

## Odborný posudek projektanta

*Věc: Posouzení a přepočet křížení V435 se záměrem elektrifikace trati Česká Třebová-Lanškroun*

### Zadání:

Tento posudek bude sloužit jako podklad pro vydání stanoviska správce vedení přenosové soustavy k vydání Souhlasu s činností v OP k elektrifikaci trati „Česká Třebová-Lanškroun“.

Plánovaná stavba se nachází v ochranném pásmu nadzemního elektrického vedení VVN o napětové hladině 400 kV. Odborný posudek posoudil možnost realizace záměru v ochranném pásmu vedení **V453**. V roce 2025 je plánovaná modernizace tohoto vedení, a tak byl posuzován jak současný, tak navrhovaný stav.

Objednatelem tohoto posudku je **SAGASTA s.r.o.** (dále také „objednatel“), Novodvorská 1010/14, 142 00 Praha 4 – Lhotka, zastoupená Ing. Ondřejem Zítkem.

Zpracovatelem posudku je **TRANSENERGY s.r.o.** (dále také „zpracovatel“), Na Hřebenkách 2908/59, 150 00 Praha 5 – Smíchov, IČO: 291 52 445.

### Podklady:

- a) Provozní dokumentace vedení V453 spol. ČEPS, a.s. z IS-PD, stažena dne 18.06.2024
- b) Podélný profil z DPS akce „V453-modernizace“ zpracovaná společností ČEPS Invest, a.s. v zastoupení panem Kümmelem (kummel@cepsinvest.cz) ze dne 25.07.2024
- c) Projektová dokumentace ve stupni ZP (záměr projektu) plánované železniční trati zpracovaná společností SAGASTA s.r.o. v zastoupení panem Zítkem (Ondrej.Zitko@sagasta.cz) ze dne 31.05.2024
- d) Posouzení negativních vlivů trakční soustavy 3 kV DC na křížující vedení V453 zpracované společností EGU – HV Laboratory a.s. v zastoupení panem Švancarem (svancar@eguhv.com) ze dne 29.08.2024

### Znění posudku:

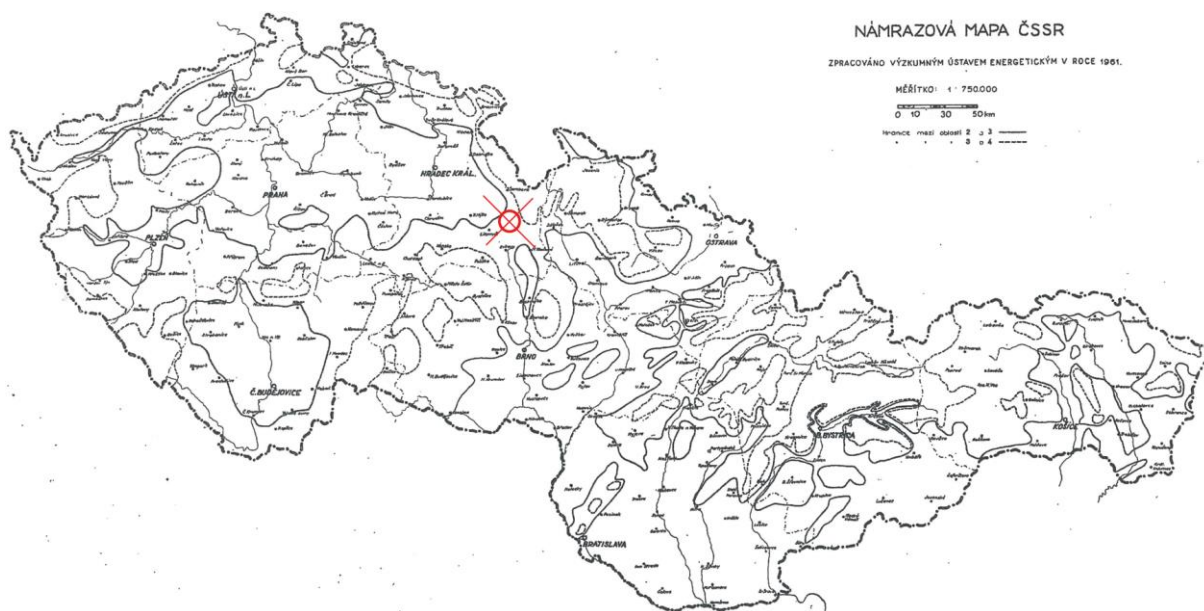
Objednatel navrhuje záměr elektrifikace trati Česká Třebová – Lanškroun. Tato komunikace křížuje vedení V453 v jednom místě, konkrétně mezi stožáry č. 21 a 22. Křížované vedení V453 projde plánovanou modernizací v roce 2025 v trase současného vedení.

V současném stavu je vedení V453 v tomto úseku provozováno s fázovými vodiči typu 350 AlFe 6 s referenčním namáháním 88,00 MPa, které odpovídá referenčnímu tahu 36,14 kN. Se zemnicím lanem typu Pastel 228 s referenčním namáháním 118 MPa, které odpovídá referenčnímu tahu 26,90 kN. A s kombinovaným zemnicím lanem Alcatel 157T/57 s referenčními namáháními 167 MPa, které odpovídá referenčnímu tahu 26,90 kN. Referenční namáhání a tahy jsou uvedeny pro teplotu -5 °C s námrazou. Stožár č. 21 je kotevní stožár typu Portál 1x400 kV – 1962 KRV s kotevními izolátorovými závěsy TK<sub>3</sub>. Stožár č. 22 je nosný stožár typu Portál 1x400 kV – 1962 N+4, s dvojitými nosnými izolátorovými závěsy DN<sub>2</sub>. Délka rozpětí mezi stožáry č. 21 a 22 je 291,58 m.

V navrhovaném stavu je v plánu vedení V453 v úseku mezi stožáry č. 21-22, provozovat s fázovými vodiči typu 434-AL1/56-ST1A s referenčním tahem 27,30 kN, se zemnicím lanem typu 185-AL1/43-ST6C s referenčním tahem 14,20 kN a s kombinovaným zemnicím lanem AL3/A20SA\_159/44-19,9 s referenčními tahem 12,90 kN. Referenční namáhání jsou uvedena pro teplotu -5°C. Stožár č. 21 je kotevní stožár typu Portál 1x400 kV RV12L175+0L+0R s kotevními izolátorovými závěsy TK<sub>3</sub>. Stožár č. 22 je nosný stožár typu Portál 1x400 kV N11L300+2L+2R, s dvojitými nosnými izolátorovými závěsy DN<sub>2</sub>. Délka rozpětí mezi stožáry č. 21 a 22 je 291,58 m.

V rámci odborného posudku byl objednán posudek na negativní vlivy trakční soustavy na křížující vedení V453. Závěrem posudku bylo zhodnocení plánovaného záměru elektrifikace železniční trati Rudoltice-Lanškroun z hlediska případného výskytu bludných proudů, které nepředstavuje riziko pro vedení přenosové soustavy V453. Půda v oblasti je velmi dobře vodivá, zásadní díl bludných proudů se tedy bude uzavírat přímo v zemi. Na druhou stranu nízká rezistivita půdy vytváří agresivní korozní prostředí, proto se doporučuje zvýšit rezistivitu půdy v okolí podpěrného bodu č.21 navážkou šterku minimálně do hloubky 0,6 m, do vzdálenosti 1.5 m od základu. Elektrifikace nového úseku trati nezpůsobí nežádoucí elektromagnetické interference s vedením V453.

Za **stávajícího stavu vedení** bylo křížení posouzeno a **VYHOVUJE** pro dráhy s trakčním vedením i pro dráhy s budoucím trakčním vedením. Provozní dokumentace vedení V453 uvádí zařazení předmětného úseku vedení do námrazové oblasti dle normy ČSN 33 3300/84. Tomuto zařazení však neodpovídaly průhyby vodičů v poskytnutých podélných profilech. Dle odborného posouzení jsme dospěli k názoru, že jde o chybu a stávající vedení nebylo navrženo dle normy ČSN 33 3300/84 (viz podélný profil), nýbrž velmi pravděpodobně dle normy platné v době výstavby v roce 1972, tedy ČSN 34 1100/64. Této úvaze následně i velmi přesně odpovídal průhyb vodiče v podélných profilech. Po zanesení údajů z podélného profilu současného stavu vedení do projekčních tabulek a dle mapy námrazových oblastí platné k roku 1964, bylo stanoveno, že námrazová oblast má být posuzována dle normy ČSN 34 1100/64 – III (viz námrazová mapa ČSSR zpracovaná v roce 1961).



Nejkratší svislé elektrické vzdálenosti od povrchu záměru elektrifikace železniční dráhy jsou dosaženy při zatěžovacím stavu nejvyšší navrhované teploty  $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$  a vyhovují s rezervou min 2,3 m pro dráhy s trakčním vedením a 1 m pro dráhy s budoucím trakčním vedením. Ostatní zatěžovací stavy tím pádem vycházejí s větší rezervou.

Železniční trať nebude umístěna v blízkosti konstrukce stávajících stožárů (trať se nachází nejblíže cca 22,88 m od nadzemních betonových zhlaví stožáru č. 21).

Vedení bylo uvedeno do provozu v roce 1972, kdy platila norma ČSN 34 1100/64, dle této normy je nejkratší svislá elektrická vzdálenost od temene kolejnice pro dráhy s trakčním vedením 4,8 m při zatěžovacím stavu nejvyšší navrhované teploty i při zatěžovacím stavu nerovnoměrné zatížení námrazou. Tyto hodnoty vyhovují s dostatečnou rezervou min. 2,3 m.

Nejkratší svislá elektrická vzdálenost od temene kolejnice pro dráhy s budoucím trakčním vedením je dána vzdáleností 12,8 m při zatěžovacím stavu nejvyšší navrhované teploty i při zatěžovacím stavu nerovnoměrné zatížení námrazou. Tyto hodnoty vyhovují s dostatečnou rezervou min. 1 m.

O rozsahu stávajících zemnicích pásků nemáme informaci, ale nepředpokládáme, že dochází k přiblížení (běžná max. délka paprskového zemnice je 15 m).

Za **navrhovaného stavu vedení** bylo křížení posouzeno a **VYHOVUJE** dle aktuálně platných norem, především PNE 33 3300 ed.3 a to jak pro dráhy s trakčním vedením, tak pro dráhy s budoucím trakčním vedením.

Nejkratší svislé elektrické vzdálenosti od povrchu záměru elektrifikace železniční dráhy jsou dosaženy při zatěžovacím stavu nejvyšší navrhované teploty  $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$  a vyhovují s rezervou min 5,3 m pro dráhy s trakčním vedením a 1,9 m s budoucím trakčním vedením. Ostatní zatěžovací stavy tím pádem vycházejí ještě lépe.

Železniční trať nebude umístěna v blízkosti konstrukce stávajících stožárů (trať se nachází nejblíže cca 18,55 m od nadzemních betonových zhlaví stožáru č. 21). **Tyto vzdálenosti jsou naprosto dostačující.**

Nově se bude návrh posuzovat podle normy PNE 33 3300 ed.3 z důvodu modernizace vedení. Nejkratší svislá elektrická vzdálenost od temene kolejnice pro dráhy s trakčním vedením je dána vzdáleností 5,4 m při zatěžovacím stavu nejvyšší navrhované teploty i při zatěžovacím stavu nerovnoměrné zátěží námrazou. Tyto hodnoty vyhovují s dostatečnou rezervou min. 5,3 m.

Nejkratší svislá elektrická vzdálenost od temene kolejnice pro dráhy s budoucím trakčním vedením je dána vzdáleností 15,4 m při zatěžovacím stavu nejvyšší navrhované teploty i při zatěžovacím stavu nerovnoměrné zátěží námrazou. I tyto hodnoty vyhovují s dostatečnou rezervou min 1,9 m.

Uzemnění nového stožáru po realizaci akce modernizace V453 musí respektovat stávající trať stejně jako trať po elektrifikaci. Rozsah nové uzemňovací soustavy jsme neměli k dispozici, ale nepředpokládáme opět významné přiblížení k trati SŽ.


Elektrifikace této trati způsobí potřebu vyvolané investice - navážku šterku šíře 1,5 m a hloubky 0,6 m v okolí betonových základů vedení V453 v rámci modernizace vedení viz Posouzení negativních vlivů trakční soustavy.

Přílohy posudku:


- 1) Mechanický výpočet křižovatky V453
- 2) Přehledný soupis
- 3) Podélný profil V453 PB 21–23
- 4) Situace 1:2 000 – základní a ortofoto mapa
- 5) Situace 1:10 000 – základní a ortofoto mapa
- 6) Posouzení negativních vlivů trakční soustavy 3kV DC na křižující vedení V453


V Praze dne 27.9.2024



 <b>TRANSENERGY</b> <small>STAVÍME CESTU K ÚSPĚCHU</small>	Objednatel:		Akce:	
	<b>SAGASTA s.r.o.</b>		<b>V453 Posouzení křižovatky SŽ Lanškroun</b>	
Archivní číslo: <b>TE24-T4 182</b>	Revize dokumentu: <b>0</b>	Datum: <b>9/2024</b>	Vypracoval: <b>Hadrholcová</b>	Strana: <b>1/2</b>
<b>Současný stav vedení V453</b>				
Druh objektu:		Vzdálenost vodičů vedení V453 od železnice pro jednotlivé zatěžovací stavy (m)		
		<b>c+80</b>	<b>c<sub>-5+n</sub> (nerov.)</b>	
<b>V453 - rozpětí 21-22</b> el. trakční vedení	min. dle ČSN 33 3300/84	4,80	4,80	
	vypočtená	<b>7,4</b>	<b>7,10</b>	
<b>V453 - rozpětí 21-22</b> s budoucím el. trakčním vedením - <b>stožár</b>	min. dle ČSN 33 3300/84	12,80	12,80	
	vypočtená	<b>14,0</b>	<b>13,80</b>	

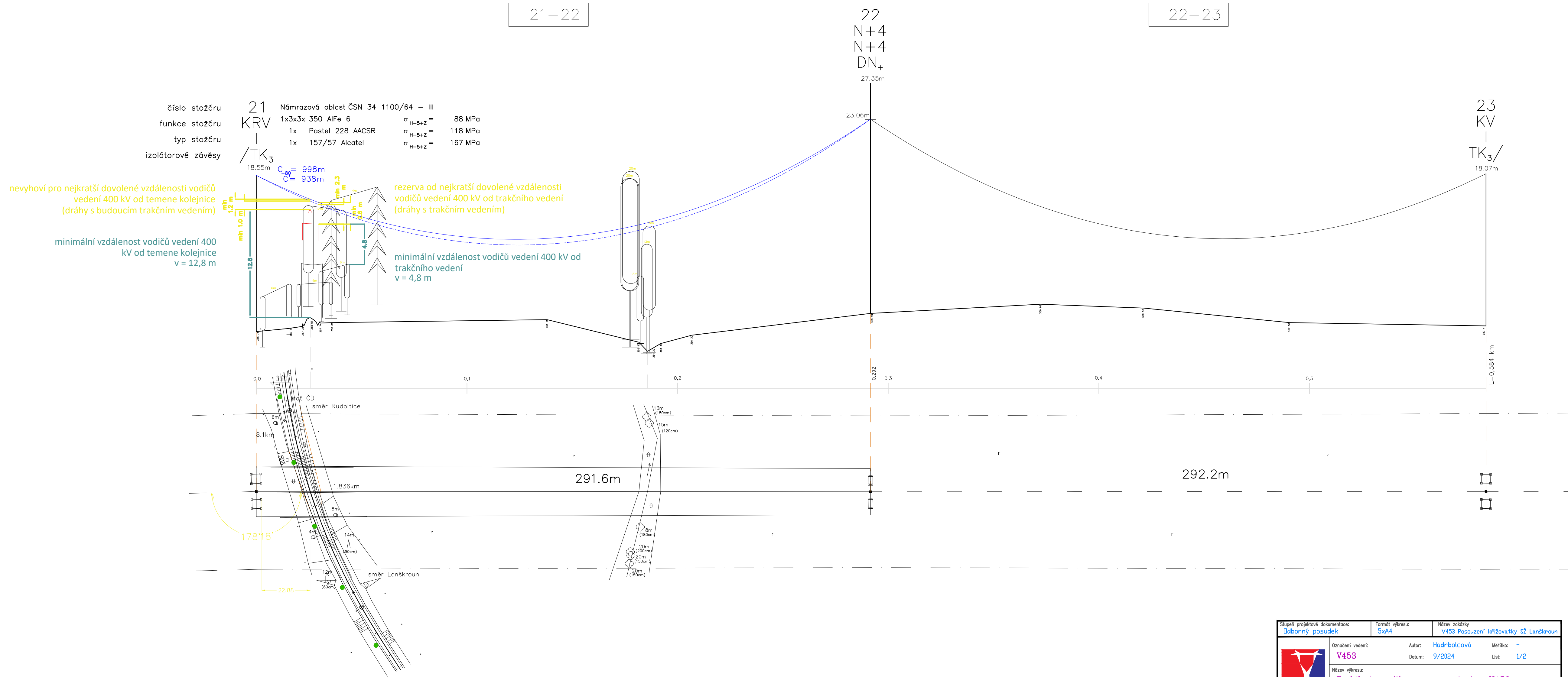
**Vyhovuje dle ČSN 34 1100/64 pro dráhy se stávajícím i budoucím vedením**


 <b>TRANSENERGY</b> STAVÍME CESTU K ÚSPĚCHU	Objednatel:		Akce:	
	SAGASTA s.r.o.		V453 Posouzení křižovatky SŽ Lanškroun	
Archivní číslo: TE24-T4 182	Revize dokumentu: 0	Datum: 9/2024	Vypracoval: Hadrbolcová	Strana: 2/2
Navrhovaný stav vedení V453				
Druh objektu:		Vzdálenost vodičů vedení V453 od železnice pro jednotlivé zatěžovací stavy (m)		
		c+80	c-5+n (nerov.)	
V453 - rozpětí 21-22 el. trakční vedení	min. dle PNE 33 3300 ed.2	5,40	5,40	
	vypočtená	10,7	11,20	
V453 - rozpětí 21,22 s budoucím el. trakčním vedením - stožár	min. dle PNE 33 3300 ed.2	15,40	15,40	
	vypočtená	17,3	17,70	
Druh objektu:		Vodorovná vzdálenost nejbližší části podpěrného bodu k trakčnímu vedení (m)		
V453 - rozpětí 21,22 el. trakční vedení - stožár	min. dle PNE 33 3300 ed.2	3,90		
	vypočtená	21,77		

 vyznačená hodnota při maximálním zatížení

**Vyhovuje dle PNE 33 3300 ed.2 pro dráhy se stávajícím i budoucím vedením**





Stupeň projektové dokumentace: Doborný posudek		Formát výkresu: 5xA4	Název zakázky V453 Posouzení křižovatky SŽ Lanškroun	
	Označení vedení: V453	Autor: Hadravcová	Měřítka: -	
	Název výkresu: Podélný profil – současný stav V453 Kotevní úsek 21–23	Dotum: 9/2024	Lišt: 1/2	Číslo výkresu: TE24-V2 181

Číslo stožáru	21
Funkce stožáru	RV+0
Typ stožáru	RV12L175+0L+0R
Izolátorový závěs	/TK <sub>3</sub>

23  
RV+0  
RV12L175+0L+0R  
TK<sub>3</sub>/

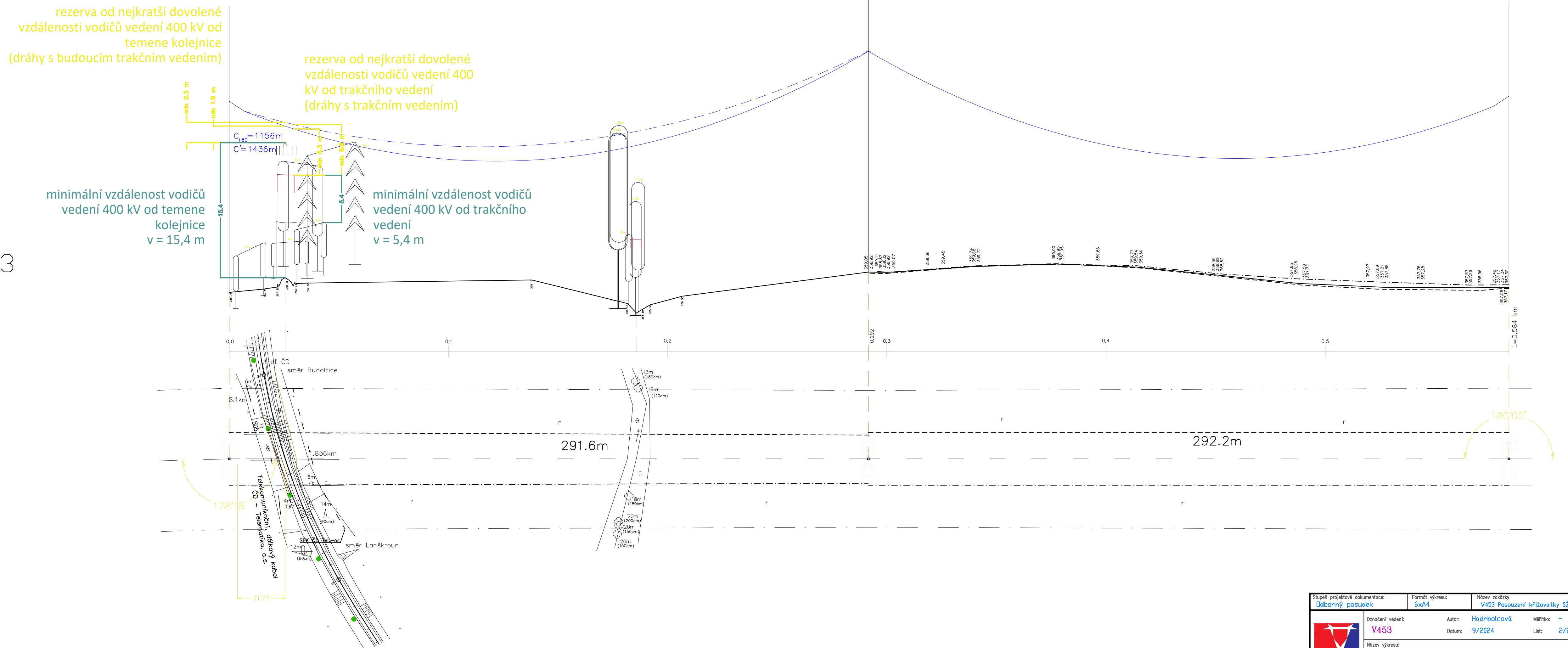
V453

st. č. 21 – st. č. 23

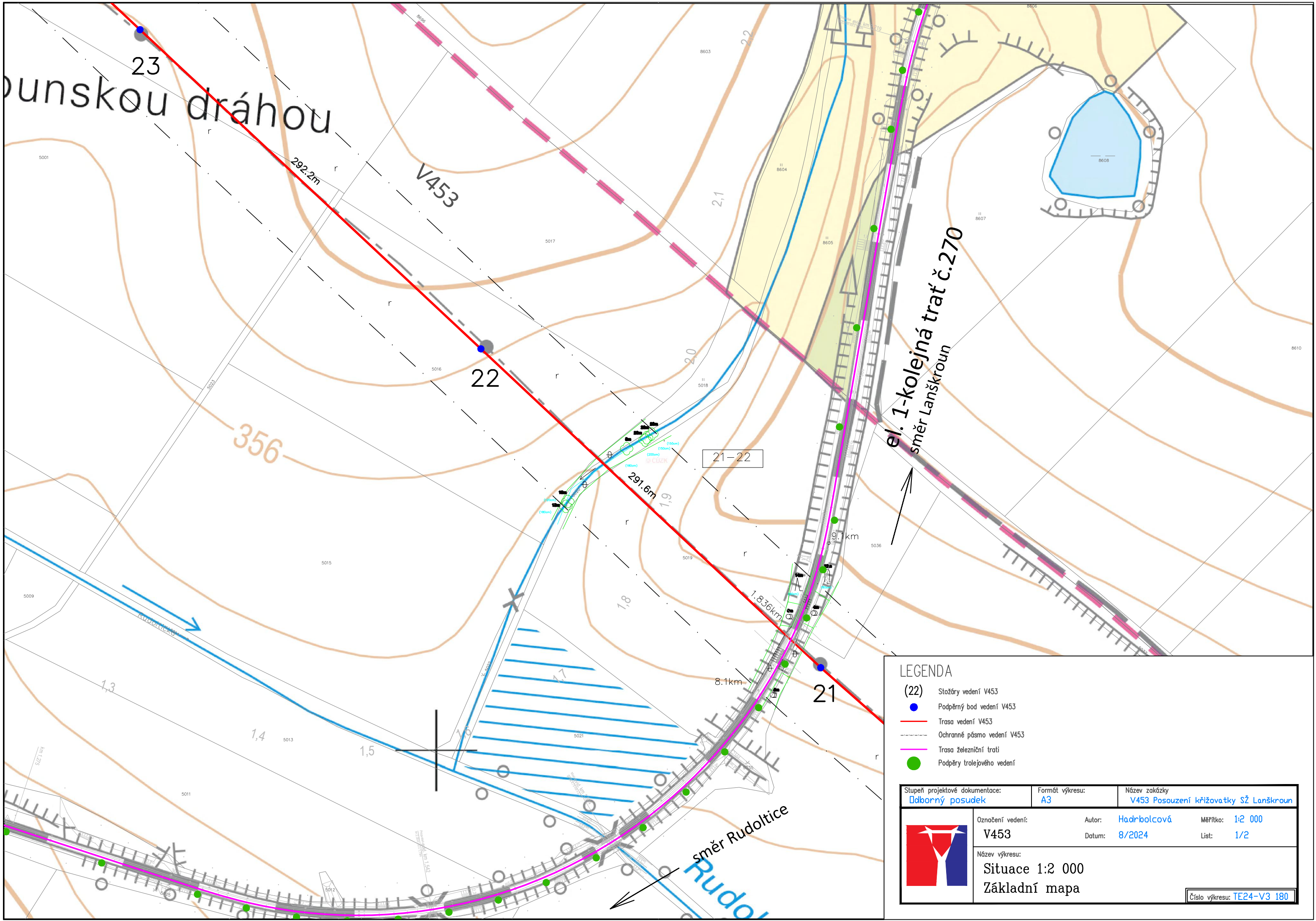
Měřítko:

V=1: 250

D=1: 1000





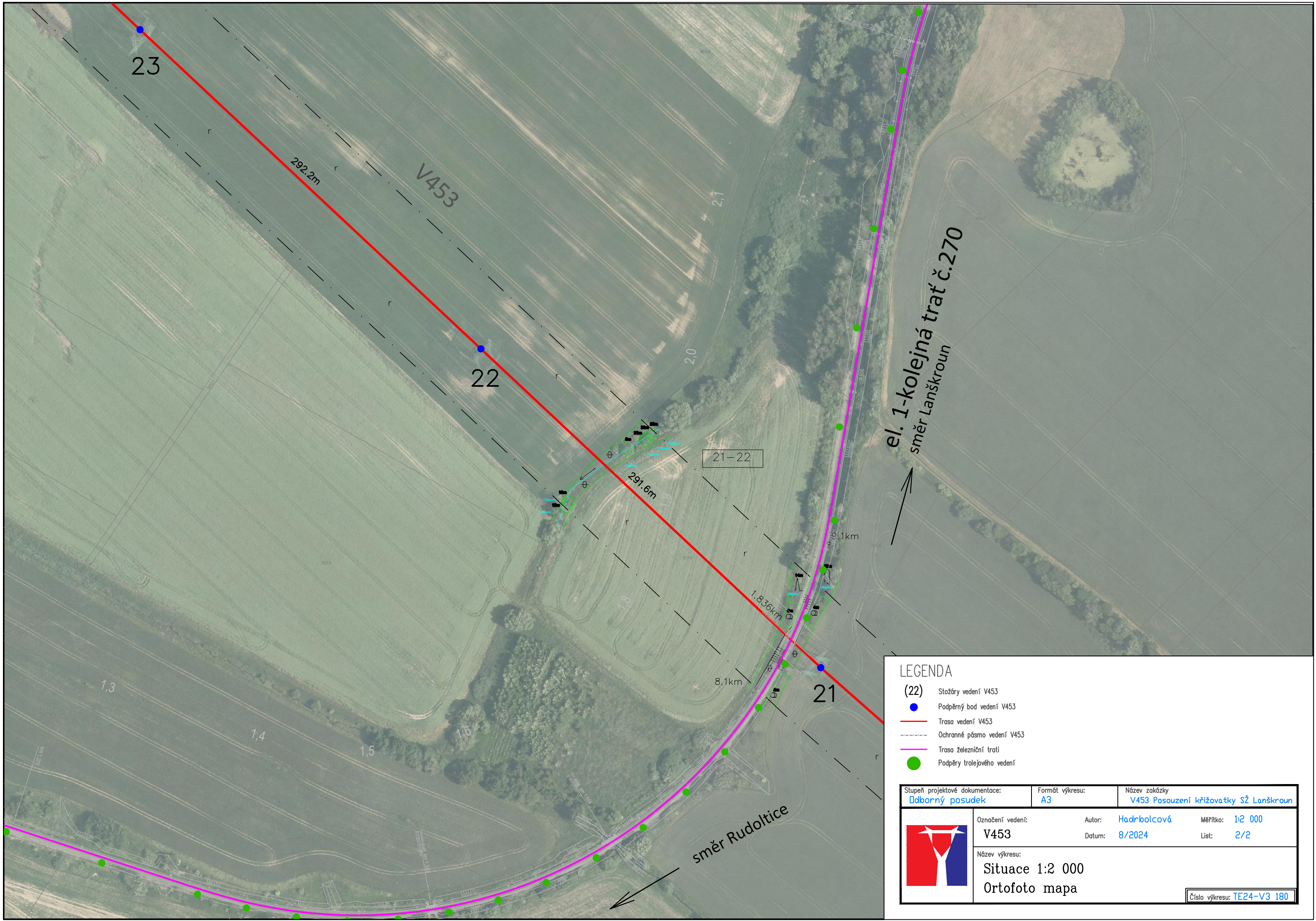


### LEGENDA

- (22) Stožáry vedení V453
- Podpěrný bod vedení V453
- Trasa vedení V453
- - - - - Ochranné pásmo vedení V453
- Trasa železniční trati
- Podpěry trolejového vedení

Stupeň projektové dokumentace: Podborný posudek		Formát výkresu: A3		Název zakázky V453 Posouzení křižovatky SŽ Lanškroun	
	Označení vedení: V453		Autor: Hadrholcová	Měřítko: 1:2 000	
			Datum: 8/2024	List: 1/2	
	Název výkresu: Situace 1:2 000 Základní mapa		Číslo výkresu: TE24-V3 180		





el. 1-kolejná trať č.270  
směr Lanškroun

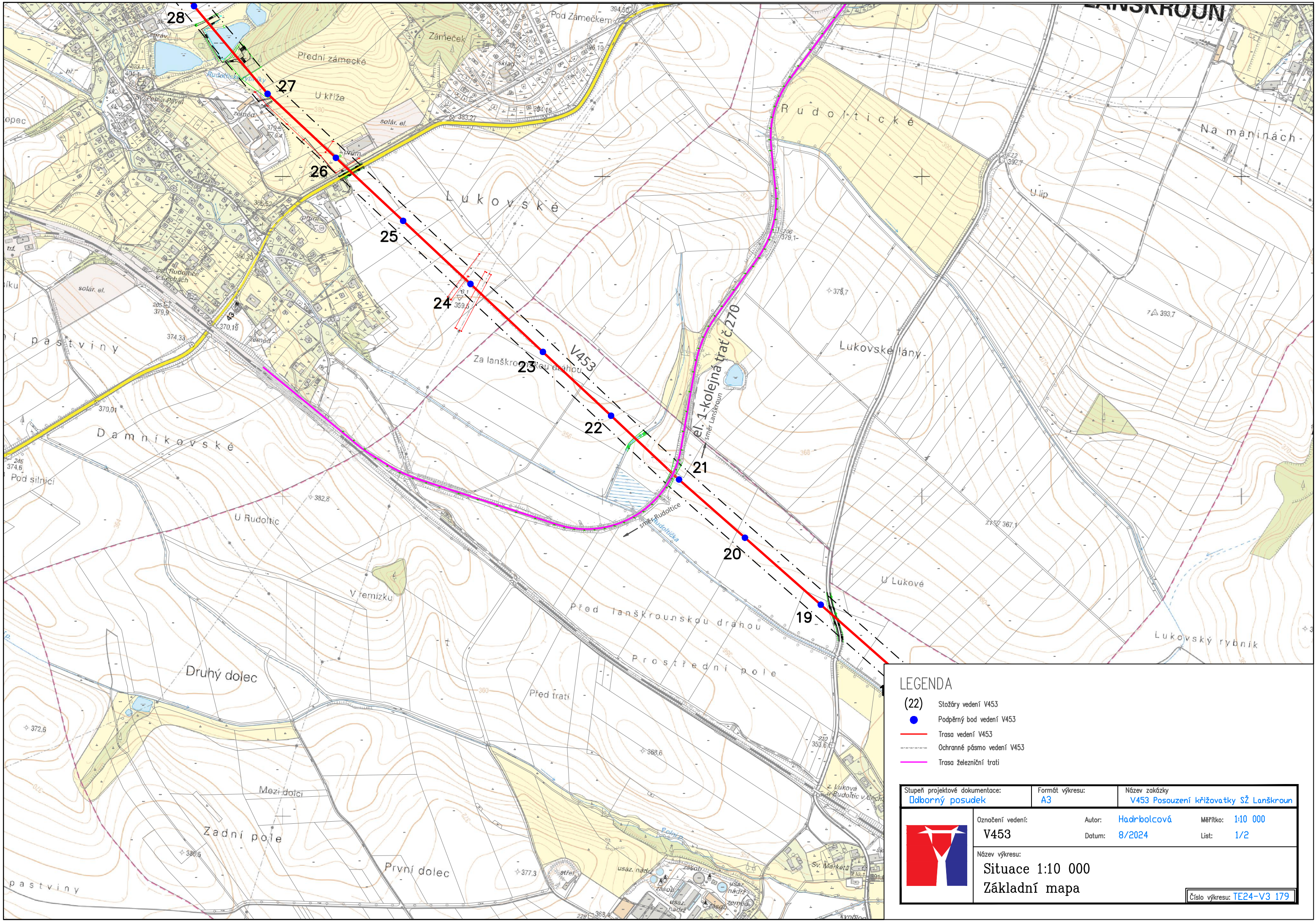
směr Rudoltice

LEGENDA

- (22) Stožáry vedení V453
- Podpěrný bod vedení V453
- Trasa vedení V453
- - - - - Ochranné pásmo vedení V453
- Trasa železniční trati
- Podpěry trolejového vedení

Stupeň projektové dokumentace: Odborný posudek		Formát výkresu: A3		Název zakázky V453 Posouzení křižovatky SŽ Lanškroun	
	Označení vedení: V453		Autor: Hadrholcová		Měřítko: 1:2 000
			Datum: 8/2024		List: 2/2
	Název výkresu: Situace 1:2 000 Ortofoto mapa				
	Číslo výkresu: TE24-V3 180				



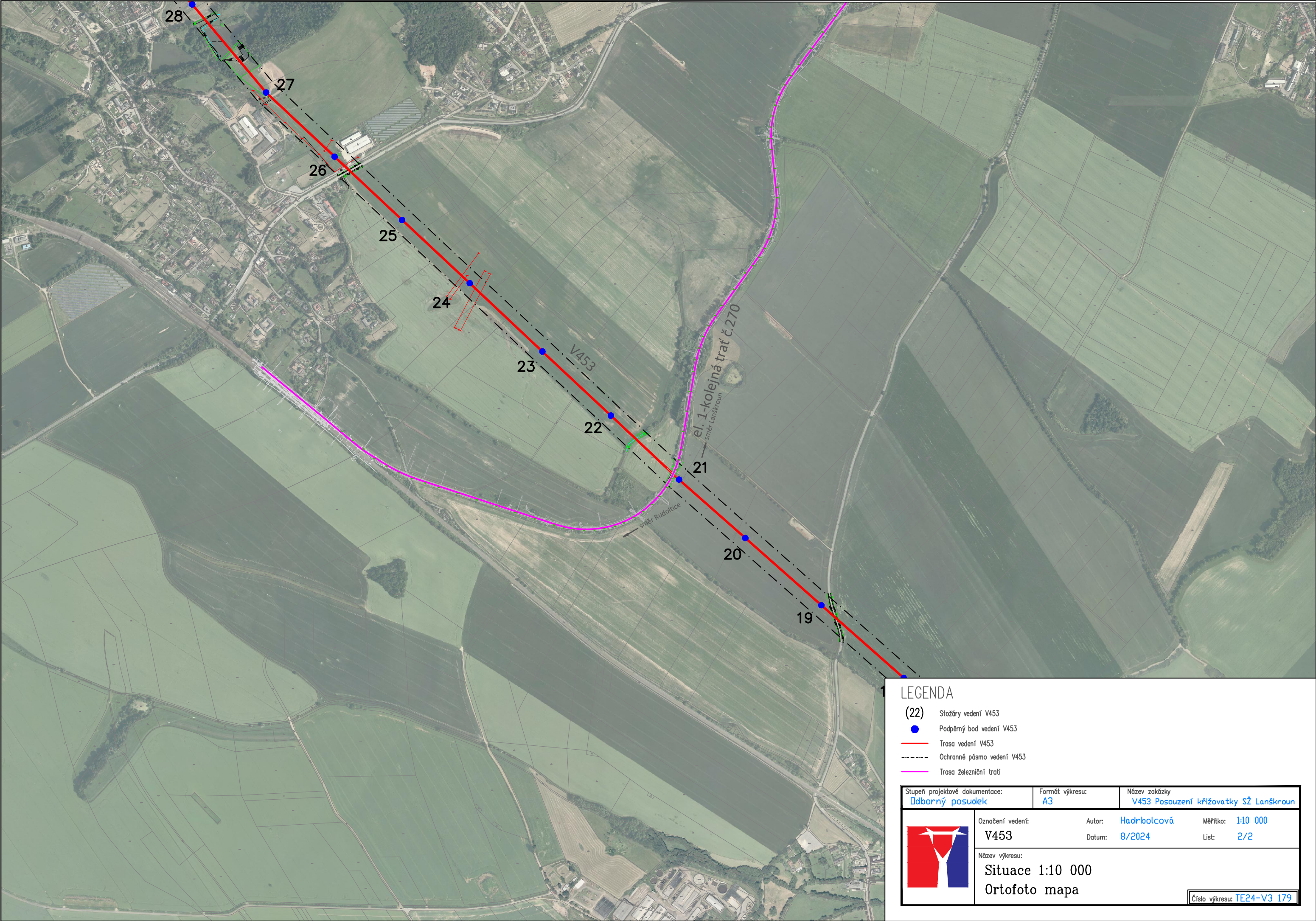


LEGENDA

- (22) Stožáry vedení V453
- Podpěrný bod vedení V453
- Trasa vedení V453
- - - - - Ochranné pásmo vedení V453
- Trasa železniční trati


Stupeň projektové dokumentace: Podobný posudek		Formát výkresu: A3		Název zakázky V453 Posouzení křižovatky SŽ Lanškroun	
	Označení vedení: V453		Autor: Hadrholcová		Měřítko: 1:10 000
			Datum: 8/2024		List: 1/2
	Název výkresu: Situace 1:10 000 Základní mapa		Číslo výkresu: TE24-V3 179		





LEGENDA

- (22)    Stožáry vedení V453  
●       Podpěrný bod vedení V453  
—       Trasa vedení V453  
- - - - - Ochranné pásmo vedení V453  
—       Trasa železniční trati

Stupeň projektové dokumentace: Odborný posudek		Formát výkresu: A3		Název zakázky V453 Posouzení křižovatky SŽ Lanškroun	
	Označení vedení: V453		Autor: Hadrholcová	Měřítko: 1:10 000	Číslo výkresu: TE24-V3 179
			Datum: 8/2024	List: 2/2	
	Název výkresu: Situace 1:10 000 Ortofoto mapa				



# POSOUZENÍ NEGATIVNÍCH VLIVŮ TRAKČNÍ SOUSTAVY 3 KV DC NA KŘI- ŽUJÍCÍ VEDENÍ ČEPS V453

ZÁKAZNÍK	<b>TRANSENERGY s.r.o.</b> Na Hřebenkách 2908/59 150 00 Praha 5
OBJEDNÁVKA ČÍSLO	202400006
ZPRÁVA ČÍSLO	6559/24
POČET KOPIÍ	3+1
POČET STRAN	12
DATUM VYDÁNÍ	29. srpna 2024

Ing. Martin Švancar  
Vypracoval

Ing. Jan Lachman, Ph.D.  
Ředitel  
EGU – HV Laboratory a.s.



## OBSAH

1	ÚVOD .....	3
2	SITUACE NA VEDENÍ V453 DO ROKU 2024 V SOUBĚHU S ELEKTRIFIKOVANOU TRATÍ Č.270 .....	5
2.1	Půdní podmínky .....	5
2.2	Koroze stávajícího vedení (do roku 2023) V453 .....	6
3	ELEKTROMAGNETICKÁ INTERFERENCE ELEKTRIFIKOVANÉ TRATI A V453 .....	10
4	ZÁVĚR.....	11

## 1 ÚVOD

Cílem studie je pro záměr elektrifikace trati Česká Třebová-Lanškroun vypracovat posouzení negativních vlivů trakční soustavy 3 kV DC na křižující vedení ČEPS (400 kV) V453 (Obr. 1, Obr. 2) Posuzovat se budou zejména

rizika:

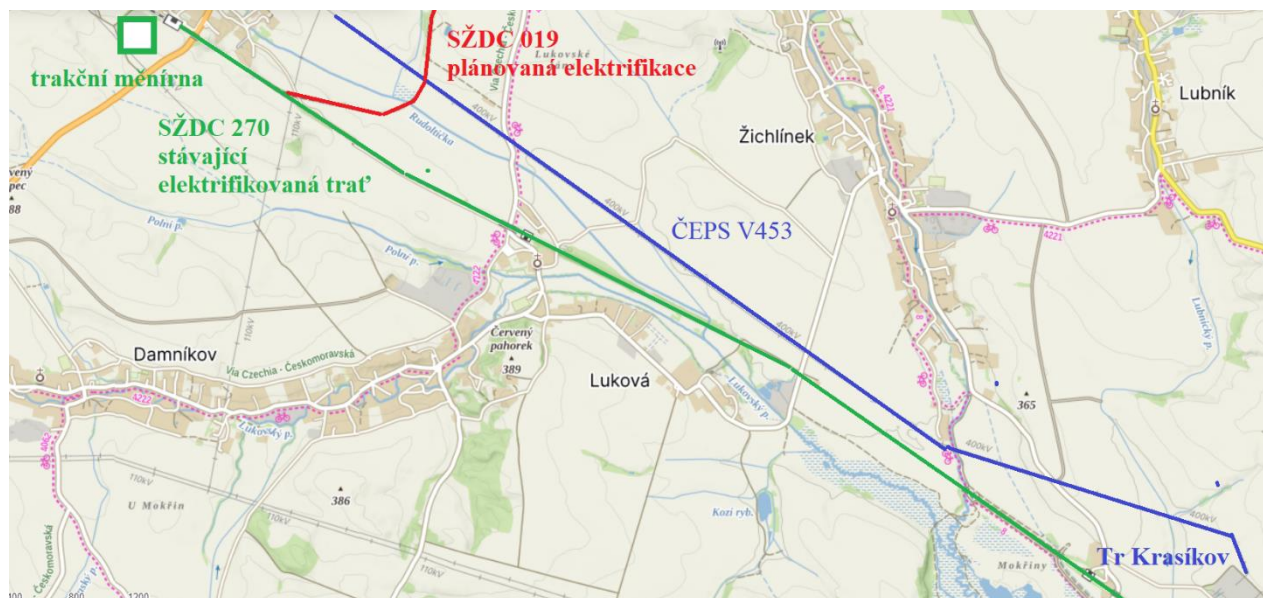
- bludných proudů

- a) interakce bludných proudů a uzemnění podpěrných bodů V453

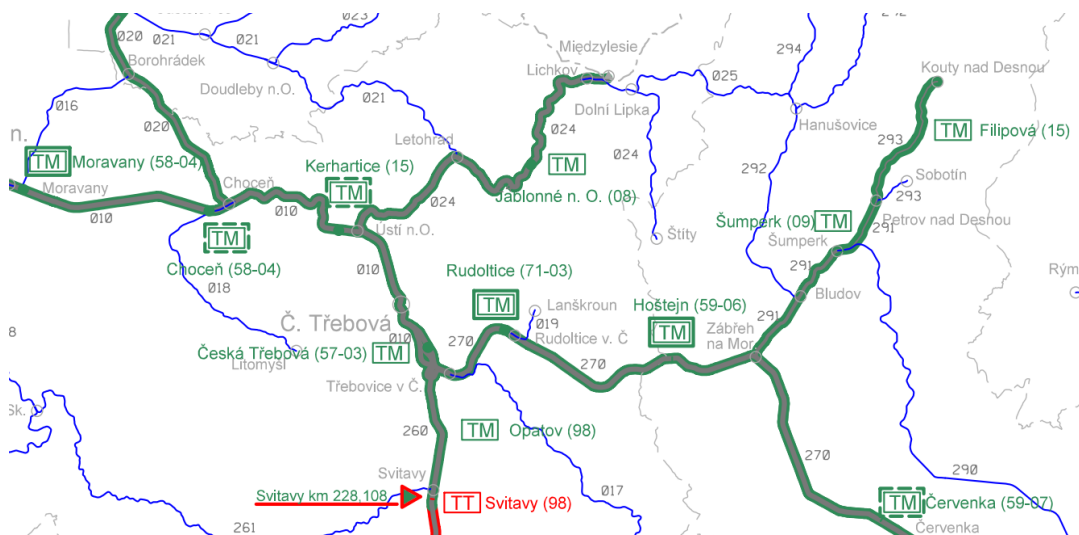
- b) vedení bludných proudů zemnicími lany (ZL nebo KZL)

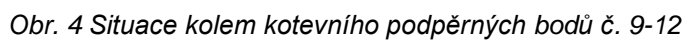
- elektromagnetické interakce vedení přenosové soustavy a DC napájecího systému železnice, jedná se zejména o elektromagnetickou indukci AC systému přenosové soustavy do DC trakčního systému

- rizika spojená s potenciálovým zdvihem při zkratu na podpěrných bodech sousedící s vedením přenosové soustavy



Obr. 1, Situace souběhu vedení V453 se současnou a plánovanou železniční tratí







## 2 SITUACE NA VEDENÍ V453 DO ROKU 2024 V SOUBĚHU S ELEKTRIFIKOVANOU TRATÍ Č.270

### 2.1 PŮDNÍ PODMÍNKY

V tabulce 1 jsou zaznamenány výsledky měření rezistivity půdy (2021-EGU HV Laboratory) v blízkosti podpěrných bodů vedení V453.

Tab. 1 Rezistivita půdy u podpěrných bodů vedení V453

PB číslo	datum měření	čas měření	$\rho_E$ 1 m (Ω.m)	$\rho_E$ 3 m (Ω.m)	$\rho_E$ 5 m (Ω.m)	K (-)	$\rho_{Ekor}$ 1 m (Ω.m)	$\rho_E$ (Ω.m)	odlehlost	poznámka
1	02.06.2021	11:43:10	35	24	22	1.31	46	27	odlehlý	pole
2	02.06.2021	11:58:42	27	20	17	1.31	35	22	odlehlý	Pole
4	02.06.2021	12:13:03	40	41	45	1.31	52	45	odlehlý	Pole
5	02.06.2021	12:41:18	29	27	25	1.31	39	29	odlehlý	Pole
6	02.06.2021	12:53:37	60	59	51	1.31	79	61	odlehlý	Pole
7	02.06.2021	13:18:03	27	23	22	1.31	35	25	odlehlý	Pole
8	02.06.2021	13:35:48	48	65	55	1.31	62	61	odlehlý	Louka
9	02.06.2021	13:56:47	76	54	30	1.31	99	48	neodlehlý	stožár je u cesty + blízko zástavby
10	02.06.2021	14:24:08	68	47	24	1.31	89	40	odlehlý	pole
11	02.06.2021	14:40:37	35	44	40	1.31	46	43	odlehlý	pole
12	02.06.2021	14:55:54	35	57	57	1.31	46	53	odlehlý	pole
13	02.06.2021	15:22:56	40	47	39	1.31	53	46	odlehlý	pole
14	02.06.2021	16:01:20	78	19	18	1.31	102	25	odlehlý	pole
15	02.06.2021	16:14:28	24	19	18	1.31	31	22	odlehlý	pole
16	02.06.2021	16:28:40	19	28	26	1.31	26	26	odlehlý	pole
17	02.06.2021	16:44:05	60	36	22	1.31	78	35	odlehlý	pole
18	02.06.2021	16:57:43	35	57	55	1.31	46	52	odlehlý	pole
19	02.06.2021	17:19:53	22	22	20	1.31	29	23	odlehlý	pole
20	02.06.2021	17:34:24	24	23	20	1.31	32	24	odlehlý	pole
21	02.06.2021	17:54:48	27	27	27	1.31	36	29	odlehlý	pole
22	03.06.2021	8:43:31	30	20	15	1.31	39	21	odlehlý	pole
23	03.06.2021	8:54:57	19	12	10	1.31	25	14	odlehlý	pole
24	03.06.2021	9:07:48	28	16	13	1.31	37	18	odlehlý	louka
25	03.06.2021	9:20:16	12	12	12	1.31	16	13	odlehlý	pole
26	02.06.2021	18:26:21	14	12	11	1.31	18	13	neodlehlý	v obci
27	02.06.2021	18:40:49	56	23	16	1.31	73	25	neodlehlý	u JZD/zástavby
28	03.06.2021	9:48:22	59	66	68	1.31	78	70	odlehlý	louka
29	03.06.2021	9:59:48	211	147	106	1.31	276	151	odlehlý	louka

Z výsledku měření vyplývá, že v celé oblasti souběhu vedení s železniční tratí je půda velmi dobře vodivá. Proto případné bludné proudy pro uzavření do měřírny nebudou využívat alternativní cestu po zemnicích lanech vedení 400 kV. Příhodnější alternativou se jeví blízké vedení 110 kV, které vede paralelně s uvažovanou tratí.

## 2.2 KOROZE STÁVAJÍCÍHO VEDENÍ (DO ROKU 2023) V453

Na fotografiích uvedených v databázi ČEPS a.s. e-SADA jsou výraznější projevy koroze patrné na podpěrných bodech v těsném souběhu se stávající tratí č. 270. (podpěrné body č. 9-14), oproti tomu na ostatních podpěrných bodech není výrazná koroze patrná. V úseku velmi těsného souběhu frekventované železniční tratě s vedením přenosové soustavy nelze vyloučit uzavírání bludných proudů přes uzemnění podpěrných bodů a zemnicí lano i přes příznivé půdní podmínky. Bez podrobného korozního průzkumu a statického výpočtu nelze posoudit riziko případného pádu těchto podpěrných bodů.



Obr. 5 Podpěrný bod V453, č.21 a základy v roce 2022 (zdroj ČEPS eSADA)





Obr. 6 Základy podpěrného bodu, č.11 (zdroj ČEPS eSADA)



Obr. 7 Základy podpěrného bodu, č.10 (zdroj ČEPS eSADA)





Obr. 8 Základy podpěrného bodu, č.13 (zdroj ČEPS eSADA)



Obr. 9 Základy podpěrného bodu, č.14 (zdroj ČEPS eSADA)





Obr. 10 Základy podpěrného bodu, č.22 (zdroj ČEPS eSADA)



Obr. 11 Základy podpěrného bodu, č.30 (zdroj ČEPS eSADA)

### 3 ELEKTROMAGNETICKÁ INTERFERENCE ELEKTRIFIKOVANÉ TRATI A V453

Elektromagnetická interference železniční tratě s vedením přenosové soustavy má několik projevů:

- Indukované proudy do souběžných drážních metalických telekomunikačních zařízení (provozní i zkratové)
- Indukovaná napětí a proudy do zařízení přenosové soustavy při zkratu na trakčním vedení
- Zdvih potenciálu a jeho zavlčení po kolejích v případě zkratu na podpěrném bodě blízko železniční trati (pokud jsou koleje vodivě spojeny se zemí)
- Indukce vyšších harmonických složek DC trakce do zařízení přenosové soustavy

Protože induktivní jevy v případě křížení trati s vedením přenosové soustavy jsou zanedbatelné (nejedná se o paralelní souběh) není třeba je nějak ověřovat. Předpokládá se, že účinky souběhu trati č. 270 s paralelním vedením V453 byly prověřeny ve fázi modernizace železničního koridoru.

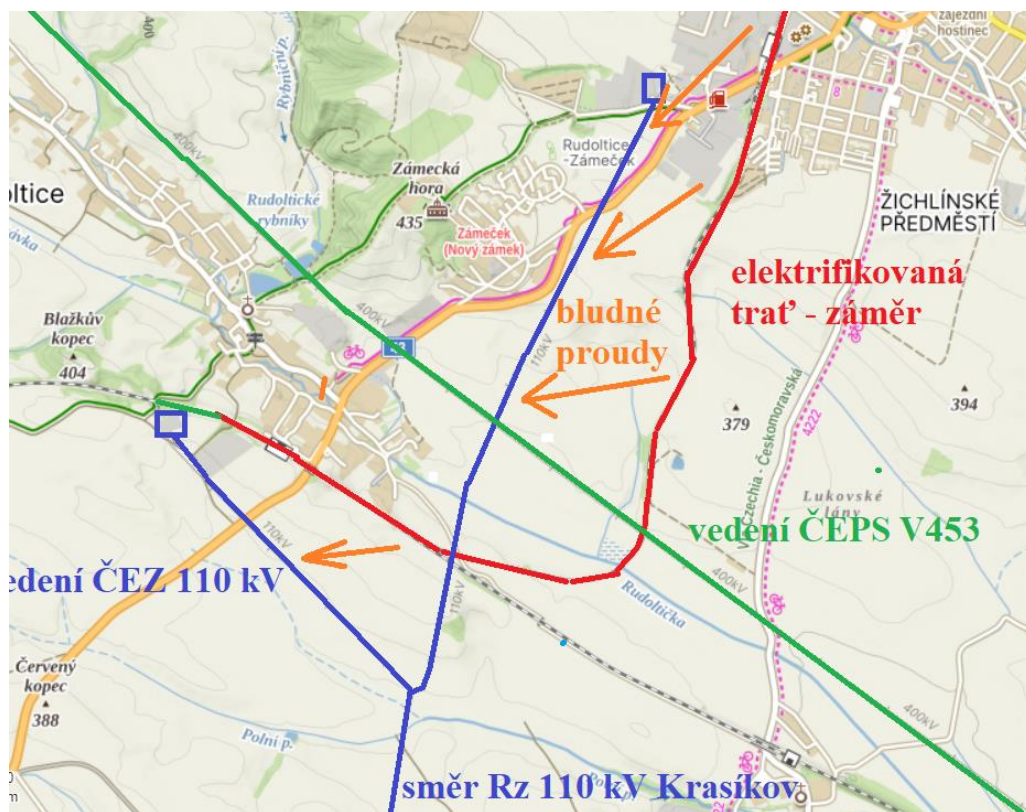
Jedinou přímou rizikovou interakcí mezi vedením přenosové soustavy a železniční tratí je zdvih potenciálu v okolí podpěrného bodu č.21 při zkratu. Zde jsou dvě možná rizika

- a) Zavlčení potenciálu po kolejích (ale to je i v neelektrifikovaném stavu), ochranou by měly být železniční průrazky
- b) Zvýšení potenciálu sloupů trakce tak, že na izolaci dojde k přeskoku na trakční vodič. Tento jev může nastat s velmi malou pravděpodobností, zvláště je-li podpěrný bod vodivě připojen na zemnicí lana (KZL). Zemnicí lana zajistí značnou redukci potenciálu. Zdvih potenciálu se též redukuje se vzdáleností směrem od podpěrného bodu. Proto se doporučuje, aby trakční sloupy byly od podpěrného bodu v největší možné vzdálenosti.

## 4 ZÁVĚR

**1. Plánovaný záměr elektrifikace železniční tratě Rudoltice-Lanškroun z hlediska případného výskytu bludných proudů nepředstavuje riziko pro vedení přenosové soustavy V453 ze dvou důvodů**

- půda v oblasti je velmi dobře vodivá (rezistivita půdy nepřesahuje 50  $\Omega\text{m}$ ), zásadní díl bludných proudů se tedy bude uzavírat přímo zemí.
- případnou alternativní cestou může být zemnicí lano vedení 110 kV ČEZ – Distribuce, které je uzemněno na každém podpěrném bodě a paralelně sleduje železniční trať. Toto vedení je vyvedeno do rozvodny s trakční měřnou v Rudolticích na jedné straně a cca 300 m od stanice v Lanškrouně na straně druhé - Obr. 12



Obr. 12 Alternativní cesta pro případné bludné proudy prostřednictvím vedení 110 kV ČEZ Distribuce

Na druhou stranu nízká rezistivita půdy vytváří agresivní korozní prostředí, proto se doporučuje zvýšit rezistivitu půdy v okolí podpěrného bodu č.21 navážkou štěrku minimálně do hloubky 0,6 m, do vzdálenosti 1.5 m od základu.

**2. Elektrifikace nového úseku trati nezpůsobí nežádoucí elektromagnetické interference s vedením V453.** Stávající souběh vedení V453 s tratí může indukovat proudy do paralelních metalických sdělovacích kabelů, je třeba prověřit výpočtem v souladu s normou ČSN 33 2160, pokud k tomu nedošlo při modernizaci železničního koridoru. Elektromagnetická indukce do ostatních struktur železnice (koleje, trakční vedení) je zanedbatelně malá. Indukce do vedení V453 je vyloučená vzhledem k stejnosměrnému charakteru trakčního napětí. Zkratové a jiné přechodné jevy na trakčním vedení budou mít slabou odezvu na zařízení přenosové soustavy.



Při zkratu na podpěrném bodě č.21 může dojít ke zdvihu potenciálu v okolí podpěrného bodu. Případnému šíření nebezpečného napětí po kolejích by měly bránit železniční ochranné prvky – průrazky. Nicméně tento jev **nesouvisí** s elektrifikací železnice, jeho výskyt je možný už ve stávajícím neelektrifikovaném stavu. **Případný zdvih potenciálu například sloupů trakce vůči vodiči trakce by neměl způsobit přeskok na trakčním vedení. Pokud je podpěrný bod č.21 vodivě spojen se zemnicími lany, tak dochází k značné redukci tohoto zdvihu. Každopádně se doporučuje, aby sloupy trakčního vedení byly v maximální možné vzdálenosti od podpěrného bodu č.21.**