

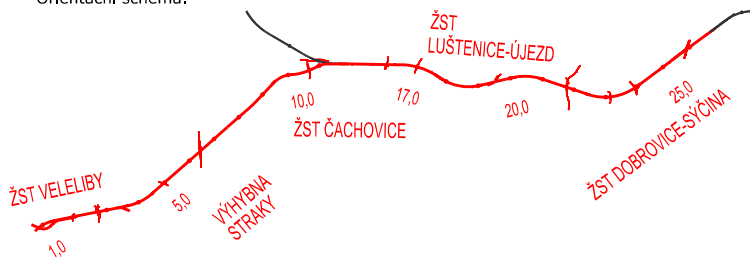


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



Orientační schéma:






Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
[000]	24. 05. 2022	Záměr projektu	Ing. Vladislav Šefl

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace	
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa západ	
Adresa:	Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9	

Zhotovitel stavby:	Společnost "AFRY NyNe"		
Adresa:	AFRY CZ s.r.o. Magistrů 1275/13 140 00 Praha 4 T: +420 277 005 500 E: afrycz@afry.com		ÅF-Infrastructure AB Frösundaleden 2 SE-166 99 Stockholm Sweden
Kontakt:			
Zhotovitel objektu:	AFRY CZ s.r.o. Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4 T: +420 277 005 500 E: afrycz@afry.com		
Adresa:			AFRY
Kontakt:			
Hlavní projektant (HIP):	Specialista:	Odpovědný projektant:	Zpracovatel:
Ing. Vladislav Šefl	Ing. Ľubomír Bandžuch	Ing. Ľubomír Bandžuch	Ing. Ľubomír Bandžuch

Název stavby/akce:	Modernizace a elektrizace trati Nymburk - Nepřevázka		Označení (S-kód): S632000053
			Označení zhotovitele: 2021/0066
Název části:	Záměr projektu		Označení části: K4
Název objektu:			Označení objektu/komplexu:
Název přílohy:	Trakční energetické výpočty		Číslo přílohy: 001
Název dílčí části přílohy:			Paré:
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	
Středočeský	Dle seznamu	093102; 0931B1; 093104; 0931G1; 093114; 0931C1; 093106; 093108; 093110	
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	Formáty:	Měřítko:
ZP	05 / 2022	37 x A4	

S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podoblast:	Příloha:	Revize:
S 6 3 2 0 0 0 0 5 3	- Z P X X	- K 4 X X X	- X X X X X X X X X X	- X X X	- X - 0 0 1	- P 0 1

[Prostor pro další informace]

Zhotovitel:
Společnost AFRY NyNe
AFRY CZ s.r.o.
Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4

Datum:
25. 04. 2022

Zastoupený:
Ing. Petrem Košanem

Číslo zakázky:
2021/0066

Zpracovatel:
Ing. Lubomír Bandžuch

Kontrola:
Ing. Karol Dobosz

Objednatel:
Správa železnic, státní organizace
Stavební správa západ, Sokolovská 1955/278, 190 00 Praha 9

Zastoupený:
Ing. Mojmírem Nejezchlebem

MODERNIZACE A ELEKTRIZACE TRATI NYMBURK – NEPŘEVÁŽKA

TRAKČNÍ ENERGETICKÉ VÝPOČTY

OBSAH

1	CÍLE STAVBY	3
2	POUŽITÉ PODKLADY.....	3
3	STÁVAJÍCÍ STAV.....	3
4	ENERGETICKÉ VÝPOČTY – VŠEOBECNĚ.....	4
5	VSTUPNÍ ÚDAJE PRO ENERGETICKÝ VÝPOČET	5
6	METODIKA ENERGETICKÝCH VÝPOČTŮ.....	6
6.1	TYP HNACÍHO VOZIDLA	6
6.2	VÝPOČET SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE PRO ELEKTRICKOU TRAKCI.....	6
6.3	VARIANTY ENERGETICKÝCH VÝPOČTŮ	6
6.4	REKUPERACE	7
7	TRAKČNÍ VEDENÍ	7
8	VÝSLEDKY ENERGETICKÝCH VÝPOČTŮ	7
8.1	VÝKONOVÉ DIMENZOVÁNÍ TNS.....	7
8.2	KONCEPCE TNS MLADÁ BOLESLAV	8
8.3	KONTROLA PŘENOSOVÉ SCHOPNOSTI TRAKČNÍHO VEDENÍ	8
8.3.1	Kontrola úbytku napětí.....	9
8.3.2	Kontrola proudového zatížení vodičů.....	9
9	ZÁVĚRY ENERGETICKÝCH VÝPOČTŮ	10
10	SEZNAM PŘÍLOH	11

1 CÍLE STAVBY

Cílem projektu „Modernizace a elektrizace trati Nymburk – Nepřevázka“ je provedení modernizace železniční tratě se zlepšením jejích kvalitativních parametrů, směřující k:

- zajištění bezpečného a spolehlivého provozu,
- odstranění technicky nevyhovujícího stavu ŽDC,
- celkové peronizaci stanic v uvedeném úseku,
- zajištění bezbariérového přístupu na všechna nástupiště,
- odstranění úrovnových křížení,
- zajištění potřebných parametrů pro provoz nákladní dopravy, zejména dostatečné délky staničních kolejí,
- splnění parametrů daných legislativou,
- zřízení ETCS v celém úseku Nymburk – Mladá Boleslav (tedy vč. Bezděčínské spojky – nově navrhovaná trať),
- v úseku Nymburk hl. n. – Mladá Boleslav východ, včetně Bezděčínské spojky, bude navržena elektrizace v celém rozsahu.
- splnění podmínek TSI v subsystémech infrastruktura (TSI INF 2014), řízení a zabezpečení (TSI CCS) a energie (TSI ENE 2015), bezbariérový přístup na nástupiště (TSI PRM 2015),
- dosažení parametrů dle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1315/2013 pro hlavní síť (Core Network) nákladní dopravy TEN-T.

Zrychlení osobní dopravy zvýšením traťové rychlosti

- v úseku Čachovice – Nepřevázka do 200 km/h;
- v úseku Nymburk – Čachovice do 120 km/h.

Vzhledem k tomu, že traťový úsek bude v rámci předmětné stavby elektrizován střídavou trakční napájecí soustavou 1x25kV/50 Hz, jsou v rámci této stavby zpracovány energetické výpočty pro návrh dimenzování trakčního vedení. Tyto výpočty jsou vypracovány pro kompletní rozsah souboru všech staveb Mladobolesavska (stavby v uzlu Mladá Boleslav) s elektrickým provozem v rozsahu elektrizace podle schválené SP varianty DEKO včetně návrhu dimenzování nové trakční transformovny 25kV, AC.

Součástí energetických výpočtů této stavby budou i navazující stavby Mladobolesavska:

- „Všejská spojka“,
- „Bezděčínská spojka a ŽST Mladá Boleslav východ“,
- „Rekonstrukce traťového úseku Mladá Boleslav město (včetně) - Mladá Boleslav hl. n. (včetně)“.

2 POUŽITÉ PODKLADY

- směrové a sklonové řešení kolejí dotčených staveb Mladobolesavska:
 - Modernizace a elektrizace trati Nymburk – Nepřevázka, rozpracovaný ZP,
 - Všejská spojka, rozpracovaný ZP,
 - Bezděčínská spojka a ŽST Mladá Boleslav východ, rozpracovaná DÚR,
 - Rekonstrukce traťového úseku Mladá Boleslav město (včetně) - Mladá Boleslav hl. n. (včetně), rozpracovaný ZP,
- podklady z doprovodné dokumentace, zejména dopravní technologie,
- platné normy a předpisy pro trakční vedení celostátních drah,
- Studie proveditelnosti Praha – Mladá Boleslav – Liberec,
- Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Nymbursko, Královéhradecko a Pardubicko“,
- Studie proveditelnosti Mladá Boleslav – Turnov – Liberec – státní hranice.

3 STÁVAJÍCÍ STAV

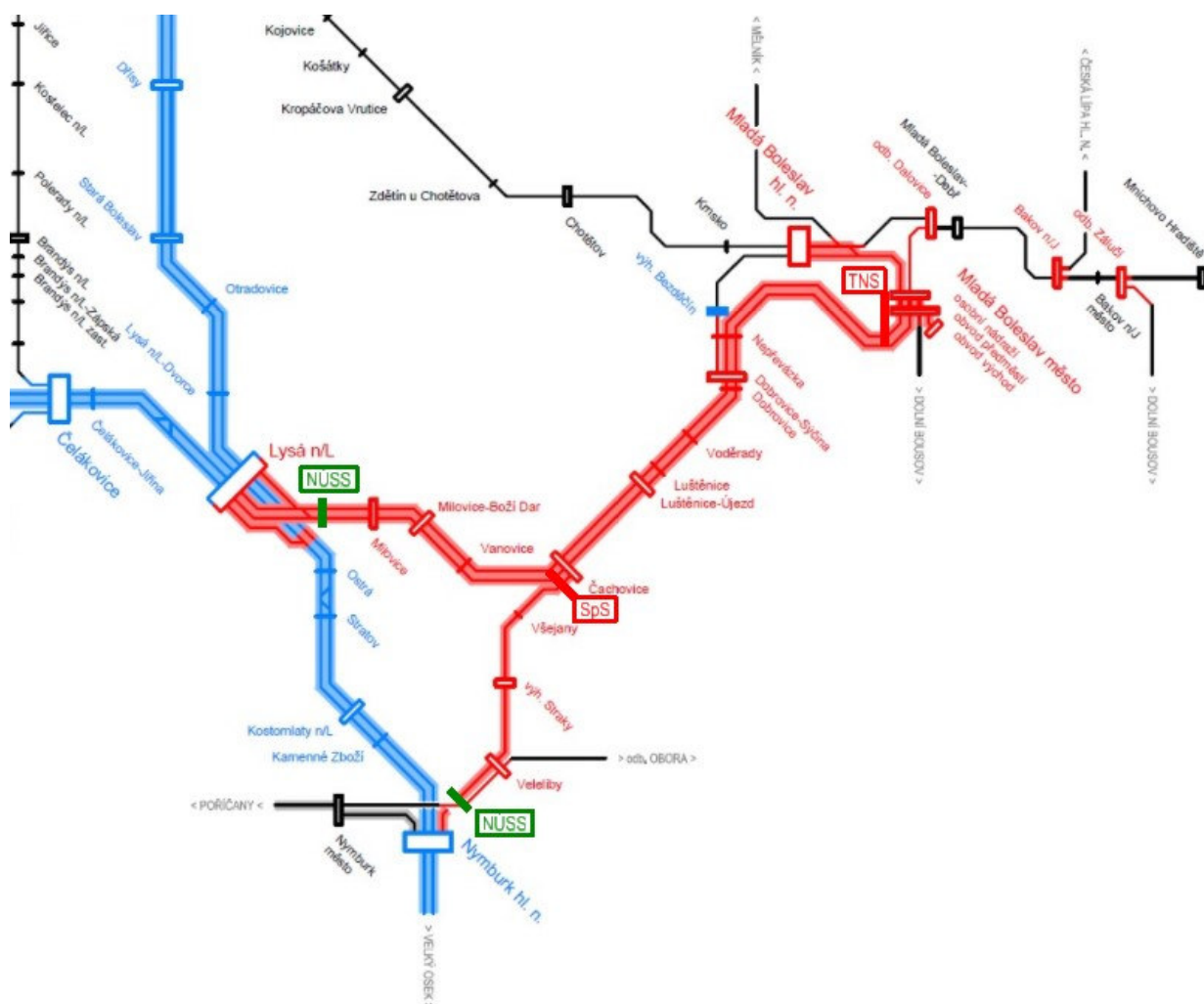
Celý předmětný úsek této stavby i navazujících staveb Mladobolesavska není elektrizován, není vybudována žádná trakční napájecí stanice.

4 ENERGETICKÉ VÝPOČTY – VŠEOBECNĚ

Pro stanovení dimenzování trakčního vedení a energetického napájení jsou zpracovány následující energetické výpočty, a to v rozsahu pro soubor staveb Mladoboleslavska, vycházející ze schválené „Studie proveditelnosti Praha – Mladá Boleslav – Liberec“.

Je stanoveno umístění trakční napájecí stanice 25 kV, 50 Hz AC potřebné pro provoz, včetně dimenzování instalovaného výkonu. Trakční napájecí stanice (TNS) je navržena v blízkosti rozvodné nadřazené regionální distribuční sítě 110 kV v Mladé Boleslavi a připojení na TV se uvažuje před ŽST Mladá Boleslav předměstí směrem od Nymburku.

V případě, pokud nedojde ke konverzi oblasti "Pravý břeh" ze stejnosměrné trakční soustavy 3 kV na jednofázovou trakční soustavu s napětím 25 kV, 50 Hz, zřídí se neutrální úsek styku trakčních soustav (NÚSS) před ŽST Nymburk (součást této stavby) od Čachovic a před ŽST Lysá nad Labem (součást stavby „Všejská spojka“) také od Čachovic (příloha 2). Na zhlaví ŽST Čachovice se uvažuje s vybudováním spínací stanice (SpS) pro spínání směrů Lysá nad Labem, Nymburk. Pokud dojde ke konverzi trati 231 z 3 kV DC na 25 kV AC před souborem všech staveb Mladoboleslavská, uvažuje se namísto neutrálních úseků styk soustav před ŽST Nymburk (součást této stavby) a Lysá nad Labem (součást stavby „Všejská spojka“) se spínacími stanicemi (příloha 3).



5 VSTUPNÍ ÚDAJE PRO ENERGETICKÝ VÝPOČET

- schéma napájení a dělení, návrh je znázorněn jako příloha 2 a 3 těchto energetických výpočtů,
- směrové a sklonové řešení kolejí dotčených staveb Mladoboleslavska, podélný profil je znázorněn jako příloha 4 těchto energetických výpočtů,
- výhledový rozsah nákladní a osobní dopravy, počty odpovídají předpokladům ze studie proveditelnosti, pro dimenzování trakčních výkonů se využívá maximální variace:

Úsek trate	R	S, Os	Nex	Pn
Mladá Boleslav – Čachovice	28	19	20	8
Čachovice – Mladá Boleslav	28	19	20	8
Čachovice – Nymburk	13	20	7	8
Nymburk – Čachovice	13	20	7	8
Lysá nad Labem – Čachovice	15	9	13	0
Čachovice – Lysá nad Labem	15	9	13	0

- maximální traťovou rychlost 200 km.h^{-1} pro dvoukolejný úsek tratě Lysá nad Labem – Mladá Boleslav a 120 km.h^{-1} pro jednokolejný úsek tratě Nymburk – Čachovice, maximální hmotnosti vlaků,

Typ vlaku	V_{max} [km.h ⁻¹]	M_v [t]
Rychlík (R)	200	440
Osobní vlak (Os)	160	220
Expresní nákladní vlak (Nex)	120	2 100
Průběžný nákladní vlak (Pn)	100	2 100

- hnací vozidla o výkonu 6,4 MW,
- výhledová trakční jednofázovou proudovou soustavu 25 kV, 50 Hz, AC, sestava trolejového vedení $100 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ trolejový drát, $50 \text{ mm}^2 \text{ Bz}$ nosné lano, s těmito parametry:

trolejový drát $100 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

geometrická poloha 5,3 m nad TK při rychlosti 200 km/h, 5,6 m při 120 km/h
 uvažovaná teplota vodiče $80 \text{ }^\circ\text{C}$,
 teplotní součinitel $0,0039 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ($31,93 \text{ W.m}^{-2}.\text{ }^\circ\text{K}^{-1}$)
 činný odpor $0,179 \text{ } \Omega.\text{km}^{-1}$
 ekvivalentní poloměr 4,4 mm

nosné lano $50 \text{ mm}^2 \text{ Bz}$

geometrická poloha max. 6,8 m nad TK při rychlosti 200 km/h, max. 7,1 m při 120 km/h
 uvažovaná teplota vodiče $80 \text{ }^\circ\text{C}$,
 teplotní součinitel $0,00393 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ($23,27 \text{ W.m}^{-2}.\text{ }^\circ\text{K}^{-1}$)
 činný odpor $0,42 \text{ } \Omega.\text{km}^{-1}$
 ekvivalentní poloměr 3,58 mm

kolejnice

uvažovaná teplota vodiče $60 \text{ }^\circ\text{C}$
 teplotní součinitel $0,004 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
 činný odpor $0,0416 \text{ } \Omega.\text{km}^{-1}$
 ekvivalentní poloměr 38,54 mm

napájecí vedení $120 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

geometrická poloha proměnná
 uvažovaná teplota vodiče $80 \text{ }^\circ\text{C}$,
 teplotní součinitel $0,0039 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ($25,77 \text{ W.m}^{-2}.\text{ }^\circ\text{K}^{-1}$)
 činný odpor $0,15 \text{ } \Omega.\text{km}^{-1}$
 ekvivalentní poloměr 4,69 mm

6 METODIKA ENERGETICKÝCH VÝPOČTŮ

Energetické výpočty byly provedeny složkovou metodou, při které se na každém úseku se stejnou hodnotou redukovaného stoupání vypočítá na základě rychlosti a hmotnosti vlaku měrná spotřeba energie pro jízdu.

6.1 TYP HNACÍHO VOZIDLA

Ve výpočtech se uvažovalo s hnacím vozem s uspořádáním Bo 'Bo':

Trvalý výkon (P_{∞}):	6 400 kW
Faktor výkonu (λ):	0,9
Maximální tažná síla na háku:	300 kN
Hmotnost:	86 t
Maximální rychlost:	230 km.h ⁻¹
Odhadnutá účinnost:	0,83 (0,71 pro rozjezd)

Podle dopravní technologie budou pro vozební ramena:

- Praha – Mladá Boleslav – Turnov – Tanvald,
- Kolín – Mladá Boleslav – Česká Lípa – Rumburk,
- Kolín – Mladá Boleslav – Turnov – Liberec,

použita hybridní jednotky. V této době nelze jednoznačně určit o jaký typ hybridních jednotek půjde, ale nejpravděpodobněji to budou elektro-akumulátorové jednotky. Je předpoklad, že v příštích letech půjde technologie akumulátorů výrazně kupředu (například z pohledu dojezdů), a proto bude třeba myslet i na budování vyhovující infrastruktury pro provozování těchto jednotek.

6.2 VÝPOČET SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE PRO ELEKTRICKOU TRAKCI

- měrná spotřeba,
- celková roční spotřeba.

Měrná a celková spotřeba elektrické energie byla počítána v místě odběru proudu, tj. na sběrači hnacího vozidla nebo na výstupu z napájecí stanice. Elektrická energie odebírána z trakčního vedení se spotřebuje na krytí těchto složek spotřeby energie:

- na užitečnou trakční práci (překonávání pasivních odporů),
- ke krytí ztrát ve vozidle při řízení trakční práce (předpokládá se přitom plné napětí na trakčních motorech),
- na ztráty při rozjezdu (v důsledku snížení účinnosti vozidla při rozjezdu),
- na ztráty při brzdění (ztráty kinetické energie vlaku),
- na spotřebu pomocných pohonů,
- na vytápění vlaku klimatizací (vyskytuje se jen u vlaků osobní dopravy) za jízdy.

Netrakční odběry budou napájeny z magistralního rozvodu 22 kV, který bude napájen ze samostatného trojfázového transformátoru v TNS Mladá Boleslav a bude napájet i elektrické předtápěcí zařízení. EPZ se uvažuje v ŽST Mladá Boleslav východ (4 stojany) a ŽST Mladá Boleslav hl.n. (4 stojany).

6.3 VARIANTY ENERGETICKÝCH VÝPOČTŮ

Energetické výpočty jsou zpracovány pro 4 varianty:

Varianta 1

TNS Mladá Boleslav napájí stavby Mladoboleslavska s redundancí N-1 bez rekuperace, základní schéma napájení a dělení je jako příloha č. 2.

Varianta 2

TNS Mladá Boleslav napájí stavby Mladoboleslavska s redundancí N-1 s uvažováním rekuperace, základní schéma napájení a dělení je jako příloha č. 2.

Varianta 3

TNS Mladá Boleslav napájí stavby Mladoboleslavska (jeden trakční transformátor od TNS směr Lysá nad Labem / Nymburk) a výhledově taktéž směr Liberec po SpS Příšovice (jeden trakční transformátor od TNS směr Liberec, součást Studie proveditelnosti Mladá Boleslav – Turnov – Liberec – státní hranice) bez rekuperace, základní schéma napájení a dělení je jako příloha č. 3.

Varianta 4

TNS Mladá Boleslav napájí stavby Mladoboleslavska (jeden trakční transformátor od TNS směr Lysá nad Labem / Nymburk) a výhledově taktéž směr Liberec po SpS Příšovice (jeden trakční transformátor od TNS směr Liberec, součást Studie proveditelnosti Mladá Boleslav – Turnov – Liberec – státní hranice) s uvažováním rekuperace, základní schéma napájení a dělení je jako příloha č. 3.

6.4 REKUPERACE

Varianta 2 a 4 uvažuje s rekuperací. Vzhledem k traťovým poměrům bude vliv rekuperace na jízdy minimální, proto většinu ve výpočtech budou pokrývat měrné ztráty brzděním teoreticky v celém rozsahu elektrodynamickou brzdou s rekuperací. Celková vrácená energie z měrných ztrát brzděním je pouze snížena o účinnost.

7 TRAKČNÍ VEDENÍ

V celém rozsahu staveb Mladoboleslavska bude navrženo trakční vedení v jednofázové trakční soustavě se střídavým napětím 1x 25 kV, 50 Hz dle rozsahu modernizace železničního svršku/spodku, nástupišť, propustků, mostů a dalších souvisejících objektů. V úseku trati Lysá nad Labem – Mladá Boleslav se uvažuje maximální rychlost 200 km/h. V úseku trati Nymburk (mimo) – Čachovice (mimo) se uvažuje maximální rychlost 120 km/h. Zátrolejování je plánováno na všech dopravních kolejích stavby.

Trolejový drát se uvažuje 100 mm² Cu ve hlavních kolejích, 80 mm² Cu ve vedlejších a spojkách, nosné lano 50 mm² Bz. Základní výška trolejového drátu bude 5 600 mm při maximální rychlosti 120 km.h⁻¹, při maximální rychlosti 200 km.h⁻¹ se uvažuje 5 300 mm. Trakční podpěry jsou předběžně uvažovány se základy hloubenými, hranolovými a stupňovými; stožáry ocelové ploché na širé trati, ocelové trubkové ve stanicích, ocelové příhradové jako kotevní stožáry.

8 VÝSLEDKY ENERGETICKÝCH VÝPOČTŮ

8.1 VÝKONOVÉ DIMENZOVÁNÍ TNS

Při známém rozložení TNS a SpS byla složkovou metodou vypočtena spotřeba energie na jednotlivých napájených úsecích. Z velikosti spotřeby elektrické energie za den, hodinovém dopravním toku a napájené délce, byl vypočten střední výkon, kterým je napájecí stanice zatížena. Z něho se na základě statisticky zjištěných závislostí určil předpokládaný minimální možný instalovaný výkon TNS, který je rozhodující při jejich výkonovém dimenzování.

Výpočty byly rozděleny na 4 dílčí úseky z důvodu různých dopravně-technologických požadavků, a to:

- TNS Mladá Boleslav – SpS Čachovice, dvoukolejný úsek s délkou přibližně 18,86 km,
- SpS Čachovice – NÚSS (SpS) Nymburk, jednokolejný úsek s délkou přibližně 11,07 km,
- SpS Čachovice – NÚSS (SpS) Lysá nad Labem, dvoukolejný úsek s délkou přibližně 14,64 km,
- TNS Mladá Boleslav – Mladá Boleslav hl.n., převážně jednokolejný úsek s délkou přibližně 6,45 km,

Podrobné výsledky jsou uvedeny v příloze 5 až 12 těchto energetických výpočtů.

8.2 KONCEPCE TNS MLADÁ BOLESLAV

Porovnání zdánlivých výkonů jednotlivých variant je porovnán v následující tabulce:

Varianta	Zdánlivý výkon [MV.A]
1	16,36
2	13,55
3	15,18
4	12,92

Celkové výsledky energetických výpočtů jsou v přílohách č. 13 až 16.

Vzhledem k použití maximální variace rozsahu dopravy a hmotnosti vlaků při výpočtu i s přihlédnutím k rekuperaci, je možné uvažovat s trakčními transformátory o výkonu 16 MV.A. Transformátory o tomto výkonu by vyhovovali i pro výhledovou elektrifikaci trati směr Turnov a Liberec podle „Studie proveditelnosti Mladá Boleslav – Turnov – Liberec – státní hranice“, kde se počítá v úseku TNS Mladá Boleslav – SpS Příšovice trakční transformátor také o výkonu 16 MV.A.

V energetických výpočtech nebylo počítáno s elektrifikací úseku tratě 061 mezi ŽST Nymburk město a ŽST Veleliby. Vzhledem ke krátké délce úseku tratě a minimální dopravě bude vliv nárůstu spotřeby energie zanedbatelný k poměru napájení všech staveb Mladoboleslavska.

Správa železnic státní organizace navrhuje, aby se v dalších stupních dokumentace při stavebních objektech TNS uvažovalo s prostorovou rezervou pro větší transformátory pro potřeby napájení i po elektrifikaci tratě MB – Liberec jenom z jednoho transformátoru s redundancí N-1.

Vplyv napěťové nesymetrie trakčních transformátorů ke zkratovým výkonům trojfázové sítě napájecích linek prozatím nebyl prověřován, v tomto stupni dokumentace není specifikována použitá technologie napájení trakčního vedení.

Součástí TNS Mladá Boleslav bude i transformátor 110/23 kV jako napájecí bod magistralního rozvodu 22 kV LDSŽ pro netrakční odběry. Předpokládaný potřebný výkon podle jednotlivých staveb Mladoboleslavska:

- | | |
|---|--------------------------------|
| ○ Modernizace a elektrizace trati Nymburk – Nepřevázka cca | 1,6 MW |
| ○ Všejsanská spojka cca | 1,2 MW |
| ○ Bezděčinská spojka a ŽST Mladá Boleslav východ cca | 0,8 MW + 1,2 MW pro EPZ |
| ○ Rekonstrukce traťového úseku Mladá Boleslav město (včetně) - Mladá Boleslav hl. n. (včetně) | <u>0,8 MW + 1,2 MW pro EPZ</u> |
| cca | |
| Spolu cca | 6,8 MW |

8.3 KONTROLA PŘENOSOVÉ SCHOPNOSTI TRAKČNÍHO VEDENÍ

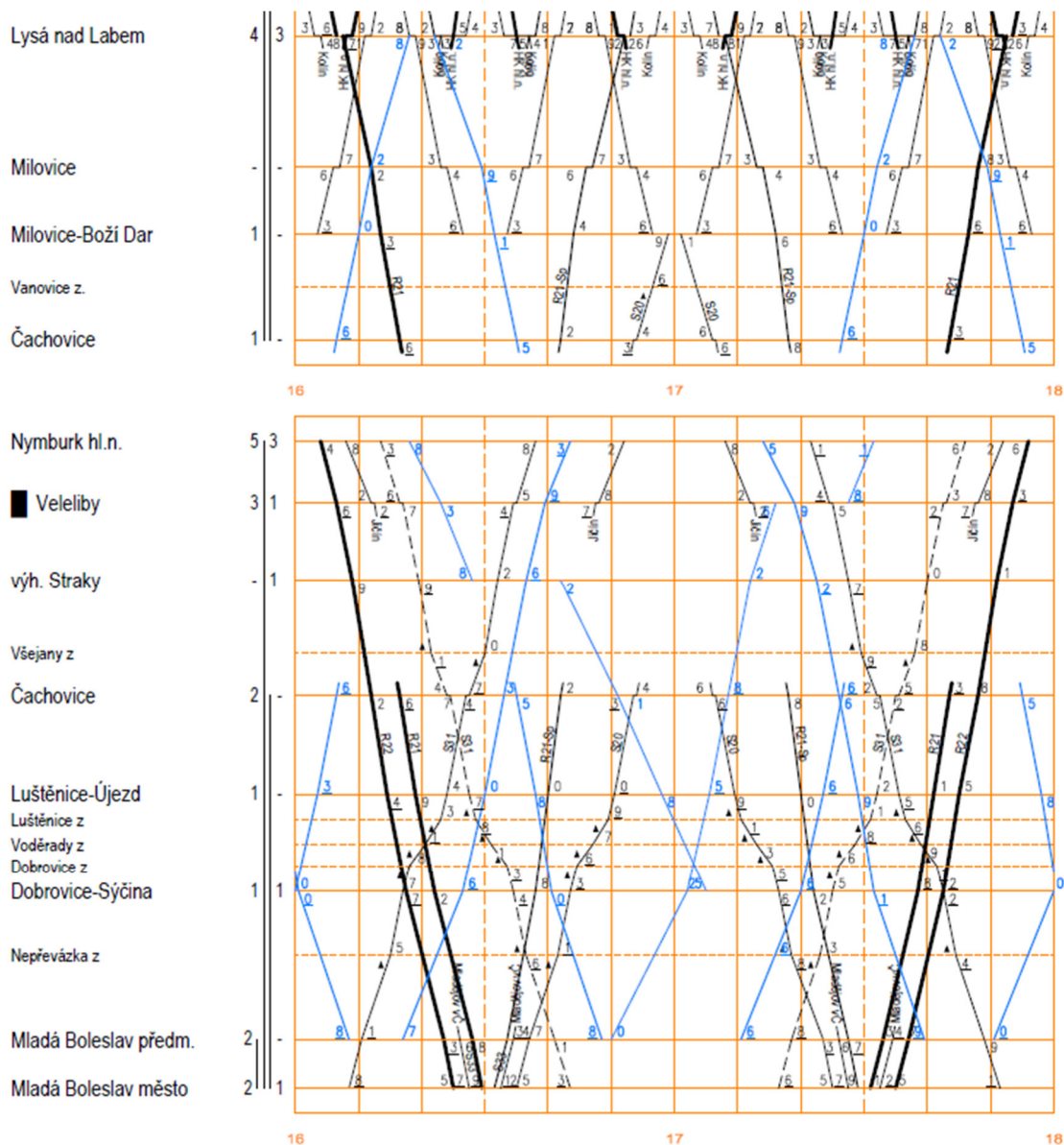
Realizovala se kontrola přenosové schopnosti trakčního vedení na:

- dovolený úbytek napětí,
- proudové zatížení.

8.3.1 Kontrola úbytku napětí

V normě ČSN EN 50163 ed.2 se uvádějí jmenovité napětí a jejich dovolené mezní hodnoty. Zároveň musí splňovat normu ČSN EN 50388 ed. 2 ohledně požadavků na vlastnosti napájení.

Při kontrole úbytku napětí na počítaném úseku se rozložil počet vlaků postupně ve směru od konce úseku ve vzdálenostech daných podle návrhového grafikonu ze Studie proveditelnosti Praha – Mladá Boleslav – Liberec s odhadovaným špičkovým provozem. Rozmístění vlaků kontroly odpovídá času 16:20.



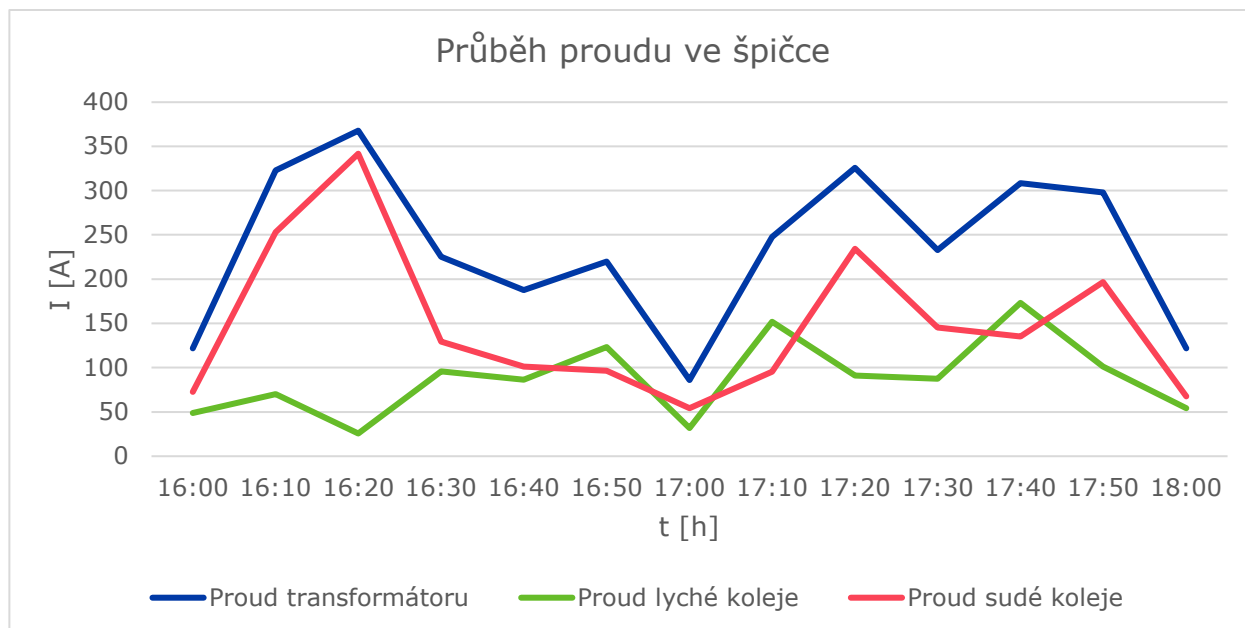
Schématické znázornění rozmístění vlaků je v příloze 17 těchto energetických výpočtů.

Minimální hodnota napětí při tomto rozmístění vlaků je **22 681,7 V**, což vyhovuje z pohledu hodnoty minimálního napětí dle ČSN EN 50388 ed. 2 pro kategorie IV, V, VI, VII trati TSI a klasické tratě o hodnotě 22 000 V.

8.3.2 Kontrola proudového zatížení vodičů

Trvalé dovolené zatížení sestavy trolejového vedení 100 mm² Cu + 50 mm² Bz je 784 A. Maximální součet trvalých proudů dle rozmístění vlaků podle návrhového grafikonu pro jednu kolej a sestavu TV je **342 A**, a tedy součet proudů v kontrolovaných úsecích nepřesahuje hodnotu dovoleného proudového

zatížení vodičů. Průběh proudu ve špičce v jednotlivých kolejích a celkový proud transformátoru pro variantu 1 je v následujícím grafu.



V případě, že soupravy osobní dopravy v ŽST Mladá Boleslav východ a ŽST Mladá Boleslav hl.n. se budou vytápět nebo klimatizovat z trakčního vedení (8 jednotek po 4 vozy, po dobu 12 hodin), bude potřebné počítat s nárustem spotřebované energie o 26,88 MWh.24h⁻¹, což činí odběru proudu z trolejového vedení o hodnotě 41,5 A.

9 ZÁVĚRY ENERGETICKÝCH VÝPOČTŮ

Výkonové dimenzování je pro napájení trakčního rozvodu vyhovující. Po dopracování technického řešení např. napájení magistrálního rozvodu 22 kV může dojít k dopracování požadavku na výkon TNS.

TNS Mladá Boleslav se doporučuje dimenzovat z hlediska trakčních výkonů na 2x 16 MV.A, TNS Mladá Boleslav bude zajišťovat napájení v provedení s redundancí N-1.

Předpoklad pro transformátor pro netrakční odběry na základě přibližné energetické bilance staveb Mladoboleslavska (6,8 MW) i s výhledem pro magistrální rozvod směr Turnov je 16 MV.A (upřesní se v dalším stupni PD na základě požadavků vycházejících z podrobnějšího technického řešení).

Doporučení

V případě výluky celé TNS Mladá Boleslav doporučujeme prověřit schopnost napájení úseku tratí Mladá Boleslav – Nymburk/Lysá nad Labem. Studie proveditelnosti změny trakce z DC 3 kV na AC 25 kV, 50 Hz v oblasti „Nymbursko, Královéhradecko a Pardubicko“ nezahrnuje výhled elektrifikace staveb Mladoboleslavska, proto v případě výluky celé TNS Mladá Boleslav nebude zajištěno jejich napájení z přilehlých uvažovaných TNS Stará Boleslav, TNS Kolín a TNS Dobšice (dle informace během zpracování těchto energetických výpočtů, se uvažuje i s TNS Nymburk, čím se zlepší zálohování i napěťové poměry v případě výluky TNS Mladá Boleslav).

Pro případnou elektrifikaci směr Turnov a Liberec se doporučuje, s ohledem na použitou technologii napájení TV, v dalších stupních dokumentace při stavebních objektech TNS uvažovat s prostorovou rezervou pro větší trakční transformátory pro potřeby napájení.

10 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Legenda použitých symbolů

Příloha 2 – Schéma napájení a dělení, ostrovní napájení 25 kV, 50 Hz AC

Příloha 3 – Schéma napájení a dělení, výhled

Příloha 4 – Podélný profil řešeného úseku tratě

Příloha 5 – Výsledky energetických výpočtů, úsek TNS Mladá Boleslav – SpS Čachovice, bez rekuperace

Příloha 6 – Výsledky energetických výpočtů, úsek TNS Mladá Boleslav – SpS Čachovice, s rekuperací

Příloha 7 – Výsledky energetických výpočtů, úsek SpS Čachovice – NÚSS (SpS) Nymburk, bez rekuperace

Příloha 8 – Výsledky energetických výpočtů, úsek SpS Čachovice – NÚSS (SpS) Nymburk, s rekuperací

Příloha 9 – Výsledky energetických výpočtů, úsek SpS Čachovice – NÚSS (SpS) Lysá nad Labem, bez rekuperace

Příloha 10 – Výsledky energetických výpočtů, úsek SpS Čachovice – NÚSS (SpS) Lysá nad Labem, s rekuperací

Příloha 11 – Výsledky energetických výpočtů, úsek TNS Mladá Boleslav – Mladá Boleslav hl.n., bez rekuperace

Příloha 12 – Výsledky energetických výpočtů, úsek TNS Mladá Boleslav – Mladá Boleslav hl.n., s rekuperací

Příloha 13 – Celkové výsledky energetických výpočtů, úsek Mladá Boleslav hl.n. – Nymburk / Lysá nad Labem, varianta 1 bez rekuperace

Příloha 14 – Celkové výsledky energetických výpočtů, úsek Mladá Boleslav hl.n. – Nymburk / Lysá nad Labem, varianta 2 s rekuperací

Příloha 15 – Celkové výsledky energetických výpočtů, úsek TNS Mladá Boleslav – Nymburk / Lysá nad Labem, varianta 3 bez rekuperace

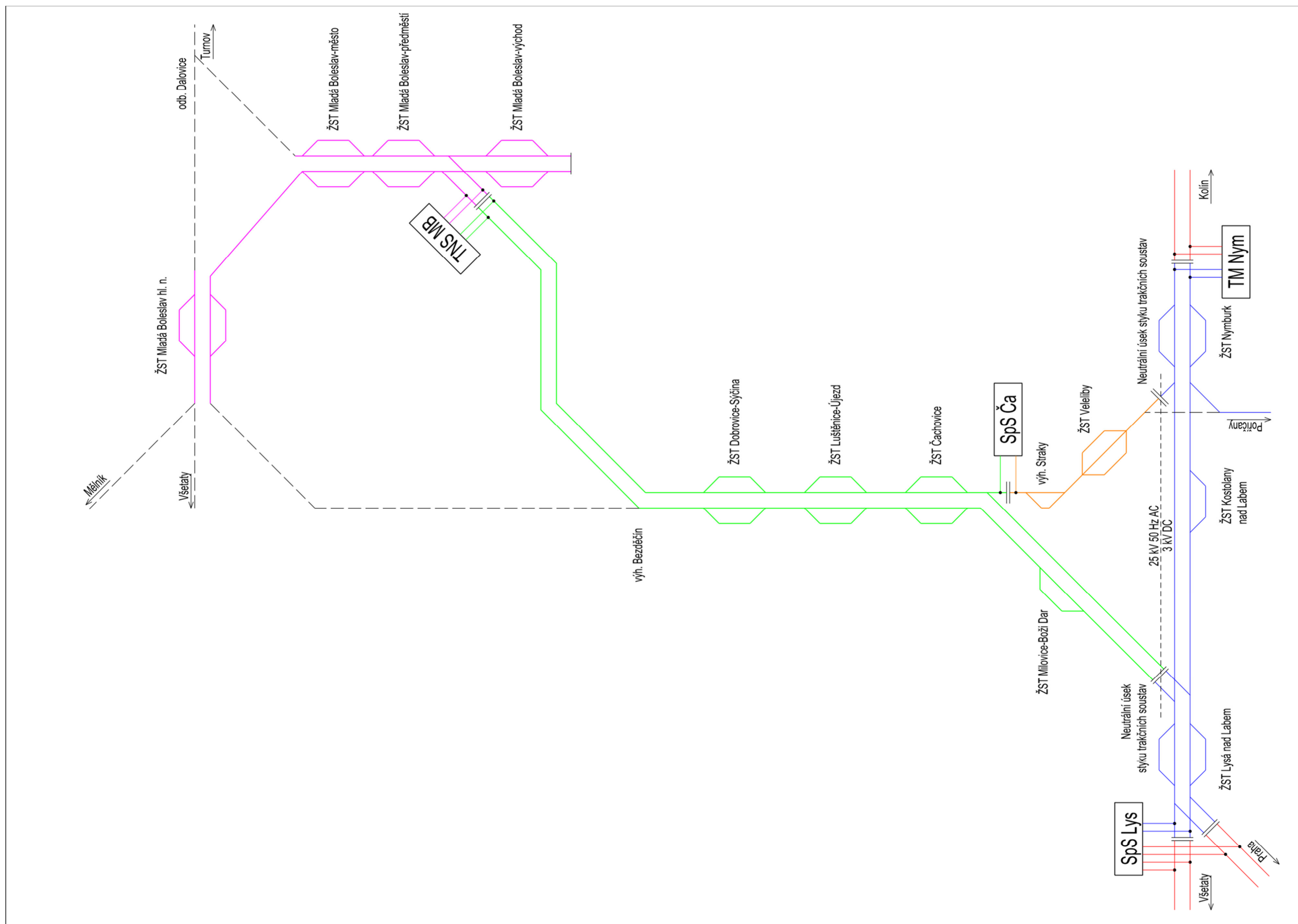
Příloha 16 – Celkové výsledky energetických výpočtů, úsek TNS Mladá Boleslav – Nymburk / Lysá nad Labem, varianta 4 s rekuperací

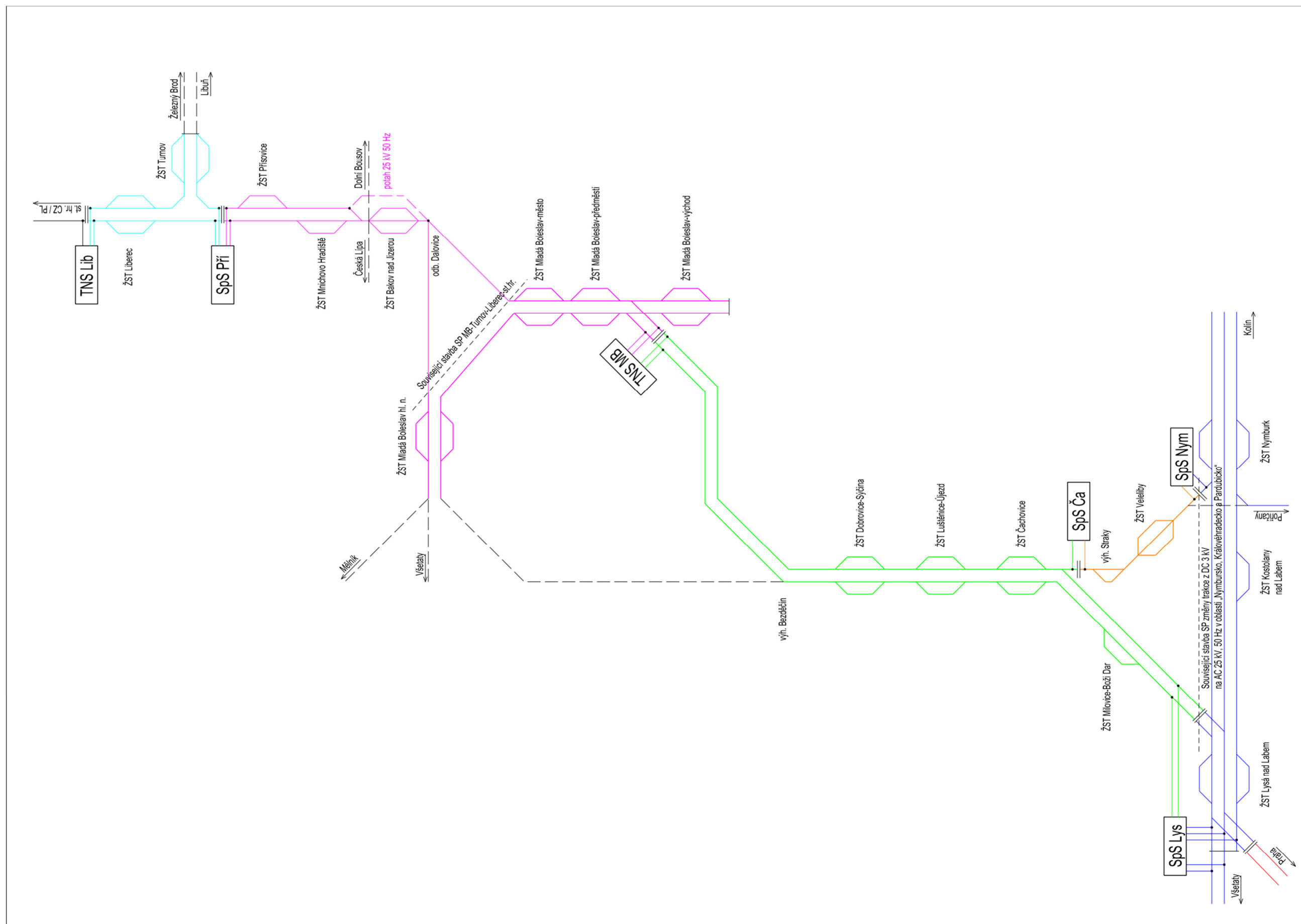
Příloha 17 – Schématické znázornění rozmístění vlaků v řešeném úseku

Příloha 18 – Záznam z projednání stanoviska a připomínek k energetickým výpočtům

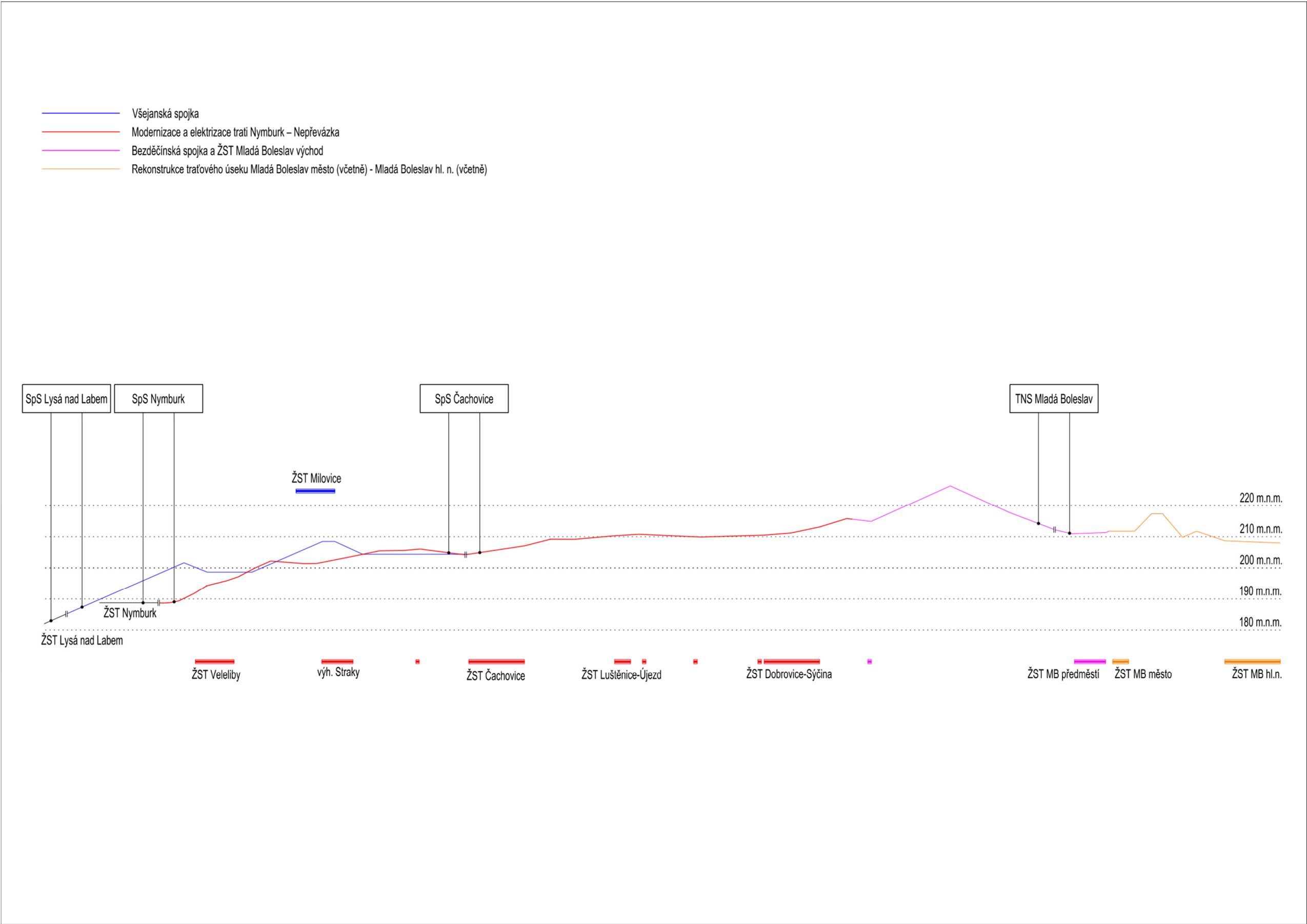
PŘÍLOHA 1 - LEGENDA POUŽITÝCH SYMBOLŮ

M_v	Hmotnost vlaku
w	Měrná spotřeba na sběrači
Σz_r	Měrné ztráty rozjezdem
Σz_b	Měrné ztráty brzděním
w_k	Měrná spotřeba elektrické energie pro pomocné pohony
w_c	Celková měrná spotřeba elektrické energie na sběrači lokomotivy
A	Celková spotřeba elektrické energie na sběrači lokomotivy
D_d	Denní dopravní tok pro jeden směr jízdy
A_d	Denní spotřeba elektrické energie
A_{cd}	Celková denní spotřeba elektrické energie v úseku
A_{td}	Výpočet spotřeby elektrické energie na vytápění nebo klimatizaci <ul style="list-style-type: none"> - na vytápění se uvažuje 180 dní během roku - na klimatizaci se uvažuje zbytek roku
A_{tr}	Roční spotřeba elektrické energie na vytápění a EPZ
A_{pr}	Roční spotřeba elektrické energie při posunu
A_r	Celková roční spotřeba elektrické energie (jízda + topení + posun)
A_v	Celková roční spotřeba elektrické energie na vstupní straně napájecí stanice
D_r	Roční dopravní tok
w_v	Celková měrná spotřeba elektrické energie na vstupní straně napájecí stanice
A_1	Celková spotřeba elektrické energie na výstupu z napájecí stanice
w_1	Měrná spotřeba na výstupu z napájecí stanice
D_h	Dopravní tok za hodinu
P_{ar}	Střední roční výkon
L_{max}	Maximální vzdálenost napájecích stanic
P_a	Střední výkon
P_{ef}	Efektivní výkon
P_i	Instalovaný výkon
P_{max}	Maximální výkon transformátoru
S_{tr}	Zdánlivý výkon transformátoru

PŘÍLOHA 2 - SCHÉMA NAPÁJENÍ A DĚLENÍ, OSTROVNÍ NAPÁJENÍ 25 KV, 50 HZ AC




PŘÍLOHA 4 – PODÉLNÝ PROFIL ŘEŠENÉHO ÚSEKU TRATĚ



Modernizace a elektrizace trati Nymburk – Nepřevázka

15/28

PŘÍLOHA 5 – VÝSLEDKY ENERGETICKÝCH VÝPOČTŮ, ÚSEK TNS MLADÁ BOLESLAV – SPS ČACHOVICE, BEZ REKUPERACE

SpS Čachovice – TNS Mladá Boleslav

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
M_v [t]	-	440	220	2 100	2 100	200
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	38,4	26,4	20,0	17,0	12,7
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	96,7	70,0	35,5	23,9	8,5
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	287,9	186,7	99,6	70,8	26,1
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	0,57	1,40	0,23	0,26	4,00
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	59,38	41,37	27,36	22,27	18,53
A [W.h]	-	589 088	238 774	1 127 913	954 439	99 961
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	14 728	5 814	43 720	18 176	572
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	16,5	4,5	22,6	7,6	3,0

TNS Mladá Boleslav – SpS Čachovice

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
M_v [t]	-	440	220	2 100	2 100	200
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	35,6	23,6	17,2	14,2	10,0
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	96,7	70,0	35,5	23,9	8,5
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	287,9	186,7	99,6	70,8	26,1
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	0,57	1,40	0,23	0,26	4,00
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	56,61	38,60	24,58	19,50	15,86
A [W.h]	-	561 569	222 765	1 013 547	835 573	85 572
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	14 728	5 814	43 720	18 176	572
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	15,7	4,2	20,3	6,7	0,17

Vypočtené hodnoty pro celý úsek

A_{cd} [MW.h]	101,3
A_{tdR} [kW.24h ⁻¹]	1 450
A_{tdOs} [kW.24h ⁻¹]	704
A_{tr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	786 183
A_{pr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	801 540
A_r [MW.h.(8760h ⁻¹)]	38 565
A_v [MW.h.(8760h ⁻¹)]	44 636
D_r [t.(8760-1)]	60 597 300
w_v [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	39,1
A_I [MW.h.(8760h ⁻¹)]	42 850
w_I [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	37,5
D_h [t.h ⁻¹]	6 917,5

PŘÍLOHA 6 – VÝSLEDKY ENERGETICKÝCH VÝPOČTŮ, ÚSEK TNS MLADÁ BOLESLAV – SPS ČACHOVICE, S REKUPERACI

SpS Čachovice – TNS Mladá Boleslav

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
M_v [t]	-	440	220	2 100	2 100	200
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	33,1	22,7	17,2	14,7	10,6
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	96,7	70,0	35,5	23,9	8,5
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	48,9	31,7	16,9	12,0	4,4
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	0,57	1,40	0,23	0,26	4,00
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	40,38	28,80	19,85	16,56	15,21
A [W.h]	-	464 296	192 645	948 613	822 683	95 122
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	14 728	5 814	43 720	18 176	572
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	13,0	3,7	19,0	6,6	3,0

TNS Mladá Boleslav – SpS Čachovice

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
M_v [t]	-	440	220	2 100	2 100	200
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	30,8	20,4	14,8	12,3	8,2
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	96,7	70,0	35,5	23,9	8,5
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	48,9	31,7	16,9	12,0	4,4
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	0,57	1,40	0,23	0,26	4,00
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	37,99	26,41	17,46	14,17	12,82
A [W.h]	-	436 777	176 636	834 247	703 817	80 159
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	14 728	5 814	43 720	18 176	572
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	12,2	3,4	16,7	5,6	0,16

Vypočtené hodnoty pro celý úsek

A_{cd} [MW.h]	83,3
A_{tdIC} [kW.24h ⁻¹]	0
A_{tdR} [kW.24h ⁻¹]	1 681
A_{tdOs} [kW.24h ⁻¹]	816
A_{tr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	911 239
A_{pr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	801 540
A_r [MW.h.(8760h ⁻¹)]	32 108
A_v [MW.h.(8760h ⁻¹)]	37 163
D_r [t.(8760-1)]	60 597 300
w_v [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	28,1
A₁ [MW.h.(8760h ⁻¹)]	35 676
w₁ [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	26,9
D_h [t.h ⁻¹]	6 917,5

PŘÍLOHA 7 – VÝSLEDKY ENERGETICKÝCH VÝPOČTŮ, ÚSEK SPS ČACHOVICE – NÚSS (SPS) NYMBURK, BEZ REKUPERACE

NÚSS (SpS) Nymburk – SpS Čachovice

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
M_v [t]	-	440	220	2 100	2 100	200
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	24,6	23,4	20,1	17,6	15,9
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	32,0	37,5	23,9	14,9	8,5
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	108,6	107,9	70,8	46,2	26,1
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	0,95	1,87	0,27	0,33	4,00
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	38,32	38,45	28,98	23,47	23,03
A [W.h]	-	221 728	129 439	696 741	586 571	72 461
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	6 838	6 120	15 302	18 176	572
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	2,9	2,6	4,9	4,7	0,1

SpS Čachovice – NÚSS (SpS) Nymburk

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
M_v [t]	-	440	220	2 100	2 100	200
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	14,4	13,2	10,2	8,2	6,9
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	32,0	37,5	23,9	14,9	8,5
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	108,6	107,9	70,8	46,2	26,1
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	0,95	1,87	0,27	0,33	4,00
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	28,09	28,27	19,14	14,08	13,99
A [W.h]	-	162 511	95 158	460 138	351 925	44 025
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	6 838	6 120	15 302	18 176	572
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	2,1	1,9	3,2	2,8	0,1

Vypočtené hodnoty pro celý úsek

A_{cd} [MW.h]	25,3
A_{tdR} [kW.24h ⁻¹]	655
A_{tdOs} [kW.24h ⁻¹]	576
A_{tr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	449 537
A_{pr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	267 180
A_r [MW.h.(8760h ⁻¹)]	9 961
A_v [MW.h.(8760h ⁻¹)]	11 529
D_r [t.(8760-1)]	34 315 840
w_v [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	30,5
A₁ [MW.h.(8760h ⁻¹)]	11 068
w₁ [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	29,3
D_h [t.h ⁻¹]	3 917,3

PŘÍLOHA 8 – VÝSLEDKY ENERGETICKÝCH VÝPOČTŮ, ÚSEK SPS ČACHOVICE – NÚSS (SPS) NYMBURK, S REKUPERACI

NÚSS (SpS) Nymburk – SpS Čachovice

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
M_v [t]	-	440	220	2 100	2 100	200
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	24,6	23,4	20,1	17,6	15,9
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	32,0	37,5	23,9	14,9	8,5
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	18,5	18,4	12,0	7,9	4,4
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	0,95	1,87	0,27	0,33	4,00
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	30,13	30,31	23,63	19,99	21,06
A [W.h]	-	174 330	102 024	568 240	499 493	66 254
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	6 838	6 120	15 302	18 176	572
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	2,3	2,0	4,0	4,0	0,1

SpS Čachovice – NÚSS (SpS) Nymburk

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
M_v [t]	-	440	220	2 100	2 100	200
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	14,3	13,1	9,8	7,3	5,6
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	32,0	37,5	23,9	14,9	8,5
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	18,5	18,4	12,0	7,9	4,4
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	0,95	1,87	0,27	0,33	4,00
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	19,85	20,03	13,35	9,70	10,78
A [W.h]	-	114 834	67 412	320 982	242 507	33 904
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	6 838	6 120	15 302	18 176	572
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	1,5	1,3	2,2	1,9	0,1

Vypočtené hodnoty pro celý úsek

A_{cd} [MW.h]	19,5
A_{tdR} [kW.24h ⁻¹]	655
A_{tdOs} [kW.24h ⁻¹]	576
A_{tr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	449 537
A_{pr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	534 360
A_r [MW.h.(8760h ⁻¹)]	8 105
A_v [MW.h.(8760h ⁻¹)]	9 380
D_r [t.(8760-1)]	34 315 840
w_v [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	24,9
A_I [MW.h.(8760h ⁻¹)]	9 005
w_I [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	23,9
D_h [t.h ⁻¹]	3 917,3

PŘÍLOHA 9 – VÝSLEDKY ENERGETICKÝCH VÝPOČTŮ, ÚSEK SPS ČACHOVICE – NÚSS (SPS) LYSÁ NAD LABEM, BEZ REKUPERACE

NÚSS (SpS) Lysá nad Labem - SpS Čachovice

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
Mv [t]	-	440	220	2 100	2 100	-
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	41,9	29,8	23,4	20,5	-
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	96,7	70,0	35,5	23,9	-
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	287,9	186,7	99,6	70,8	-
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	0,57	1,40	0,23	0,26	-
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	68,75	48,78	32,91	27,21	-
A [W.h]	-	529 235	218 466	1 052 764	904 644	-
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	7 890	2 754	28 418	0	-
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	7,9	2,0	13,7	0,0	-

SpS Čachovice – NÚSS (SpS) Lysá nad Labem

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
Mv [t]	-	440	220	2 100	2 100	-
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	32,2	20,1	13,7	10,7	-
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	96,7	70,0	35,5	23,9	-
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	287,9	186,7	99,6	70,8	-
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	0,57	1,40	0,23	0,26	-
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	59,02	39,05	23,18	17,47	-
A [W.h]	-	454 327	174 889	741 458	581 041	-
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	7 890	2 754	28 418	0	-
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	6,8	1,6	9,6	0,0	-

Vypočtené hodnoty pro celý úsek

A_{cd} [MW.h]	41,6
A_{tdR} [kW.24h ⁻¹]	603
A_{tdOs} [kW.24h ⁻¹]	259
A_{tr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	314 453
A_{pr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	267 180
A_r [MW.h.(8760h ⁻¹)]	15 772
A_v [MW.h.(8760h ⁻¹)]	18 255
D_r [t.(8760-1)]	28 515 260
w_v [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	43,7
A_l [MW.h.(8760h ⁻¹)]	17 525
w_l [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	42,0
D_h [t.h ⁻¹]	3 255,2

PŘÍLOHA 10 – VÝSLEDKY ENERGETICKÝCH VÝPOČTŮ, ÚSEK SPS ČACHOVICE – NÚSS (SPS) LYSÁ NAD LABEM, S REKUPERACI

NÚSS (SpS) Lysá nad Labem - SpS Čachovice

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
M_v [t]	-	440	220	2 100	2 100	-
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	41,9	29,8	23,4	20,5	-
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	96,7	70,0	35,5	23,9	-
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	48,9	31,7	16,9	12,0	-
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	0,57	1,40	0,23	0,26	-
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	52,42	38,20	27,26	23,19	-
A [W.h]	-	403 543	171 052	871 964	771 038	-
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	7 890	2 754	28 418	0	-
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	6,1	1,5	11,3	0,0	-

SpS Čachovice – NÚSS (SpS) Lysá nad Labem

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
M_v [t]	-	440	220	2 100	2 100	-
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	32,2	20,1	13,7	10,7	-
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	96,7	70,0	35,5	23,9	-
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	48,9	31,7	16,9	12,0	-
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	0,57	1,40	0,23	0,26	-
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	42,69	28,46	17,52	13,46	-
A [W.h]	-	328 636	127 475	560 658	447 486	-
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	7 890	2 754	28 418	0	-
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	4,9	1,1	7,3	0,0	-

Vypočtené hodnoty pro celý úsek

A_{cd} [MW.h]	32,3
A_{tdR} [kW.24h ⁻¹]	603
A_{tdOs} [kW.24h ⁻¹]	259
A_{tr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	314 453
A_{pr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	267 180
A_r [MW.h.(8760h ⁻¹)]	12 369
A_v [MW.h.(8760h ⁻¹)]	14 316
D_r [t.(8760-1)]	28 515 260
w_v [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	34,3
A₁ [MW.h.(8760h ⁻¹)]	13 743
w₁ [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	32,9
D_h [t.h ⁻¹]	3 255,2

PŘÍLOHA 11 – VÝSLEDKY ENERGETICKÝCH VÝPOČTŮ, ÚSEK TNS MLADÁ BOLESLAV – MLADÁ BOLESLAV HL.N., BEZ REKUPERACE

TNS Mladá Boleslav – Mladá Boleslav hl.n.

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
Mv [t]	-	440	220	2 100	2 100	200
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	14,5	14,6	3,5	3,5	3,7
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	7,7	8,9	8,2	8,2	8,5
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	27,7	27,7	26,3	26,3	26,1
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	1,90	3,73	0,46	0,44	4,00
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	22,00	24,18	9,38	9,44	13,20
A [W.h]	-	73 143	46 755	129 608	135 576	23 859
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	14 728	5 814	43 720	18 176	572
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	2,0	0,9	2,6	1,1	0,0

Mladá Boleslav hl.n. – TNS Mladá Boleslav

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
Mv [t]	-	440	220	2 100	2 100	200
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	19,4	19,2	2,9	3,0	3,1
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	7,7	8,9	8,2	8,2	8,5
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	27,7	27,7	26,3	26,3	26,1
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	1,90	3,73	0,46	0,44	4,00
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	26,90	28,69	8,82	8,87	12,59
A [W.h]	-	89 440	55 477	121 921	127 380	22 761
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	14 728	5 814	43 720	18 176	572
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	2,5	1,1	2,4	1,0	0,0

Vypočtené hodnoty pro celý úsek

A_{cd} [MW.h]	13,7
A_{tdR} [kW.24h ⁻¹]	1 622
A_{tdOs} [kW.24h ⁻¹]	629
A_{tr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	821 660
A_{pr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	534 360
A_r [MW.h.(8760h ⁻¹)]	6 365
A_v [MW.h.(8760h ⁻¹)]	7 366
D_r [t.(8760-1)]	60 597 300
w_v [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	19,2
A₁ [MW.h.(8760h ⁻¹)]	7 072
w₁ [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	18,5
D_h [t.h ⁻¹]	6 917,5

PŘÍLOHA 12 – VÝSLEDKY ENERGETICKÝCH VÝPOČTŮ, ÚSEK TNS MLADÁ BOLESLAV – MLADÁ BOLESLAV HL.N., S REKUPERACI

TNS Mladá Boleslav – Mladá Boleslav hl.n.

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
M_v [t]	-	440	220	2 100	2 100	200
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	11,8	11,9	3,5	3,5	3,7
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	7,7	8,9	8,2	8,2	8,5
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	4,7	4,7	4,5	4,5	4,4
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	1,90	3,73	0,46	0,44	4,00
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	15,68	17,80	5,92	5,98	9,77
A [W.h]	-	52 115	34 420	81 806	85 893	17 652
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	14 728	5 814	43 720	18 176	572
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	1,5	0,7	1,6	0,7	0,0

Mladá Boleslav hl.n. – TNS Mladá Boleslav

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
M_v [t]	-	440	220	2 100	2 100	200
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	15,4	15,1	2,6	2,7	2,9
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	7,7	8,9	8,2	8,2	8,5
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	4,7	4,7	4,5	4,5	4,4
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	1,90	3,73	0,46	0,44	4,00
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	19,23	20,97	5,11	5,17	8,95
A [W.h]	-	63 912	40 557	70 530	74 173	16 177
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	14 728	5 814	43 720	18 176	572
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	1,8	0,8	1,4	0,6	0,0

Vypočtené hodnoty pro celý úsek

A_{cd} [MW.h]	9,1
A_{tdR} [kW.24h ⁻¹]	1 622
A_{tdOs} [kW.24h ⁻¹]	629
A_{tr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	821 660
A_{pr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	534 360
A_r [MW.h.(8760h ⁻¹)]	4 666
A_v [MW.h.(8760h ⁻¹)]	5 400
D_r [t.(8760-1)]	60 597 300
w_v [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	14,1
A_1 [MW.h.(8760h ⁻¹)]	5 184
w_1 [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	13,5
D_h [t.h ⁻¹]	6 917,5

PŘÍLOHA 13 – CELKOVÉ VÝSLEDKY ENERGETICKÝCH VÝPOČTŮ, ÚSEK MB HL.N. – NYMBURK / LYSÁ N. L., VARIANTA 1 BEZ REKUPERACE

Nymburk / Lysá nad Labem – Mladá Boleslav hl.n.

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
Mv [t]	-	440	220	2 100	2 100	200
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	119,4	94,2	67,0	58,6	32,3
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	96,7	70,0	35,5	23,9	8,5
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	287,9	186,7	99,6	70,8	26,1
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	4,0	8,4	1,2	1,3	12,0
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	188,5	152,8	98,6	82,4	54,8
A [W.h]	-	1 413 193	633 435	3 007 026	2 581 230	196 280
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	44 184	20 502	131 160	54 528	1 716
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	29,4	10,0	43,7	13,4	3,2

Mladá Boleslav hl.n. – Nymburk / Lysá nad Labem

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
Mv [t]	-	440	220	2 100	2 100	200
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	101,6	76,0	44,1	36,1	20,0
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	96,7	70,0	35,5	23,9	8,5
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	287,9	186,7	99,6	70,8	26,1
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	4,0	8,4	1,2	1,3	12,0
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	170,6	134,6	75,7	59,9	42,5
A [W.h]	-	1 267 847	548 290	2 337 064	1 895 920	152 358
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	44 184	20 502	131 160	54 528	1 716
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	27,2	8,8	35,6	10,5	2,8

Vypočtené hodnoty pro celý úsek

A_{cd} [MW.h]	184,4
A_{tdR} [kW.24h ⁻¹]	4 330
A_{tdOs} [kW.24h ⁻¹]	2 168
A_{tr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	2 371 833
A_{pr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	1 870 260
A_r [MW.h.(8760h ⁻¹)]	71 560
A_v [MW.h.(8760h ⁻¹)]	82 825
D_r [t.(8760 ⁻¹)]	184 025 700
w_v [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	8,9
A₁ [MW.h.(8760h ⁻¹)]	79 512
w₁ [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	8,5
D_h [t.h ⁻¹]	21 007,5
P_{ar} [MW]	8,2
L_{max} [km]	42,2
P_a [kW]	9 076,7
P_{ef} [kW]	15 539,0
P_i [kW]	31 078,0
P_{max} [kW]	20 800,4
S_{tr} [kV.A]	16 356,8

PŘÍLOHA 14 – CELKOVÉ VÝSLEDKY ENERGETICKÝCH VÝPOČTŮ, ÚSEK MB HL.N. – NYMBURK / LYSÁ NAD LABEM, VARIANTA 2 S REKUPERACI

Nymburk / Lysá nad Labem – Mladá Boleslav hl.n.

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
M_v [t]	-	440	220	2 100	2 100	200
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	111,5	87,9	64,2	56,2	30,2
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	96,7	70,0	35,5	23,9	8,5
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	48,9	31,7	16,9	12,0	4,4
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	4,0	8,4	1,2	1,3	12,0
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	138,6	115,1	76,7	65,7	46,0
A [W.h]	-	1 094 284	500 141	2 470 623	2 179 107	179 028
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	44 184	20 502	131 160	54 528	1 716
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	22,8	7,9	35,9	11,3	3,2

Mladá Boleslav hl.n. – Nymburk / Lysá nad Labem

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
M_v [t]	-	440	220	2 100	2 100	200
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	92,6	68,6	41,0	33,0	16,8
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	96,7	70,0	35,5	23,9	8,5
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	48,9	31,7	16,9	12,0	4,4
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	4,0	8,4	1,2	1,3	12,0
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	119,7	95,9	53,4	42,5	32,5
A [W.h]	-	944 159	412 080	1 786 417	1 467 983	130 240
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	44 184	20 502	131 160	54 528	1 716
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	20,4	6,6	27,6	8,2	0,3

Vypočtené hodnoty pro celý úsek

A_{cd} [MW.h]	144,1
A_{tdR} [kW.24h ⁻¹]	2 939
A_{tdOs} [kW.24h ⁻¹]	1 651
A_{tr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	1 675 229
A_{pr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	1 870 260
A_r [MW.h.(8760h ⁻¹)]	56 159
A_v [MW.h.(8760h ⁻¹)]	64 999
D_r [t.(8760 ⁻¹)]	184 025 700
w_v [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	6,6
A₁ [MW.h.(8760h ⁻¹)]	62 399
w₁ [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	6,3
D_h [t.h ⁻¹]	21 007,5
P_{ar} [MW]	6,4
L_{max} [km]	49,1
P_a [kW]	7 123,1
P_{ef} [kW]	12 868,7
P_i [kW]	25 737,4
P_{max} [kW]	17 885,4
S_{tr} [kV.A]	13 546,0

PŘÍLOHA 15 – CELKOVÉ VÝSLEDKY ENERGETICKÝCH VÝPOČTŮ, ÚSEK TNS MB – NYMBURK / LYSÁ N. LABEM, VARIANTA 3 BEZ REKUPERACE

Nymburk / Lysá nad Labem – TNS Mladá Boleslav

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
<i>M_v</i> [t]	-	440	220	2 100	2 100	200
<i>w</i> [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	99,5	76,0	60,8	52,7	26,8
<i>Σz_r</i> [W.h.t ⁻¹]	-	96,4	70,0	35,5	23,9	8,5
<i>Σz_b</i> [W.h.t ⁻¹]	-	287,1	186,7	99,6	70,8	26,1
<i>w_k</i> [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	2,1	4,7	0,7	0,9	8,0
<i>w_c</i> [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	158,1	123,1	85,5	69,9	39,6
<i>A</i> [W.h]	-	1 338 352	587 966	2 878 918	2 447 454	175 850
<i>D_d</i> [t.(24 ⁻¹)]	-	29 456	14 688	87 440	36 352	1 144
<i>A_d</i> [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	27,3	9,1	41,2	12,3	3,1

TNS Mladá Boleslav – Nymburk / Lysá nad Labem

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
<i>M_v</i> [t]	-	440	220	2 100	2 100	200
<i>w</i> [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	77,1	53,7	38,8	31,2	15,5
<i>Σz_r</i> [W.h.t ⁻¹]	-	96,4	70,0	35,5	23,9	8,5
<i>Σz_b</i> [W.h.t ⁻¹]	-	287,1	186,7	99,6	70,8	26,1
<i>w_k</i> [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	2,1	4,7	0,7	0,9	8,0
<i>w_c</i> [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	135,7	100,8	63,6	48,4	28,2
<i>A</i> [W.h]	-	1 176 710	494 098	2 216 643	1 770 340	133 026
<i>D_d</i> [t.(24 ⁻¹)]	-	29 456	14 688	87 440	36 352	1 144
<i>A_d</i> [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	24,6	7,7	33,2	9,5	0,3

Vypočtené hodnoty pro celý úsek

<i>A_{cd}</i> [MW.h]	168,3
<i>A_{tdR}</i> [kW.24h ⁻¹]	2 942
<i>A_{tdOs}</i> [kW.24h ⁻¹]	1 651
<i>A_{tr}</i> [kW.h.(8760h ⁻¹)]	1 676 479
<i>A_{pr}</i> [kW.h.(8760h ⁻¹)]	1 870 260
<i>A_r</i> [MW.h.(8760h ⁻¹)]	64 989
<i>A_v</i> [MW.h.(8760h ⁻¹)]	75 218
<i>D_r</i> [t.(8760 ⁻¹)]	123 428 400
<i>w_v</i> [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	12,8
<i>A₁</i> [MW.h.(8760h ⁻¹)]	72 209
<i>w₁</i> [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	12,3
<i>D_h</i> [t.h ⁻¹]	14 090,0
<i>P_{ar}</i> [MW]	7,4
<i>L_{max}</i> [km]	42,8
<i>P_a</i> [kW]	8 243,1
<i>P_{ef}</i> [kW]	14 417,0
<i>P_i</i> [kW]	28 833,9
<i>P_{max}</i> [kW]	19 588,8
<i>S_{tr}</i> [kV.A]	15 175,8

PŘÍLOHA 16 – CELKOVÉ VÝSLEDKY ENERGETICKÝCH VÝPOČTŮ, ÚSEK TNS MB – NYMBURK / LYSÁ NAD LABEM, VARIANTA 4 S REKUPERACI

Nymburk / Lysá nad Labem – TNS Mladá Boleslav

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
Mv [t]	-	440	220	2 100	2 100	200
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	99,5	76,0	60,8	52,7	26,5
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	96,4	70,0	35,5	23,9	8,5
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	48,8	31,7	16,9	12,0	4,4
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	2,1	4,7	0,7	0,9	8,0
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	122,7	97,3	70,7	59,7	36,3
A [W.h]	-	1 040 266	465 721	2 388 817	2 093 214	161 376
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	29 456	14 688	87 440	36 352	1 144
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	21,3	7,2	34,3	10,6	3,1

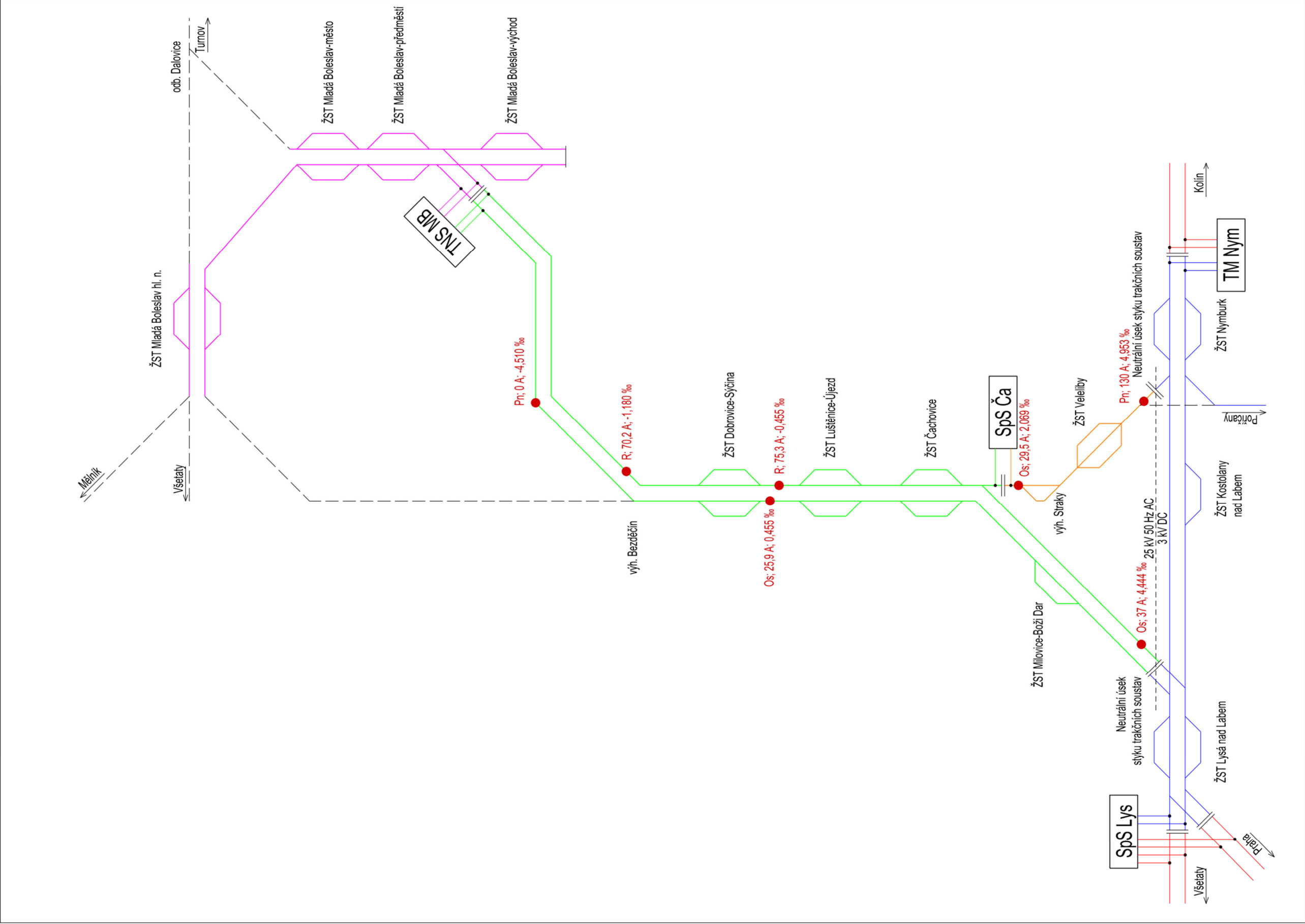
TNS Mladá Boleslav – Nymburk / Lysá nad Labem

typ vlaku	IC	R	Os	Nex	Pn	Lv
Mv [t]	-	440	220	2 100	2 100	200
w [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	77,1	53,6	38,4	30,3	13,8
Σz_r [W.h.t ⁻¹]	-	96,4	70,0	35,5	23,9	8,5
Σz_b [W.h.t ⁻¹]	-	48,8	31,7	16,9	12,0	4,4
w_k [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	2,1	4,7	0,7	0,9	8,0
w_c [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	-	100,3	74,9	48,3	37,3	23,6
A [W.h]	-	878 344	371 523	1 715 887	1 393 810	114 064
D_d [t.(24 ⁻¹)]	-	29 456	14 688	87 440	36 352	1 144
A_d [MW.h.(24h ⁻¹)]	-	18,6	5,9	26,2	7,6	0,2

Vypočtené hodnoty pro celý úsek

A_{cd} [MW.h]	135,0
A_{tdR} [kW.24h ⁻¹]	2 942
A_{tdOs} [kW.24h ⁻¹]	1 651
A_{tr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	1 676 479
A_{pr} [kW.h.(8760h ⁻¹)]	1 870 260
A_r [MW.h.(8760h ⁻¹)]	52 820
A_v [MW.h.(8760h ⁻¹)]	61 134
D_r [t.(8760 ⁻¹)]	123 428 400
w_v [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	10,4
A₁ [MW.h.(8760h ⁻¹)]	58 688
w₁ [W.h.t ⁻¹ .km ⁻¹]	10,0
D_h [t.h ⁻¹]	14 090,0
P_{ar} [MW]	6,0
L_{max} [km]	47,5
P_a [kW]	6 699,6
P_{ef} [kW]	12 269,3
P_i [kW]	24 538,7
P_{max} [kW]	17 215,1
S_{tr} [kV.A]	12 915,1

PŘÍLOHA 17 – SCHÉMATICKÉ ZNÁZORNĚNÍ ROZMÍSTĚNÍ VLAKŮ V ŘEŠENÉM ÚSEKU



PŘÍLOHA 18 – ZÁZNAM Z PROJEDNÁNÍ STANOVISKA A PŘIPOMÍNEK K EV

Název akce:

„Modernizace a elektrizace trati Nymburk – Nepřevázka“, ZP

Datum a čas jednání:
11. 05. 2022, 13:00 – 14:00

Místo konání:
Microsoft TEAMS

Číslo projektu:
2021/0066

Přítomni:
Dle prezenční listiny
Přílohy záznamu:
1. Prezenční listina

Vyhotovil
Lubomír Bandžuch, email: lubomir.bandzuch@afry.com, tel: +421 903 618 445

Důvody a cíle jednání

Projednání stanoviska a připomínek k energetickým výpočtům v ZP.

Průběh porady

- Úvod
- Krátké představení rozsahu energetických výpočtů
- Projednání stanoviska a připomínek k energetickým výpočtům
- Závěrečná diskuse, závěr

Dotazy, připomínky, požadavky z průběhu porady dle jednotlivých bodů

Stanovisko k dokumentaci O24:

K záměru výše uvedené stavby:

- 1) Předložené energetické výpočty řeší napájení uvedeného úseku a případných navazujících staveb Mladoboleslavská, pouze z nové TNS Mladá Boleslav. Tzn., v případě nerealizované konverze „Pravobřežky“ se bude jednat o jednostranné napájení, bez možnosti zálohy.
 - *Energetické výpočty řešily stavby Mladoboleslavská, s tím, že není znám časový sled okolních staveb. Doporučuje se, že konverze ze 3 kV DC na 25 kV, 50 Hz AC půjde v návaznosti se stavbami Mladoboleslavská.*
- 2) Počítá se s realizací TNS Nymburk v AC systému. Nutno zajistit vzájemnou koordinaci staveb, z důvodu časové minimalizace provizorních stavů.
 - *Energetické výpočty podle předchozích dohod nepočítali s TNS Nymburk.*
 - *P. Kriš SŽ O24 informoval, že dne 11.5.2022 bylo rozhodnuto, že bude vybudována TNS Nymburk.*
 - *Na tyto energetické výpočty to nemá vliv,lepší se však zálohování i napěťové poměry v případě výluky TNS Mladá Boleslav.*

- 3) Byly výkony navržených transformátorů 2x 18 MVA prověřeny z hlediska nesymetrie, ke zkratovým výkonům napájecích linek 110 kV?
- *Vplyv nesymetrie ke zkratovým výkonům napájecích linek nebyl prověřován, v tomto stupni dokumentace není specifikována použitá technologie napájení, doplněna poznámka v EV.*
- 4) V případě elektrizace směrem na Liberec budou do TNS Mladá Boleslav doplněny další transformátory 2x 16 MVA?
- *Ne, je to pouze variantní řešení k napájení tratě MB hl.n. – Nymburk / Lysá nad Labem se 100 % zálohou v TNS MB, doplněn popis v EV.*
- 5) V příloze 1 – legenda použitých symbolů chybí P_i , doplňte.
- *Doplněno.*

Vypracoval: Ing. Zdeněk Kriš

Datum: 3. 5. 2022

Stanovisko k dokumentaci SEE OŘ Praha:

- 1) Kapitola 5 – Vstupní údaje pro energetický výpočet – Chybí základní údaje pro vodiče TV, základní údaje pro kolejnice, případně základní údaje pro napájecí vedení (geometrická poloha, ekvivalentní poloměr, činný odpor, teplotní součinitel, uvažovaná teplota vodiče – pro TV atd.)
- *Doplněno.*
- 2) Kapitola 8.2. – Koncepce TNS M. Boleslav – SEE nesouhlasí s myšlenkou, že dimenzování potřebného výkonu pro magistralní rozvod se provede ve stupni DUR – SEE Praha požaduje navržený výkonu zdroje již v ZP.
- *Na základě dostupných informací v ZP jednotlivých staveb Mladoboleslavska doplněno.*
- 3) Kapitola 9 – Závěry energetických výpočtů – SEE nesouhlasí s posledním odstavcem, je v rozporu se zbylým textem v kapitole 9.
- *Jedná se pouze o různé varianty – vyznačeno v textové části.*
- 4) Kapitola 9 – Závěry energetických výpočtů – Doporučení – na základě závěru a napsaného doporučení SEE požaduje přepočítání 3 energetických výpočtů sousedních staveb, jsou jimi: A) Studie proveditelnosti trakce z DC 3kV na AC 25kV, 50 Hz v oblasti Nymbursko, Královehradecko, Pardubicko; B) - Studie proveditelnosti trakce z DC 3kV na AC 25kV, 50 Hz v oblasti Mělnicko, Ústecko; C) Studie proveditelnosti Mladá Boleslav – Turnov – Liberec – státní hranice. Základní stav napájení TV při výluce TNS M. Boleslav v rámci SEE Praha bude následující: A) TNS Dobšice napájí úsek od SpS V. Osek přes SpS Nymburk až po SpS Čachovice; B) TNS Stará Boleslav napájí úsek přes SpS Lysá nad Labem, přes SpS Čachovice, po NP u TNS M. Boleslav; C) TNS Liberec napájí po NP TNS M. Boleslav. V žádných EV pro popsané sousední stavby s ničím není počítáno.
- *Tuhle připomínku ruší nově schválená TNS Nymburk.*
 - *P. Žižkovský SEE OŘ Praha poskytne nový stav základního napájení spolu s TNS Nymburk.*
- 5) Příloha č. 9 – Celkové výsledky energetických výpočtů, úsek TNS M. Boleslav – ŽST Mladá Boleslav hlavní nádraží – SEE požaduje vysvětlení – obsahuje položka A_{td} i aktivně odstavené soupravy umístěné v jednotlivých ŽST? Jak se to dá poznat?
- *Položka A_{td} obsahuje výpočet spotřeby elektrické energie na vytápění nebo klimatizaci během jízdy, položka A_{tr} zahrnuje i případné vytápění / klimatizování souprav přes EPZ, pokud je napájeno z TV.*
 - *Ve výpočtech je uvažováno s EPZ v MB východ, předpokládá se i v MB hl.n. a bude napájeno z magistralního rozvodu.*
- 6) SEE požaduje graf nebo tabulku, kde bude zobrazeno proudové zatížení v jednotlivých úsecích pro příslušnou kolej v čase (po 15 minutách).
- *dostupný je návrhový grafikon ze SP Praha – Mladá Boleslav – Liberec ve špičce, na základě toho a uvažování EPZ v MB východ a MB hl.n. je zpracováno po 10 min.*

7) EV naprosto nezohledňují napájení celého úseku TNS Liberec v případě vypnutí celé TNS Liberec. TNS Liberec v napájení NEMÁ žádnou náhradu, jedná se o koncový úsek. TNS M. Boleslav na to musí být dimenzována.

- *EV řešili napájení staveb Mladoboleslavska, snažili se jen respektovat výhledovou elektrifikaci směr Liberec.*
- *Správa železnic navrhuje/požaduje, aby se v dalších stupních dokumentace při stavebním objektu TNS uvažovalo s prostorovou rezervou pro větší transformátory pro potřeby napájení po elektrifikace tratě MB – Liberec.*

Kontaktní osoba pro upřesnění: Žižkovský Pavel, SEE OŘ Praha, tel.: 972 245 415

Připomínky k dokumentaci O24:

- V EV je nutno zohlednit rekuperaci. Tato rekuperace pokrývá část energetické spotřeby.
 - *Vzhledem k traťovým poměrům bude vliv rekuperace za jízdy minimální, větší vliv budou mít měrné ztráty brzděním – ve výpočtech je rekuperace zohledněna variantně.*
- Účinnost při rozjezdu se uvádí 0,581 - nutno vysvětlit tuto hodnotu, neboť odpovídá patrně odporové regulaci výkonu.
 - *Připomínka je zapracována, hodnota upravená na plynulou regulaci výkonu (0,71).*
- Při výpočtu výkonového dimenzování transformátorů je nesprávné použít u všech nákladních vlaků maximální normativ hmotnosti pro 1 lokomotivu. Především Rn vlaky převážející automobily jsou podstatně lehčí (cca 1000 t při délce 700 m) a směrem do Ml. Boleslavi jezdí zcela prázdné.
 - *Výpočet je zpracován pro maximální variaci rozsahu dopravy a hmotnosti vlaků.*
- Požadujeme doplnit napájení 2 transformátory 16 MVA i pro stav bez elektrizace trati směr Liberec při napájení do V v základním stavu. Pozn.: Transformátory 18 MVA se standardně u TT SŽ nepoužívají.
 - *v tomto stupni dokumentace je uvažováno s výkonem podle energetických výpočtů, doplněna poznámka v EV o standardu u TT SŽ.*
- Doporučení: V části 9 je výhodnější – pokud to úbytky nebo proudová zatížitelnost vyžádá – místo napájecího vedení použít pouze vedení zesilovací. Tak dlouhé napájecí vedení je nevýhodné pro údržbu i pro horší využití průřezu (nevyužití soudobosti odběrů obou kolejí dvojkolejné trati).
 - *vzhledem k doporučenému napájení v případě výluky TNS Mladá Boleslav i informací o nové TNS Nymburk, potřeba NV zatím odpadá.*
- Textová část:
 - o čl. 5.1.1, jsou uvedeny hybridní vozidla pro některá vozební ramena. Nutno upřesnit, zda se jedná o vozidla bateriová s nabíjením pod TV (BEMU). V takovém případě by se zásadně změnilo dimenzování pevných trakčních zařízení, neboť např. u ramene Kolín – Rumburk bude elektrizováno jen cca 30 % z celého ramene.
 - *Použití hybridních jednotek vychází z dopravní technologie bez bližší specifikace do budoucna, doplněn popis do EV.*
 - o čl. 5.4.5, nutno použít nosné lano Bz 50. Jedná se o standard a těžší nosné lano Bz 70 by zhoršovalo dynamické vlastnosti TV při rychlosti do 200 km/h.
 - *V ZP uvažováno s nosným lanem Bz 50 mm².*

Závěry jednání

Stanoviska a připomínky byly prodiskutovány a budou zapracovány do ZP. Záznam bude přílohou EV.

PREZENČNÍ LISTINA – ENERGETICKÉ VÝPOČTY



AKCE:

MÍSTO KONÁNÍ:

DATUM:

ČÍSLO ZAKÁZKY:

„Modernizace a elektrizace trati Nymburk –
Nepřevážka“

MS Teams

11.05.2022

2021/0066

ORGANIZACE	JMÉNO	TELEFON	E-MAIL
AFRY CZ	Tomáš Čulen	+421902385782	tomas.culen@afry.com
Správa železnic, O6	Jaromír Louma	725 919 484	Louma@spravazeleznic.cz
SŽ, GŘ, O24	Radovan Doleček	735964211	dolecek.r@spravazeleznic.cz
Správa Železnic, státní organizace	Lukáš Voldřich	+420 607 050 781	Voldrich@spravazeleznic.cz
Správa železnic, GŘ O24	Zdeněk Kriš	724484938	kris@spravazeleznic.cz
SŽ – SSZ	Jan Voříšek	722957102	vorisek@spravazeleznic.cz
Správa železnic s. o., OŘ Praha SEE	Jan Hlavinka	724559728	hlavinka@spravazeleznic.cz
Správa železnic O6 GŘ	Petr Bošek	725 965 441	Bosek@spravazeleznic.cz
OŘ Praha, OES	Petr Kubeček	602282801	Kubecek@spravazeleznic.cz
AFRY CZ	Ľubomír Bandžuch	+421 903 618 445	lubomir.bandzuch@afry.com