

Příloha 5

ENERGETICKÉ VÝPOČTY A TRAKČNÍ VEDENÍ

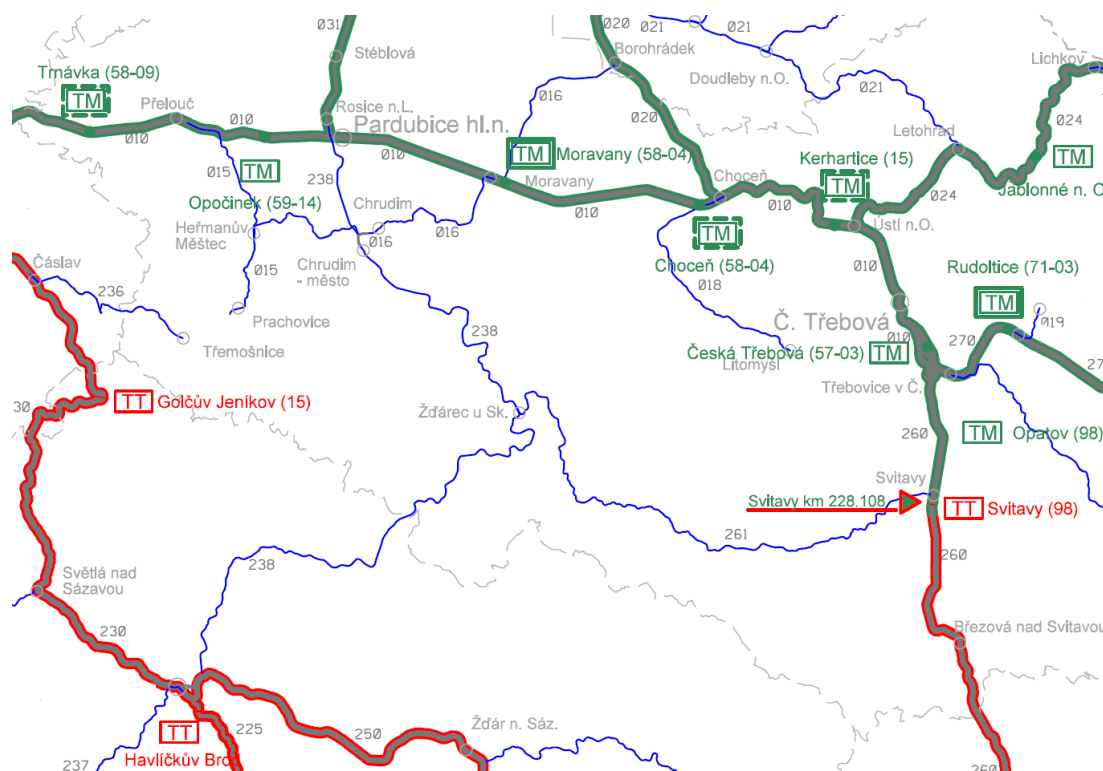
Obsah

1	ÚVOD A POUŽITÉ PODKLADY.....	2
1.1	VARIANTY	2
2	TRAKČNÍ VEDENÍ.....	3
3	DOPRAVNÍ ZATÍŽENÍ	5
4	NÁVRH NAPÁJENÍ	8
5	ENERGETICKÉ VÝPOČTY	9
5.1	TRAŤOVÝ ÚSEK PARDUBICE – VOJTĚCHOV	9
5.2	TRAŤOVÝ ÚSEK SVITAVY – SKUTEČ	11
5.3	TRAŤOVÝ ÚSEK HAVLÍČKŮV BROD - VOJTĚCHOV	13
6	ZÁVĚR.....	15

1 ÚVOD A POUŽITÉ PODKLADY

Studie proveditelnosti řeší zkapacitnění a elektrizaci úseku Pardubice – Havlíčkův Brod/Svitavy. Ve stávajícím stavu je tento jednokolejný úsek neelektrizovaný a v ŽST Pardubice, ŽST Havlíčkův Brod a ŽST Svitavy se napojuje na koridory se stávajícím nebo výhledovým systémem napájení AC 25 kV 50 Hz.

Stávající rozsah elektrizace a rozmístění napájecích stanic



Nejbližší stávající napájecí stanice jsou:

- TNS Opočínẽk (výhled)
- TNS Chocẽň (výhled)
- TNS Havlíčkův Brod
- TNS Svítavy

Související stavby

V souvisejících stavebách budou před zahájením stavby realizovány tyto změny:

- **Konverze Pardubicko**

Žst. Pardubice tedy bude již napájena střídavou proudovou soustavou AC 25kV 50Hz ze střídavé napájecí stanice Opočínẽk.

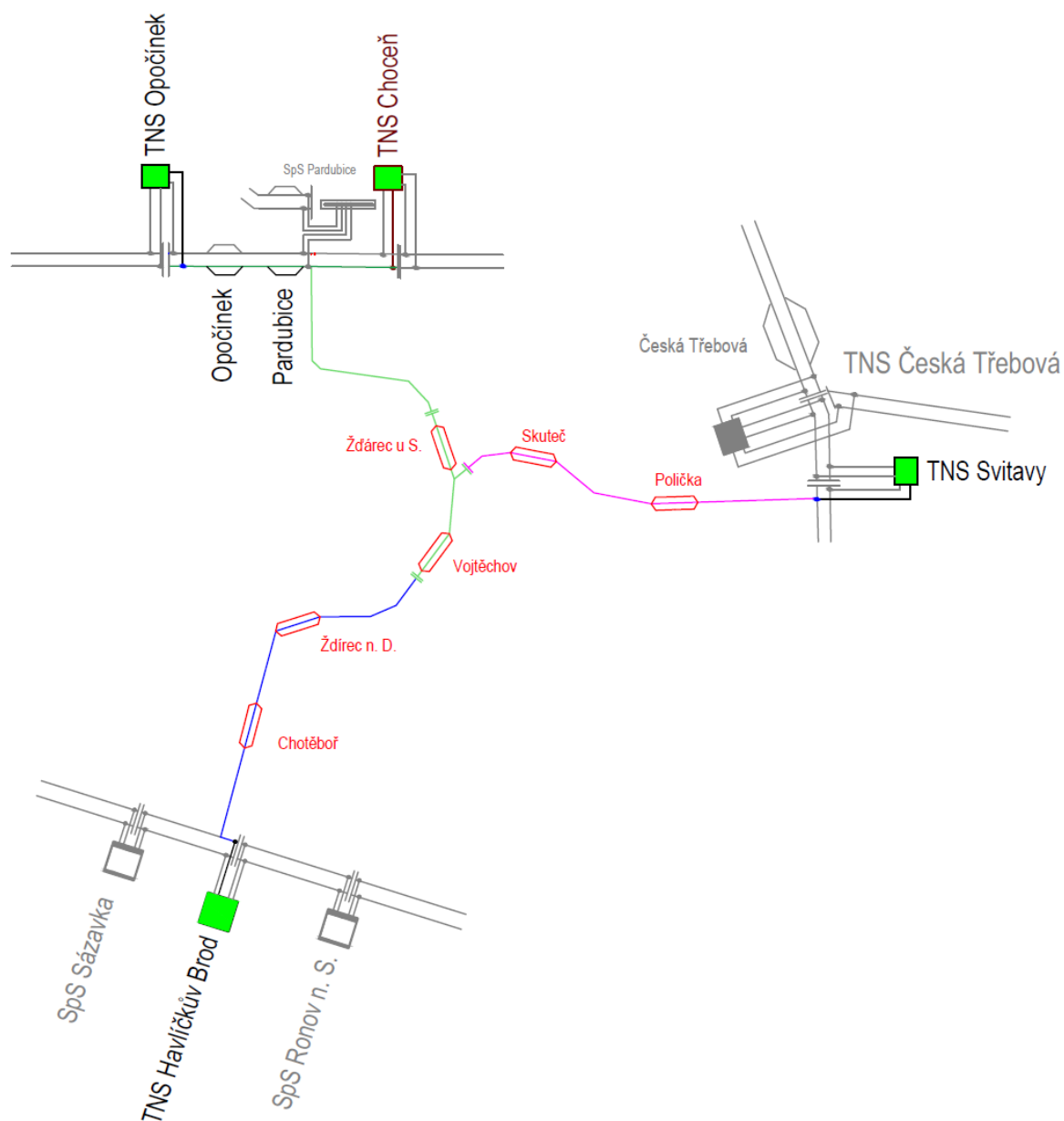
1.1 Varianty

V rámci studie proveditelnosti se uvažují různé varianty. Ty ale na samotné napájení nemají zásadní dopad. Řešení napájení je tak invariantní

2 TRAKČNÍ VEDENÍ

Je navrženo nové trakční vedení v rozsahu elektrizace dle jednotlivých variant. Předpokládá se trakční vedení dle typové sestavy „S“ s těmito hlavními parametry trakčního vedení:

- Trolejové vedení je navrženo podle schválené vzorové dokumentace sestavy „S“.
- Elektrická trakční soustava střídavá AC 25kV, limitní hodnoty jsou navrženy podle ČSN EN 50163
- Konstrukce trakčního vedení je svislé, řetězovkové, nosné lano sleduje klikatost troleje
- Rozsah teploty okolního prostředí je -30°C až $+40^{\circ}\text{C}$ ČSN EN 50119
- Maximální rychlost větru 27,5 m/s
- Jmenovitá výška trolejového drátu 5500 mm nad TK podle ČSN 34 1530 ed.2
- Výška trolejového drátu v místě podpěry 5600 mm nad TK podle ČSN 34 1530 ed.2, tab.1
- Maximální horizontální výchylka trolejového drátu 400mm
- Proudová zatížitelnost sestavy $100 + 50 = 760\text{A}$, sestavy $80 + 50 = 660\text{A}$
- Průřezy vodičů hlavních dopravních kolejí
 - trolejový drát - $100\text{ mm}^2\text{ Cu}$ stálý tah 10 kN
 - nosné lano - $50\text{ mm}^2\text{ Bz}$ stálý tah 10 kN
- Průřezy vodičů vedlejších dopravních kolejí a spojek
 - trolejový drát - $80\text{ mm}^2\text{ Cu}$ stálý tah 8 kN
 - nosné lano - $50\text{ mm}^2\text{ Bz}$ stálý tah 8 kN
- Kotvení trolejového drátu a nosného lana pohyblivé, oddělené – hlavních i vedlejších kolejí je gravitačně 1:2, rozsah kompenzace teplotní roztažnosti trolejového vedení -30°C až $+80^{\circ}\text{C}$
- Výška systému trolejového vedení
 - o na otočných konzolách pro $R \geq 500\text{m}$ 1,5 m, pro $R < 500\text{m}$ 1,3 m
 - o na nosných branách se směrovými lany 1,5 ÷ 2,0m
 - o V závěsech na svislých izolovaných konzolách (SIK) je jednotně 1,5 m.
 - o minimální výška sestavy trolejového vedení 250 mm
- Maximální klikatost trolejového drátu v přímé je 250mm, v oblouku 350mm
- Maximální rozpětí podélných polí trolejové vedení je 65m



3 DOPRAVNÍ ZATÍŽENÍ

Linka Sp Pardubice centrum – Havlíčkův Brod

- interval 60/60-120 min, 16 párů vlaků,
- v úseku Hlinsko v Čechách – Havlíčkův Brod 18 párů vlaků,
- jednotky ř. 650.

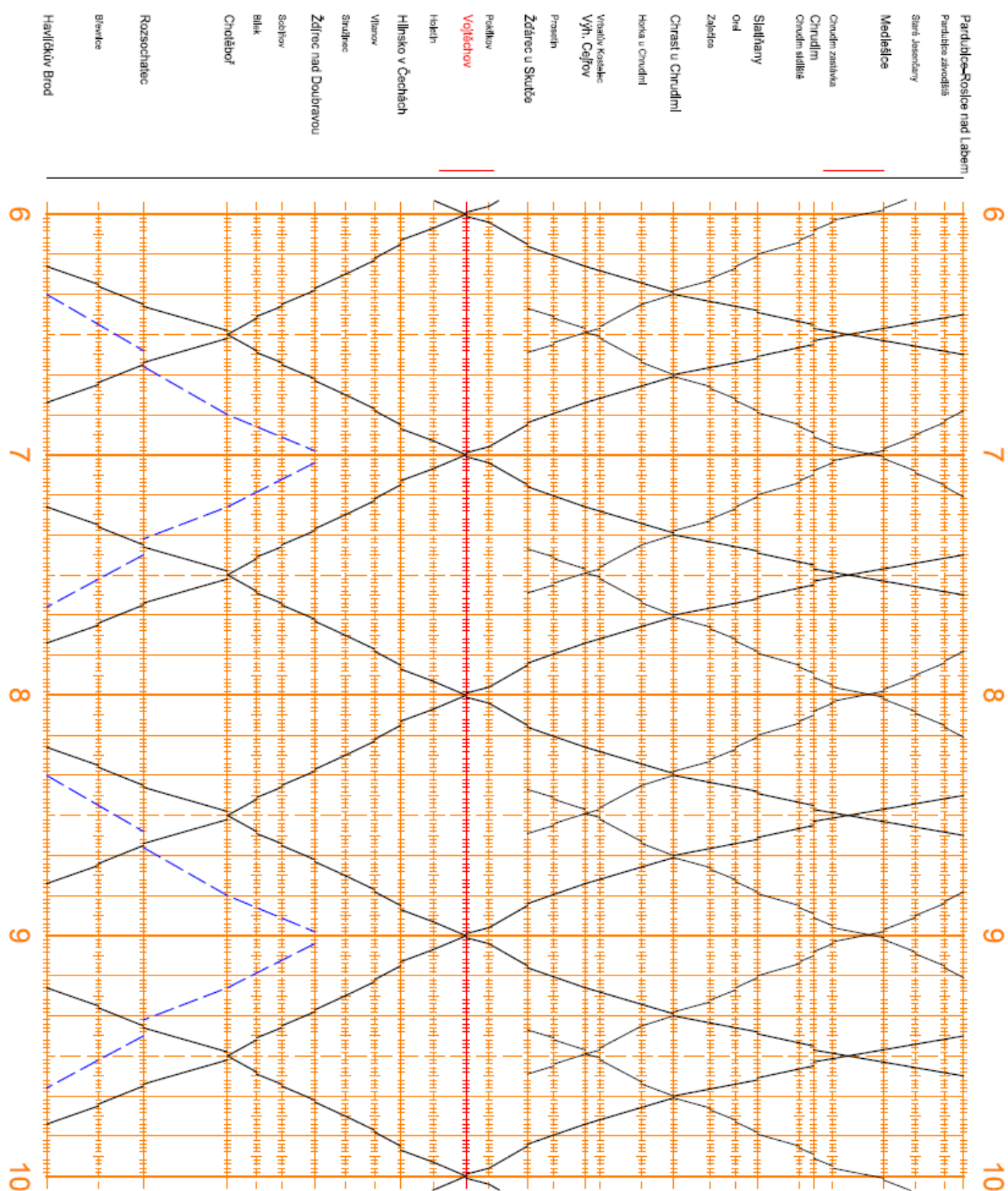
Linka Os Pardubice centrum -Žďárec u Skutče – Svitavy

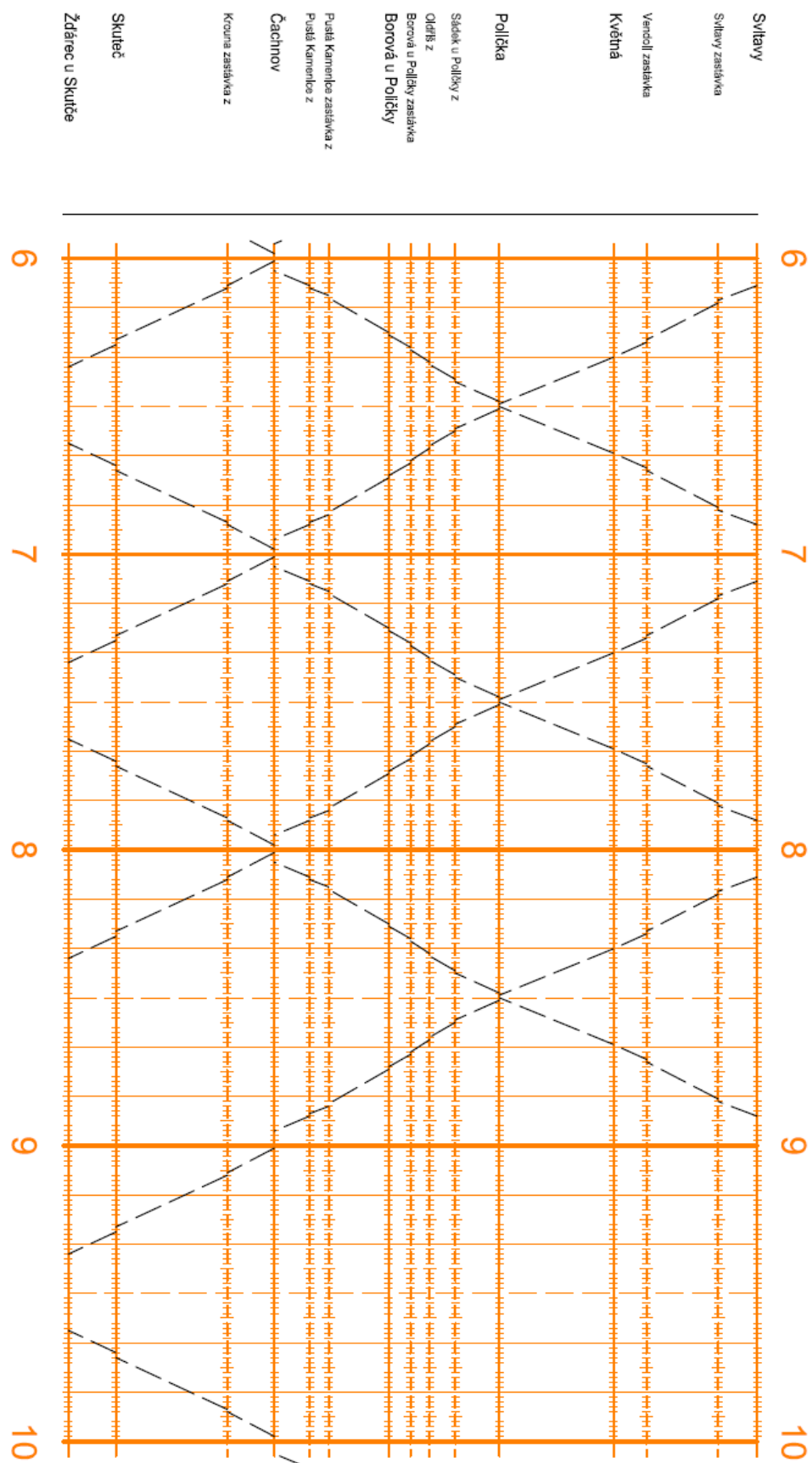
- interval 60/60-120 min, 16 párů vlaků (v úseku Skuteč – Pustá Kamenice 6 párů vlaků),
- jednotky ř. 650.

Z výše uvedeného souhrnný interval 30 min v úseku Pardubice ce – Žďárec u S. , ve zbytku sítě interval 60 min.

Nákladní doprava v závislé trakci v úseku HB – Ždírec nad Doubravou, 12 vlaků/den, HV 6,4 MW, normativ 1 300 tun (směr HB – Ždírec 600 tun).

Z hlediska infrastruktury dochází ke zvýšení traťové rychlosti dle směrodatného rychlostního profilu, v úseku Pardubice-Rosice n/L – Chrast u Chrudimi poté až na 160 km/h. Z hlediska dopravy možné vycházet ze současného stavu, s doplněním dvoukolejných úseků v oblasti Vojtěchova a Medlešic (znázorněno v GVD).





4 NÁVRH NAPÁJENÍ

Napájení řešené trati je navrženo systémem AC 25 kV 50 Hz z tří různých napájecích segmentů. Tyto segmenty budou odděleny třemi neutrálními poli, a to před žst Žďárec u S., kde uvažujeme v základním stavu napájení neutrální pole propojeno. Dále za zast. Vojtěchov a žst Skuteč, kde uvažujeme neutrální pole rozpojeno. **Všechny neutrální pole budou vybaveny reclosery pro podélné sepnutí neutrálního pole a různých konfigurací napájení v případě mimořádných stavů.**

Ve studii je navrženo napájení nově elektrizované oblasti v maximální variantě ze stávajících TNS (Svitavy a Havlíčkův Brod) a po konverzi oblasti Pardubicka z nové TNS Opočíněk a TNS Choceň. Ve variantách bez elektrizace úseku Svitavy - Skuteč bude oblast napájena pouze z TNS Havlíčkův Brod, TNS Opočíněk a TNS Choceň.

Traťový úsek Pardubice – Vojtěchov

- napájení z TNS Opočíněk (technologie TT)
- délka napájeného úseku – 53 km

Traťový úsek Svitavy - Skuteč

- napájení z TNS Svitavy (technologie TT) proti TNS Choceň (Technologie SFC)
- délka napájeného úseku – 50 km

Traťový úsek Havlíčkův Brod - Vojtěchov

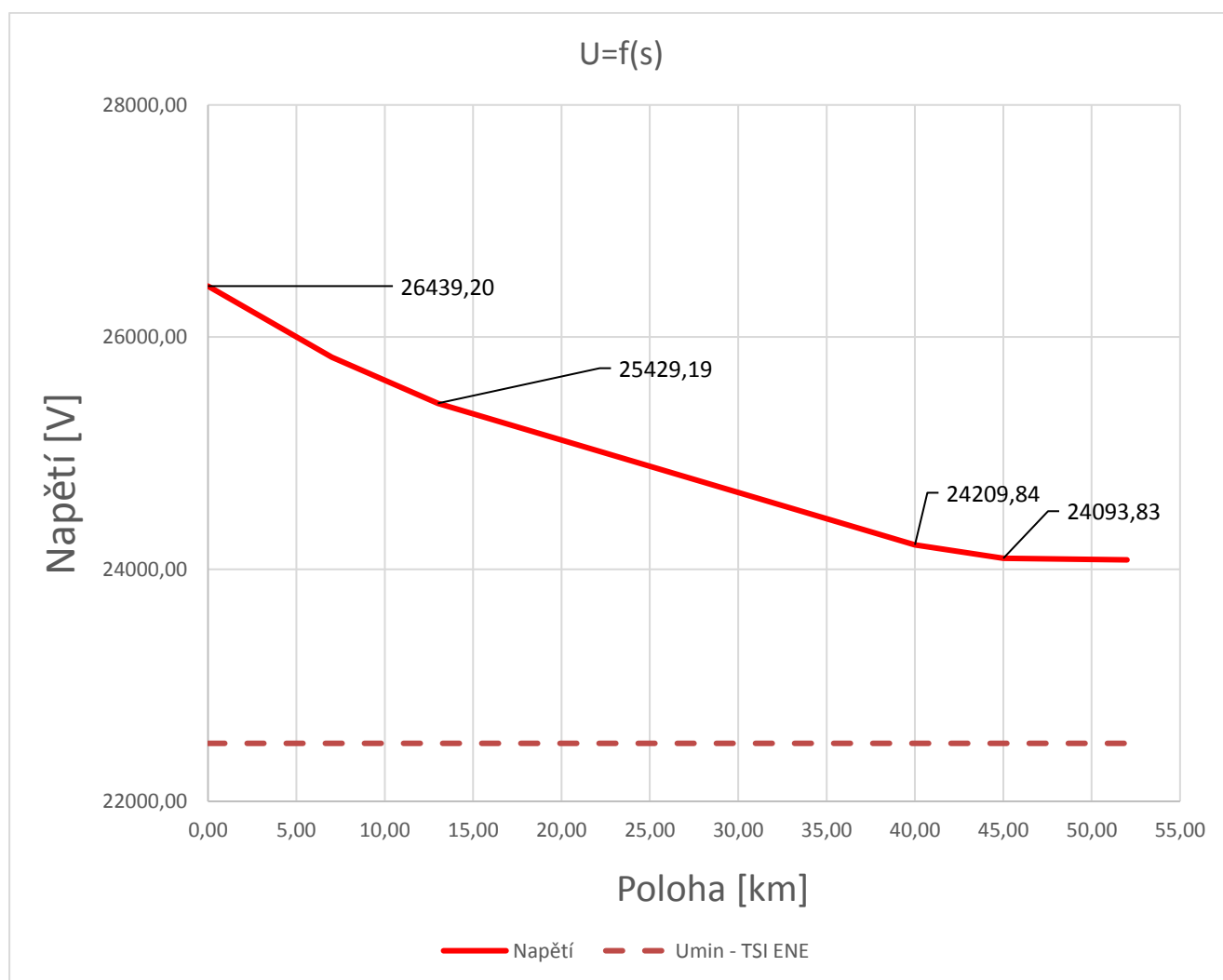
- napájení z TNS Havlíčkův Brod (technologie TT)
- délka napájeného úseku – 47 km

5 ENERGETICKÉ VÝPOČTY

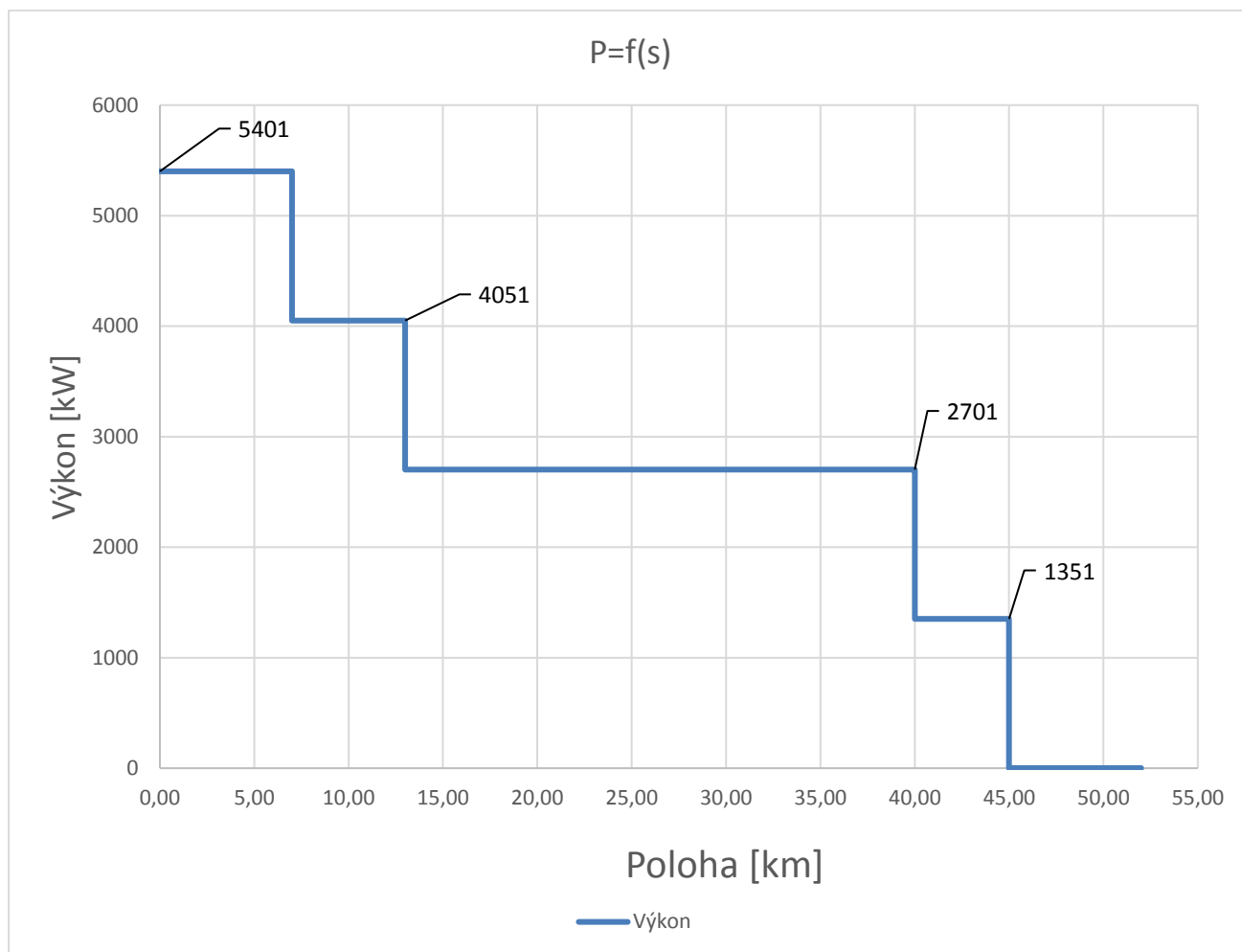
5.1 Traťový úsek Pardubice – Vojtěchov

Jako maximální dopravní zatížení v úseku Pardubice – Vojtěchov je uvažován rozjezd čtyř souprav Regiopanter 650 o maximálním výkonu 1,35 MW v čase 6:35 (viz GVD). Tedy rozjezd z žst Pardubice, žst Chrudim, výh. Cejřov a žst Žďárec u S. Kdy pozice odběru v žst Pardubice je vzdálen od TNS 7 km, v žst Chrudim 13 km, výh. Cejřov 40 km a v žst Žďárec u S. 45 km. Celková vzdálenost napájecího úseku je 53 km.

Průběh napětí v závislosti na poloze v úseku Pardubice - Vojtěchov



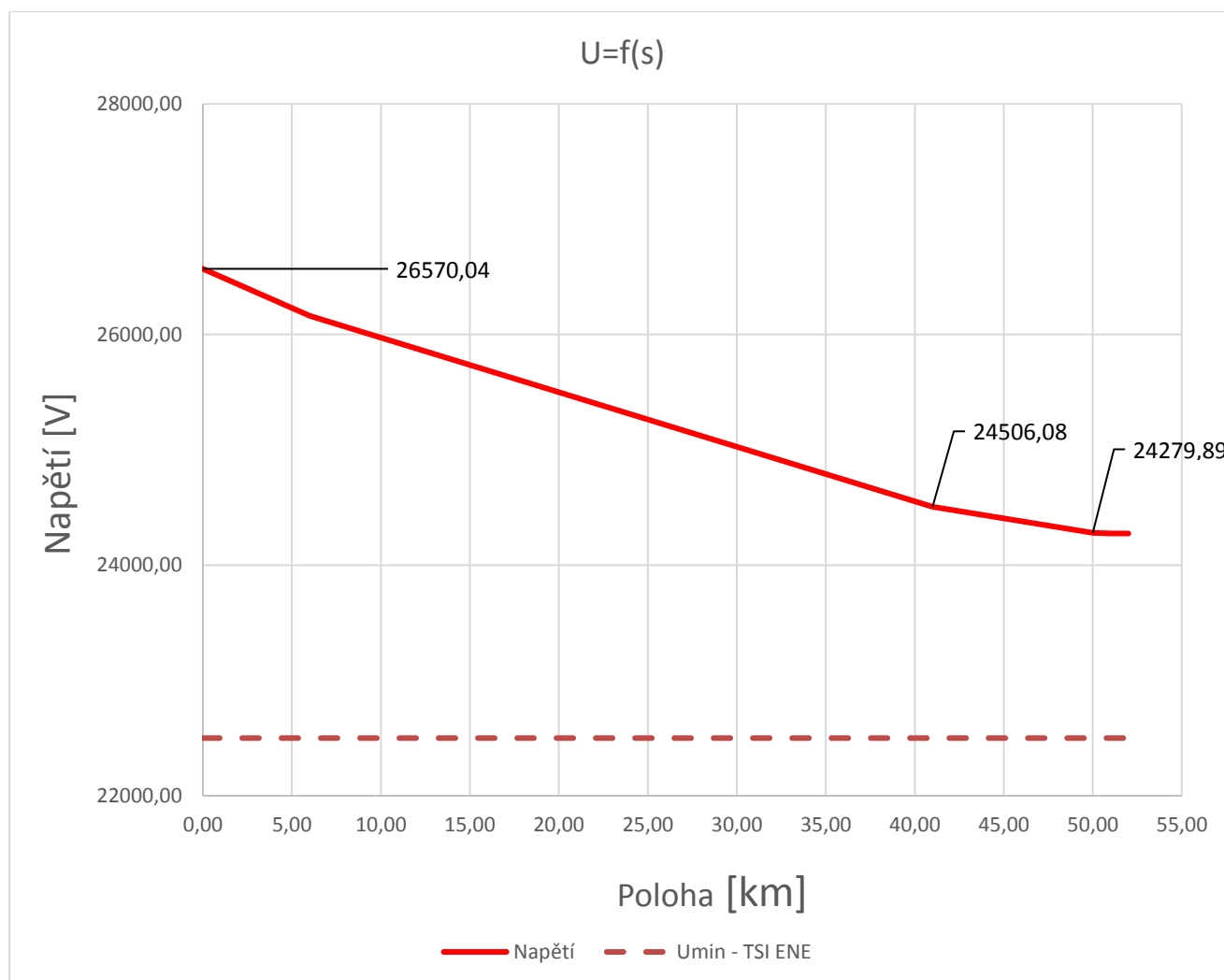
Průběh výkonu v závislosti na poloze v úseku Pardubice - Vojtěchov



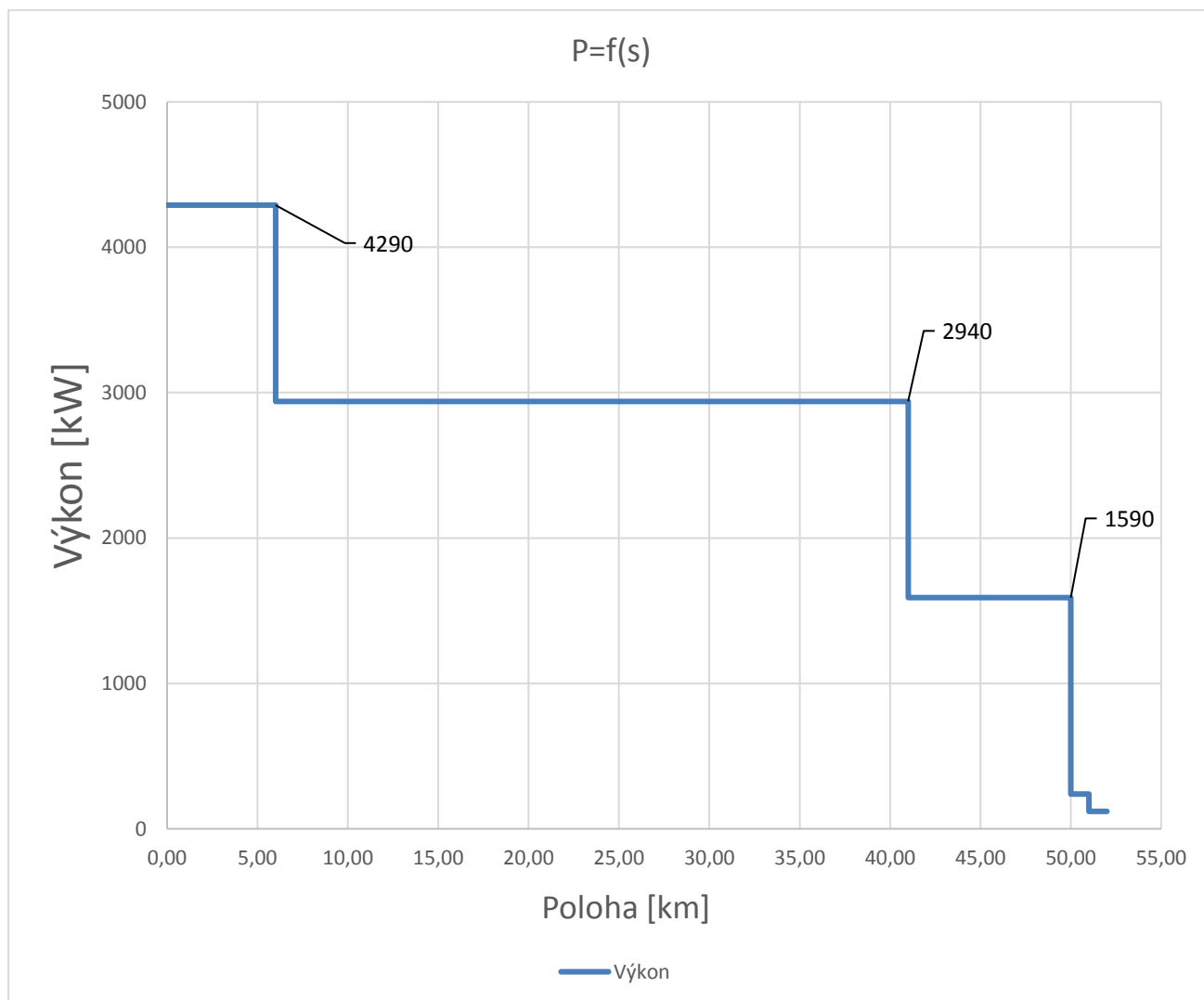
5.2 Traťový úsek Svítavy – Skuteč

Jako maximální dopravní zatížení v úseku Svítavy - Skuteč je uvažován rozjezd tří souprav Regiopanter 650 o maximálním výkonu 1,35 MW v čase 6:17 (viz GVD). Tedy rozjezd ze zast. Vendolí, zast. Borová u Poličky – zastávka a žst Skuteč. Kdy pozice odběru v zastávce Vendolí je vzdálen od TNS 6 km, v zastávce Borová u Poličky – zastávka 41 km a v žst Skuteč 50 km. Celková vzdálenost napájecího úseku je 50 km.

Průběh napětí v závislosti na poloze v úseku Svítavy - Skuteč



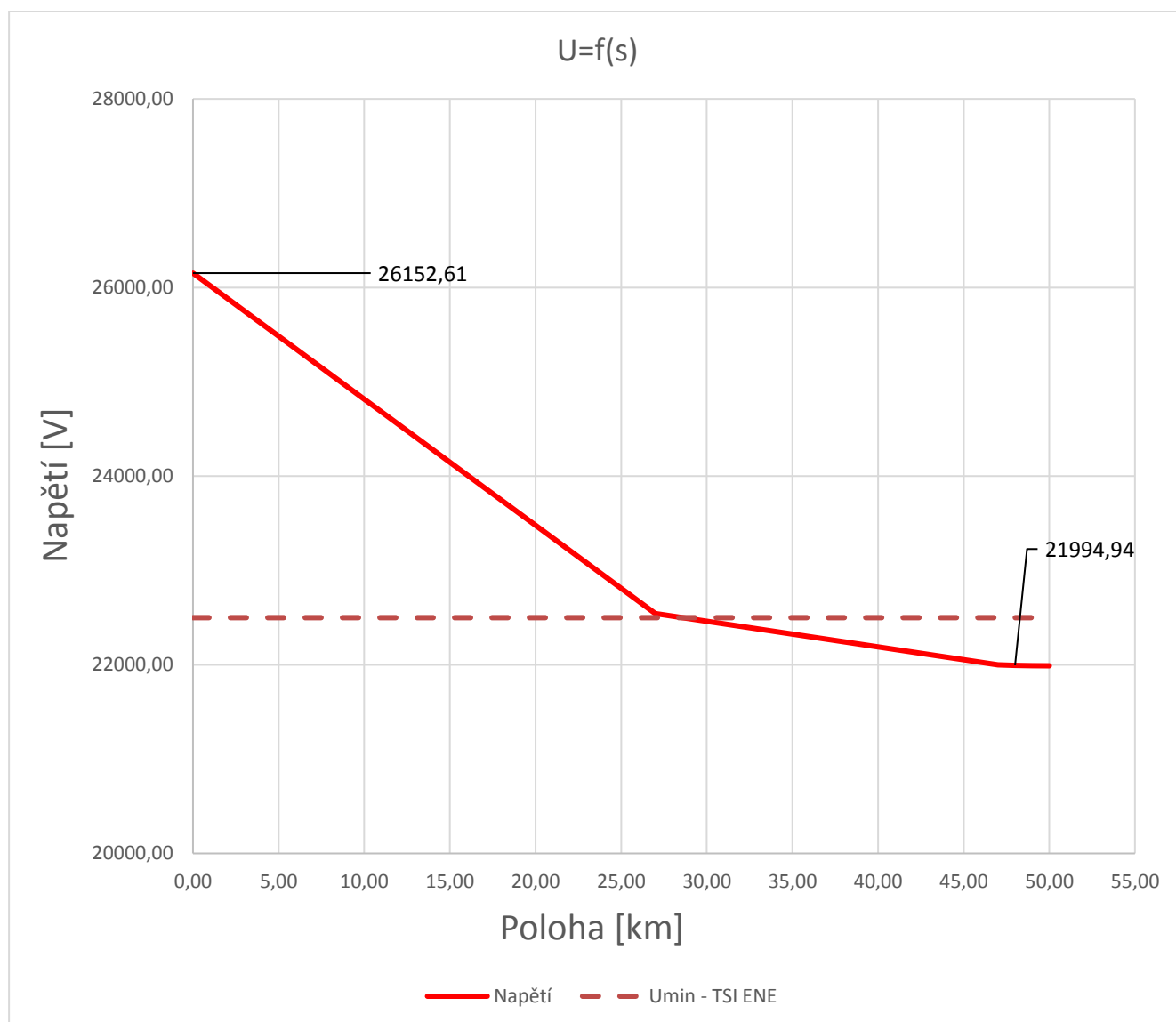
Průběh výkonu v závislosti na poloze v úseku Svítavy - Skuteč



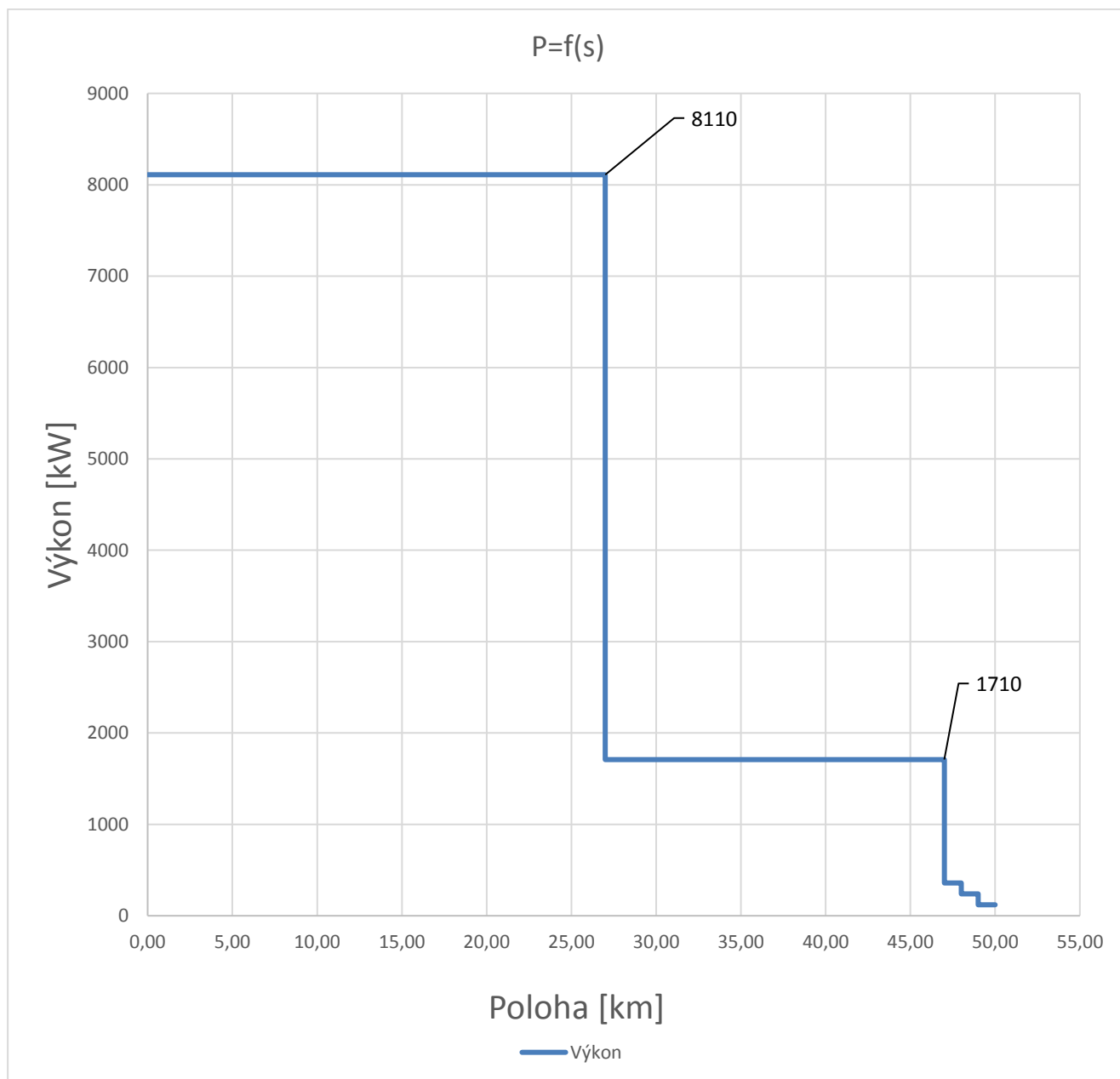
5.3 Traťový úsek Havlíčkův Brod - Vojtěchov

Jako maximální dopravní zatížení v úseku Havlíčkův Brod - Vojtěchov je uvažován rozjezd jedné soupravy Regiopanther 650 o maximálním výkonu 1,35 MW a rozjezdu nákladního vlaku o normativu 1300t s hnacím vozidlem o maximálním výkonu 6,4 MW v čase 6:58 (viz GVD). Tedy rozjezd nákladního vlaku z zst. Ždírec n. D. a osobního vlaku z zas Vojtěchov. Kdy pozice odběru v zst Ždírec n. D. je vzdálen od TNS 27 km a v zas Vojtěchov 47 km. Celková vzdálenost napájecího úseku je 47 km.

Průběh napětí v závislosti na poloze v úseku Havlíčkův Brod - Vojtěchov



Průběh výkonu v závislosti na poloze v úseku Havlíčkův Brod - Vojtěchov



6 ZÁVĚR

Navržené napájení střídavou proudovou sestavou TR 100Cu + NL 50 Bz vyhoví dle TSI ENE.

Všechny neutrální pole budou vybaveny reclosery pro podélné sepnutí neutrálního pole a různých konfigurací napájení v případě mimořádných stavů.

Dále je nutné uvažovat s nárůstem odebíraného výkonu ze zainteresovaných napájecích stanic.

Wypracoval:

Ing. Ondřej Svoboda