již v počátku výstavby těchto kabelů, kdy byla umožněna výstavba těchto Dálkových optických kabelů na pozemcích SŽDC s.o. Ostatní vlákna jsou tzv. komerční a pokud je firmou ČD-Telematika umožněno SŽDC pronajmout si další vlákna v těchto Dálkových optických kabelech, je to za značnou finanční úhradu. Ve většině případů jsou dálkové optické kabely ČD-Telematika a.s. položeny na pozemcích SŽDC s.o.

### 2.2.4 Dálkové (i závěsné) optické kabely SŽDC s.o .

Dálkové optické kabely SŽDC s.o. byli a jsou pokládány v rámci staveb nových železničních koridorů a investičních akcí racionalizací, či revitalizací železničních tratí od roku 1995. Závěsné optické kabely jsou zavěšeny na trakčních podpěrách. Dálkové optické kabely jsou zafouknuty do chráničky HDPE 40/33. Spolu s provozní chráničkou HDPE 40/33 bývá položena ještě druhá HDPE chránička 40/33 rezervní. Kabely jsou provozovány a jejich přenosové parametry jsou pro současný požadovaný železniční provoz dostatečné. S rozvojem technologií na železnici v posledním desetiletí však nejsou ve většině případů dostatečně kapacitní (nedostatek optických vláken). Ve většině případů jsou dálkové optické kabely položeny v pozemcích SŽDC s.o. společně s traťovými kabely SŽDC s.o.

#### 2.2.4.1 Místní kabelizace

Ve většině ŽST je ve stávajícím stavu vybudována místní kabelizace od 60-tých do 90-tých let minulého století. Tato místní kabelizace je provedena kabely TCKQ, TCEKEY(ZE) xxXN0,6(0,8). Tyto kabely jsou na hranici, ale ve většině případů za hranicí životnosti, která je počítána na 30 let po výstavbě. Část železničních stanic byla součástí přestavby železniční trati, ať v rámci koridorových staveb nebo v rámci Racionalizačních či Revitalizačních železničních staveb, byla pak stávající místní kabelizace provedena kabely TCEPKPFLEY (ZE) xxXN0,6(0,8). Kabely jsou provozovány a jejich parametry jsou pro současný železniční provoz dostatečné. Ve většině případů jsou položeny v pozemcích SŽDC s.o.

#### 2.2.4.2 Stávající stav kabelizace na přípojných tratích

Ve stávajícím stavu je podél železničních tratí zaústěných do elektrifikovaných tratí položena síť sdělovacích kabelů. Kabely jsou ve většině případů položeny do nejbližší ŽST na přípojně železniční trati. Jedná se o tyto sdělovací kabely:

- 1) Dálkové metalické kabely typu DCKQxxx
- 2) Traťové metalické kabely typu TCEKEY(ZE), TCEPKPFLEY(ZE)
- 3) Přípojně optické kabely SŽDC s.o.
- 4) Hybridní dálkové kabely typu TCEPKPFLEY(ZE) xxXN0,8+xxvláken (SM)
- 5) Přípojně železniční trati bez připojení pomocí sdělovacích kabelů SŽDC s.o.

##### Dálkové metalické kabely

Dálkové metalické kabely typu DCKQ xxx byly podél železničních tratí pokládány od 60-tých do 90-tých let minulého století. Většina z nich je stále provozována, ale jejich parametry, již dostatečně nevyhovují současným požadavkům na přenosové vlastnosti a kvalitu přenášených informací. Tyto kabely jsou na hranici, ale ve většině případů za hranicí životnosti, která je počítána na 30 let po výstavbě. Jejich provoz bývá značně poruchový. Z důvodů poruch, či jen překládek z důvodu investiční výstavby, bývají tyto kabely vložkovány kabely celoplastovými, čímž se dále snižuje možnost jejich využití. Navíc jsou položeny ve větší vzdálenosti od železničních tratí a tedy v cizích pozemcích.

##### Traťové metalické kabely

Traťové metalické kabely TCEKEY(ZE) xxXN0, 8 a TCEPKPFLEY(ZE) xxXN0, 8 byly a jsou pokládány v rámci staveb nových železničních koridorů a investičních akcí racionalizací, či revitalizací železničních tratí od roku 1995. Kabely jsou provozovány a jejich parametry jsou pro současný železniční provoz dostatečné. Ve většině případů jsou položeny v pozemcích SŽDC s.o.

##### Přípojně optické kabely SŽDC s.o.

Dálkové optické kabely SŽDC s.o. byly a jsou pokládány v rámci staveb nových železničních koridorů a investičních akcí racionalizací, či revitalizací železničních tratí od roku 1995. Přípojně optické kabely jsou zafouknuty do chráničky HDPE 40/33. Kabely jsou provozovány a jejich přenosové parametry jsou pro současný požadovaný železniční provoz dostatečné. S rozvojem technologií na železnici v posledním desetiletí však nejsou ve většině případů dostatečně kapacitní (nedostatek optických vláken). Ve většině případů jsou dálkové optické kabely položeny v pozemcích SŽDC s.o.

##### Hybridní dálkové kabely

Hybridní dálkové kabely TCEPKPFLEY(ZE) xxXN0,8+xxvláken (SM)T byly položeny v rámci několika staveb nových železničních koridorů a investičních akcí racionalizací, či revitalizací železničních tratí mezi roky 2000 - 2010. Kabely jsou provozovány a jejich parametry jsou pro současný železniční provoz dostatečné. Ve většině případů jsou položeny v pozemcích SŽDC s.o.



### Přípojný železniční tratě bez připojení pomocí sdělovacích kabelů SŽDC s.o.

Část přípojných železničních tratí není vůbec připojena některým ze sdělovacích kabelů SŽDC s.o. telefonní provoz mezi ŽST, ve které je přípojná železniční trať napojena do elektrifikované železniční tratě a nejbližší ŽST na přípojný železniční trati probíhá po sdělovacích sítích některého z veřejných operátorů.

## **2.2.7 Stávající stav přenosových systémů**

V současné době jsou přenosové sítě SDŽDC tvořeny dvěma hlavními systémy. Starší systém budovaný v souvislosti s modernizacemi a optimalizacemi tratí je systém SDH (synchronní digitální hierarchie). Datová síť historicky vybudovaná pomocí modemů provozovaných po stávajících dálkových kabelech a s příchodem optických vláken postupně přebudovávaná na propojování datových prvků pomocí optických převodníků, a to IMC modemů a v poslední řadě pomocí SFP převodníků, které jsou součástí datových přepínačů. Jednotlivé uzly přenosové sítě SDH jsou vystavěny s použitím technologie Cisco ONS 15305 a uzly pro překryvnou síť s rychlostí STM-16 jsou vystavěny z boxů ONS 15454. Přenosové rychlosti v síti SDH jsou STM-1 (menší žst., BTS systému GSM-R, některé energetické objekty), STM-4 (většina železničních stanic) a STM-16 (překryvná úroveň přenosové sítě). Firma Cisco ukončila dodávky uvedené technologie ONS 15305 do ČR, pokračuje se ještě s výstavbou větších přenosových uzlů ONS 15454 v rámci překryvné sítě. I tato technologie však u SŽDC s.o. bude končit, dodávky jsou zajištěny pouze pro stavbu dokončení překryvné sítě. V případě dodržení jednotného přenosového traktu se výjimečně nově dobudované SDH používají boxy od fy Ericsson, a to typy SPO 1410 používané jako náhrada ONS 15305 a SPO 1460 jako náhrada boxu ONS 15454. Pro nově připravované stavby se již uvažuje s přenosovou technologií synchronního ethernetu s MPLS protokolem.

V roce 2015 byly vybudovány nové přenosové sítě realizované přenosovým systémem DWDM, které byly umístěny v 11-ti lokalitách uzlových stanic (v některých i více šasi) a dalšími body, ve kterých byly instalovány nezbytné opakovače DWDM (celkem 10 lokalit) z důvodu nevyhovujícího útlumu přenosové cesty vzhledem k velké vzdálenosti. V identických lokalitách byly rovněž vybudovány nové core routery MPLS, které zabezpečují přechod mezi oběma úrovněmi přenosů, tedy mezi úrovní super páteře DWDM a nižší agregační úrovní tvořenou technologií MPLS. Samotnou agregační vrstvu pak kromě core routerů vytvoří síť dalších přenosových bodů MPLS, ve kterých budou prováděny sběry příspěvkových signálů systému KAC z navazujících tratí. Tyto přenosy jsou realizovány zejména jako datové s rozhraním Ethernet pomocí ASR902.

## **2.2.8. Telefonní zapojovače a traťové okruhy**

Z důvodů náhrady stávajících traťových okruhů provozovaných na stávajících traťových kabelech je nutné nahradit stávající telefonní zapojovače. Na tratích, kde probíhají stavby dálkového ovládání zabezpečovacího zařízení (DOZ), dochází k výměně stávajících telefonních zapojovačů (TZ) za IP

systémy z důvodů dálkového ovládání . Na tratích, kde stavby DOZ neprobíhají, jsou systémy TZ různé. Jedná se o následující systémy a typy:

- ITZ realizované pomocí telefonních ústředen TTC s převodníky MB a ovládáním ISDN přístrojem
- TZ systému INOMA a to systém Alfa, Mikroinoma
- Reléové systémy MTZ 1/10, se čtvercovými voliči DZ61,68
- Elektronické systémy AŽD a ELSVO Most

### 2.2.9 Stávající stav radiových systémů TRS

V současné době na tratích s trakční soustavou 3kV stejnosměrných jsou v provozu traťové radiové systémy (TRS) a nově radiový systém GSM-R. Plánuje se, že na tratích, kde je zprovozněn nový radiový systém GSR-R a paralelně je zde provozován analogový systém TRS, bude tento od 1.1.2017 postupně vypínán z provozu. Tratě s trakční soustavou 3kV stejnosměrných v oblasti řešení této studie , kde je provozován pouze systém TRS jsou:

- Most - Březno u Chomutova
- Teplice-Most
- Ústí západ - Bílina
- Ústí n.l.-Chomutov-Kadaň

### 2.2.10 Stávající stav radiových systémů GSM-R

V oblasti řešené touto studií jsou v současné době pokryté železniční koridory a i další hlavní elektrifikované tratě.

- Trať č.090 úsek Praha – Kralupy n.Vl. – Ústí n.L. – Děčín – st.hr.SRN
- Trať č.170 úsek Praha – Beroun – Plzeň – Cheb
- Trať č.072 úsek Lysá n.L. – Všetaty – Mělník – Ústí n.L.Střekov
- Trať č.073 úsek Ústí n.L.Střekov – Děčín-východ

Na provoz sítě GSM-R nemá přechod na střídavou trakci žádný vliv ani přímý ani nepřímý. Tato síť může ale návazně nahradit některé v současné době provozované technologie a okruhy.

### 2.2.11 Stávající stav sítí cizích operátorů

Přechodem na střídavou trakci dojde rovněž k ovlivnění metalických sítí cizích operátorů. V posledních 25 letech došlo v podstatě ke kompletní obnově nebo výstavbě všech distribučních i dálkových sítí telekomunikačních operátorů a provozovatelů ostatních sdělovacích sítí. V dálkovém spojení došlo k přechodu z metalických sítí na sítě optické, tyto sítě jsou v převážné většině v zemním uložení. Výjimkou mohou být závěsné optické kabely energetiky. Jedná se o sítě, které nejsou indukčními vlivy ohrožené.

Distribuční sítě jsou převážně metalické v zemním provedení, jako výjimka se mohou vyskytovat závěsné telekomunikační kabely do odlehlých oblastí (chatové osady, horské oblasti apod.).

Nejvíce mohou být ohrožené metalické distribuční kabely v blízkosti železničních stanic a návazných tratí v intravilánech obcí. Převážnou část těchto sítí má ve správě Česká telekomunikační infrastruktura a.s. (CETIN).

Přechodem na střídavou trakci dojde k ovlivnění této sítě prakticky v každé lokalitě. Stav těchto kabelových sítí je nutné mapovat individuálně v rámci každé samostatné stavby dle aktuálního stavu.

## 2.3 Stávající silnoproudá technologie

V rámci stávajícího stavu byly analyzovány provozní oblasti ve správě SŽDC Oblastní ředitelství (OŘ) Ústí nad Labem a Praha, kde jsou pro napájení trakčního vedení použity trakční měnírny 3kV DC (TM) napájené z distribučního vedení 22kV nebo 110kV ČEZ distribuce a.s. a E.ON a.s..

Dále jsou v jednotlivých traťových úsecích instalovány spínací stanice 3kV (SpS), které zajišťují propojení trakčního vedení napájeného ze sousedních stanic.

Ve vybraných stanicích je z trakčního vedení 3kV DC napájeno zabezpečovací zařízení (ZZ), elektrický ohřev výhybek (EOV) a elektrické předtápěcí zařízení (EPZ).

Souhrn stávajícího stavu je dále sumarizován v tabulkách, vždy pro každou oblast Oblastních ředitelství správy elektrotechniky a energetiky (OŘ SEE). Řešená oblast zadaná touto studií se týká výhradně OŘ Ústí nad Labem, navíc jsou přehledu zahrnuty navazující zařízení ve správě OŘ Praha.

### 2.3.1 Trakční měnírny

#### SŽDC OŘ Ústí nad Labem SEE

V působnosti SŽDC OŘ Ústí nad Labem SEE je v současné době v provozu celkem 12 napájecích stanic 3kV DC.

Umístění TM	Napájecí napětí	Distributor	Rezervovaný výkon ( MW )	Výkon transformátorů 110/22kV ( MW )	Počet usměrňovacích jednotek / výkon ( MW )	Počet napájecích vývodů 3kV	Rok Výstavby Rekonstrukce	Pozn.
Roudnice nad Labem	22kV	ČEZ	8		3/3,3	4	1979 / R22 1981	
Mělník	22kV	EON	6,5		2/3,3	4	1959 / TU 1982	
Hoštka	22kV	ČEZ	6		2/3,3	4	1959 / TU 1980	
Libochovany	110kV	ČEZ	13	2x25 MVA	3/5,3	8	1958 / HOK, POK 2004, R22kV 2001	
Těchlovice	110kV	ČEZ	9	2x10 MVA	2/5,3	8	- / 2002	
Děčín	22kV	ČEZ	7,7		3/3,3	4	1986 / R6 1998	
Koštov	22kV	ČEZ	10		4/5,3	10	1962 / 2004	
Oldřichov	22kV	ČEZ	6		3/5,3	5	1964 / 2016	
Světec	110kV	ČEZ	5	2x10 MVA	3/3,3	6	1970 / 2017	v rekonstrukci
Most	22kV	ČEZ	6		3/5,3	7	1972 / 2016	

Chomutov	22kV	ČEZ	6,5		3/5,3	5	1990 / 2016	
Tvršice	22kV	ČEZ	3		2/3,3	2	1986 / -	

#### SŽDC OŘ Praha SEE

V působnosti SŽDC OŘ Praha SEE navazují na řešenou oblast v současné době 2 napájecí stanice 3kV DC.

Umístění TM	Napájecí napětí	Distributor	Rezervovaný výkon ( MW )	Výkon transformátorů 110/22kV ( MW )	Počet usměrňovacích jednotek / výkon ( MW )	Počet napájecích vývodů 3kV	Rok Výstavby Rekonstrukce	Pozn.
Stará Boleslav	110kV	ČEZ	7,5	2x 10 MVA	3/5,3	4	1958 / R22, R6kV 1987	
Vraňany	110kV	ČEZ	8	2x 10 MVA	3/3,3	4	1981 / TU3 2002	

### 2.3.2 Spínací stanice

V jednotlivých traťových úsecích jsou instalovány spínací stanice 3kV DC (SpS), které zajišťují propojení trakčního vedení napájeného ze sousedních stanic.

#### SŽDC OŘ Ústí nad Labem SEE

V působnosti SŽDC OŘ Ústí nad Labem SEE jsou v současné době v provozu celkem 2 spínací stanice 3kV DC.

Traťový úsek	Název SpS	Počet vypínačů
	Ústí nad Labem Střekov	6
	Prostřední Žleb	6

#### SŽDC OŘ Praha SEE

V působnosti SŽDC OŘ Praha SEE navazuje na řešený úsek 1 spínací stanice 3kV DC.

Traťový úsek	Název SpS	Počet vypínačů
	Lysá nad Labem	8

### 2.3.3 Napájení zabezpečovacího zařízení a EOVS

Pro záložní napájení zabezpečovacího zařízení je v několika stanicích použito trakční vedení, resp. statický měnič DAK 2.1, který zajišťuje konverzi napětí 3kV DC na napětí 400V DC. Statický měnič je přes odpojovač a pojistku připojen na trakční vedení. Ze statického měniče je přípojkou napájeno zabezpečovací zařízení.

Z trakčního vedení je pomocí statického měniče rovněž napájen elektrický ohřev výhybek. Měnič připojený na trakční vedení zajišťuje konverzi napětí 3kV DC na napětí 2x230V AC, pomocí kterého je následně napájeno EOVS.

V oblasti řešené touto studií jsou v současné době v provozu 4 statické měniče pro napájení EOVS.

Železniční stanice	Napájené zařízení	Označení měniče	Výkon měniče [kW]	Poznámka
Ústí n.L.h.l.n.	3x - EOVS	DAK 2.1	64	
Ústí n.L. -sever	2x - EOVS	DAK 2.1	64	
Povrly	2x - EOVS	DAK 2.1	64	
Děčín	2x - EOVS	DAK 2.1	64	

### 2.3.4 Elektrické předtápěcí zařízení

Elektrické předtápěcí zařízení slouží pro napájení odstavených vlakových souprav bez nutnosti připojení hnacího vozidla. Elektrické předtápěcí zařízení 3kV DC je napájeno přes rozvodnu 3kV DC z

trakčního vedení. Sestává z rozvodny 3kV vybavené příslušným technologickým zařízením, kabelových rozvodů a stožanů umístěných v kolejišti.

#### SŽDC OŘ Ústí nad Labem SEE

V oblasti řešené touto studií jsou v současné době v provozu celkem 4 předtápěcí zařízení.

Železniční stanice	Označení EPZ	Počet stožanů (ks)	Výkon EPZ [kW]	Poznámka
Ústí hl.n. - sever		2		
Ústí západ		3		
Děčín hl.n		8		
Chomutov		7		

## 2.4 Stávající trakční vedení

V této kapitole je uveden popis stávajících trakčních vedení tratí elektrizovaných stejnosměrnou trakční soustavou DC 3kV.

### 2.4.1. Uvedení elektrizovaných tratí v řešené oblasti do provozu bylo v letech:

Rok	úsek trati
1959	Kolín - Nymburk - Ústí n. Labem
1963	Ústí n. L. - Oldřichov - Most - Třebušice, Ústí - Děčín
1964	Oldřichov - Louka u. L. – Most
1965	Spojky v uzlu Ústí n. L.
1967	Trmice – Bílina,
1968	Oldřichov - Bílina – Most, -přeložka
1979	Vraňany - Ústí n. L.,
1981	Počerady – Zlatníky - přeložka
1982	Ústí n. L - Teplice, - přeložka,
1983	Vraňany – Nelahozeves,
1985	Praha-Nelahozeves
189-91	Třebušice –Chomutov – Kadaň

Od roku 1993 probíhaly modernizace tratí I..a II. železničního koridoru.

Modernizace I. železničního koridoru v úseku **Děčín – Praha** s výjimkou železničního uzlu Ústí nad Labem a Děčín, byla ukončena v říjnu 2004.

Základní parametry pro optimalizaci a modernizaci tranzitních železničních koridorů jsou v podstatě shodné, tj. pro modernizaci stávajících železničních tratí je to rychlost 160 km/h (podle Dohody AGC 120 km/h), prostorová průchodnost UIC GB, třída zatížení D4 UIC (22,5 t/nápravu). Dohoda AGC však umožňuje pro modernizaci stávajících tratí u některých traťových úseků, kde by byla změna jejich trasování příliš obtížná, finančně velmi náročná a někdy dokonce nemožná, nedodržení těchto parametrů. Z tohoto důvodu není v některých úsecích dosaženo rychlosti 160 km/h.

Modernizace a optimalizace tratí a plnění TSI subsystému energie trakčních vedení bylo v projektových dokumentacích řešeno od roku 2008 s ohledem na směrnici Evropského parlamentu a



Rady 2008/57/ES ze dne 17. června 2008 i když vlastní pravidla prověřování shody pro konvenční tratě byly určeny rozhodnutím komise ze dne 26. dubna 2011 o technické specifikaci pro interoperabilitu subsystému „Energie“ transevropského konvenčního železničního systému (2011/274/EU) s odvoláním na rozhodnutí Komise 2010/713/EU ze dne 9. listopadu 2010. Z uvedeného projektant předpokládá, že stavby, které končily v roce 2011 by v subsystému energie /Trakční vedení/ měly mít doloženy doklady o posuzování shody použitých technických specifikací.

#### 2.4.2 Popis trakčních vedení stejnosměrné proudové soustavy DC 3kV

V České republice je trakční vedení nově realizováno podle Vzorové dokumentace sestavy „J“ a jejích doplňků. Vzorová dokumentace definuje jak stavební tak montážní část trakčního vedení včetně pomůcek pro návrh. Základní parametry trakčního vedení jsou určeny normami ČSN EN 50 119ed.2, ČS 34 1500 ed.2, ČSN 34 1530ed.2 a vzorovou dokumentací. Trakční vedení má tyto základní parametry:

Výška trolejového drátu : 5,50m nad TK

Klikatost v přímé : 25 cm

Klikatost v oblouku : 35 cm

Výška sestavy v přímé : 1500 mm

Délka kotevního úseku : do 1400m (dle směrových parametrů tratě)

Teplotní kompenzace : troleje i nosného lana kladkostroji se závažími

Hlavní sestavu tvoří :

Trolejový drát 150mm<sup>2</sup> Cu s tahem 15kN

Nosné lano 120mm<sup>2</sup> Cu s tahem 15kN

Laníčko 10mm<sup>2</sup> Cu, od roku 2011 je z 10mm<sup>2</sup> Bz

Přídavné lano 50mm<sup>2</sup> Bz s tahem 2,8kN

Výběhy ke kotvení lano 70mm<sup>2</sup> Bz

Zesilovací vedení jedno nebo dvě lana 120mm<sup>2</sup> Cu

Hlavní sestava se používá v traťových kolejích a v hlavních kolejích dopraven, případně tam, kde je potřebný větší průřez vedení.

Vedlejší sestava je tvořena :

Trolejový drát 100mm<sup>2</sup> Cu s tahem 10kN

Nosné lano 50mm<sup>2</sup> Bz s tahem 10kN

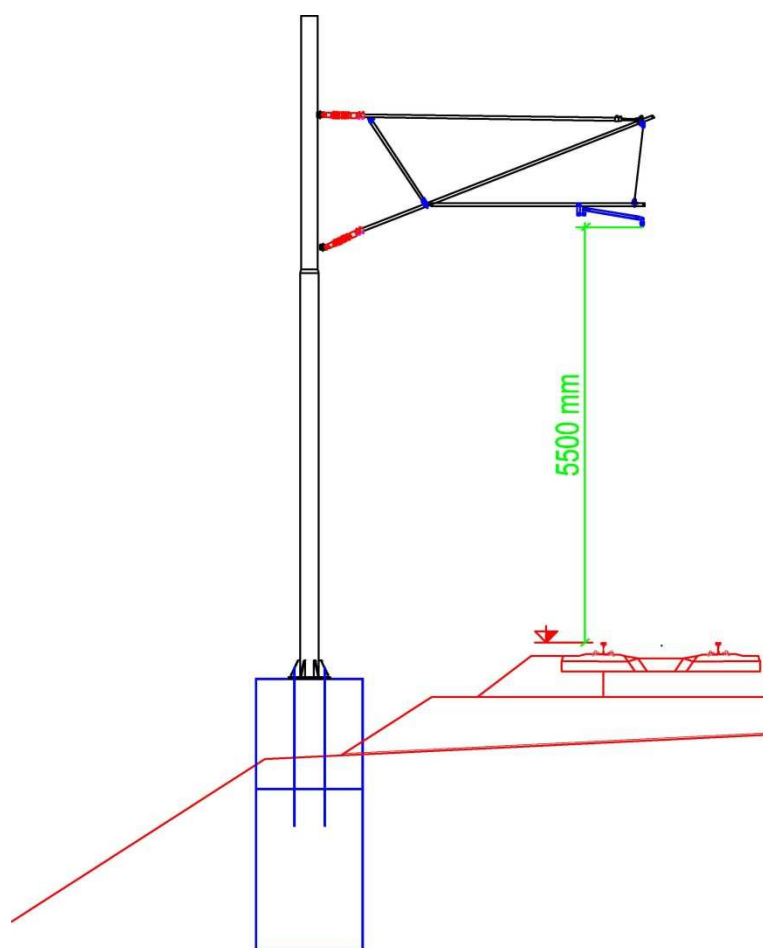
Laníčko 10mm<sup>2</sup> Cu, od roku 2011 je z 10mm<sup>2</sup> Bz

Výběhy ke kotvení lano 50mm<sup>2</sup> Bz

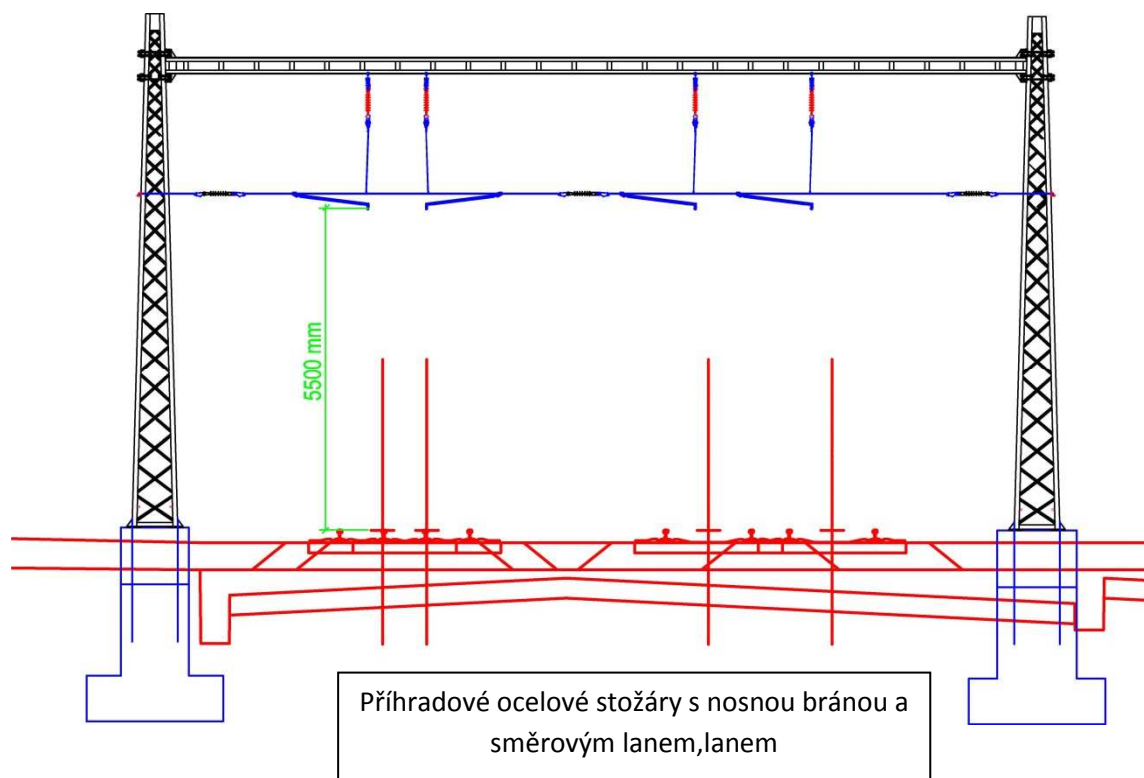
Vedlejší sestava se používá na vedlejších kolejích dopraven a na vlečkách.

Trakční vedení je zavěšeno na šikmých izolovaných konzolách nebo bránových konstrukcích se směrovými lany nebo svislými izolovanými konzolami. Základy stožárů jsou většinou monolitické betonové se svorníkovými koši, svorníky, případně pro vetknuté stožáry mezi kolejemi s roztečí os kolejí menší než 5m. Stožáry se používají dle umístění a typu zavěšení trakčního vedení.

Sestava	Trolej	Nosné lano	Zesilovací vedení	r vedení ohm/km	I <sub>max</sub> A	Tah v troleji kN	Tah v nosném kN
Hlavní	150 Cu	120 Cu	-	0,099	1 414	15	15
Hlavní	150 Cu	120 Cu	1 x 120 Cu	0,066	2 048	15	15
Hlavní	150 Cu	120 Cu	2 x 120 Cu	0,050	2 682	15	15
Vedlejší	100 Cu	50 Bz		0,188	925	10	10



Nosný stožár s šikmou izolovanou konzolou



V rámci prací na dalších dílčích plnění byly podklady z této části studie aktualizovány a doplněny.