

OBJEDNATEL : CONCENS INVESTMENTS a.s. Sukova 49/4, Brno-město, 602 00 Brno OSTRAVA AIRPORT MULTIMODAL PARK s.r.o. 28. října 3346/91, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava				OSTRAVA AIRPORT MULTIMODAL PARK	
ZPRACOVATEL DÍLČÍ ČÁSTI DOKUMENTACE: Dopravní projektování spol. s.r.o. Janáčkova 1194/12, 702 00 Ostrava TEL:+420 595 155 011 FAX:+420 596 116 606 http://www.dopravniprojektovani.cz/					
VEDOUCÍ PROJEKTANT	ING. DAVID KANIA			 KANIA a.s., Špálova 80/9, 702 00 Ostrava tel : 596 243 487 e-mail : info@kania-ostrava.cz	
ZODP. PROJEKTANT	ING. JIŘÍ PELC				
VYPRACOVAL	JIŘÍ PODHRADSKÝ				
KONTRLOVAL	ING. RADOSLAV MOLÁK				
KRAJ : MORAVSKOSLEZSKÝ		STAV. ÚŘAD : PŘÍBOR			
NÁZEV AKCE : ŽELEZNIČNÍ CARGO OSTRAVA MOŠNOV - 2.ETAPA				STUPEŇ : DSP	
NÁZEV OBJEKTU : IO 22.3 TRAKČNÍ VEDENÍ, UKOLEJNĚNÍ, DOÚO				DATUM : 09/2017	
				FORMÁT/POČET STR. : A4/7	
				MĚŘÍTKO : —	
NÁZEV PŘÍLOHY : ENERGETICKÉ VÝPOČTY				Č. ZAK. : 17040	ČÍSLO SOUPRAVY :
				Č. PŘÍLOHY :	

Energetické výpočty

"Železniční cargo Ostrava Mošnov"

1	ÚVOD.....	2
2	STÁVAJÍCÍ STAV.....	3
3	POUŽITÉ PODKLADY.....	3
4	VSTUPNÍ HODNOTY	3
5	POSOUZENÍ TRAKČNÍHO VEDENÍ	4
6	POSOUZENÍ NAPÁJECÍ STANICE.....	5
7	ZÁVĚR	6

1 Úvod

V rámci této stavby se vybuduje nový železniční terminál pro nákladní dopravu v blízkosti letiště Mošnov. V rámci terminálu budou kompletně elektrizovány 4 koleje, viz schéma napájení a dělení. Trakční vedení nad elektrizovanými kolejemi bude napájeno systémem DC 3kV ze stávajícího napájecího úseku TM Studénka – Mošnov Ostrava Airport. Tento úsek je napájen jednostranně z trakční měřírny Studénka.



Cílem těchto energetických výpočtů je posoudit navržené trakční vedení s ohledem na dopravní zatížení uvažované po vybudování terminálu.

2 Stávající stav

V současné době je úsek Studénka – Mošnov napájen jednostranně z trakční měřírny Studénka. Jedná se o jednokolejný úsek se systémem napájení DC 3kV.

Trakční vedení má sestavu:

1. V úseku Studénka – Sedlnice: Tr 150Cu + NL 120Cu + ZV 120Cu
2. V úseku Sedlnice – Mošnov: Tr 150Cu + NL 120Cu

3 Použité podklady

3.1 z projektu

- Koordinační situace stavby
- Dopravní technologie
- Trakční vedení

3.2 použité normy a předpisy

- ČSN 34 1530 ed.2
- ČSN 34 1500 ed.2
- ČSN EN 50 119 ed.2
- ČSN EN 50 122-1 ed.2
- ČSN EN 50 122-2 ed.2
- ČSN EN 50 163 ed.2
- ČSN EN 50 388 ed.2
- Nařízení komise (EU) č. 1301/2014
- Předpis SŽDC SR 34 s úpravou dle dopisu zn.: 21480/2017-SŽDC-O14

3.3 ostatní

- Energetické výpočty zpracované v rámci stavby **Letiště Leoše Janáčka Ostrava, Kolejové napojení** z roku 2010

4 Vstupní hodnoty

4.1 Parametry trakčního vedení

4.1.1 opotřebení a teploty

teplota okolí trakčního vedení	40 °C
oteplení trakčního vedení	60 °C
opotřebení troleje	20 %
teplota okolí koleje	40 °C
oteplení koleje	20 °C
opotřebení koleje	2 %

4.1.2 Vstupní parametry napětí

Napětí na prázdko $U_{TM} = 3,5 \text{ kV}$

Napětí na výstupu při I_{jm} $U_0 = 3,3 \text{ kV}$
 Jmenovité napětí $U_{jm} = 3,0 \text{ kV}$

4.1.3 Parametry vrchního trakčního vedení

trolej	nosné lano	zesilovací lano	celkový průřez	rel. odpor	max. proudové zatížení při oteplení 60 °C
150 Cu +	120 Cu	0 x 120Cu	240 mm ²	0,099 Ω/km	1400 A
150 Cu +	120 Cu	1 x 120Cu	360 mm ²	0,066 Ω/km	2048 A
150 Cu +	120 Cu	2 x 120Cu	480 mm ²	0,049 Ω/km	2870 A

4.1.4 Odpor zpětné cesty

Referenční odpor jedné kolejnice 0,0309 Ω/km
 Odpor jedné koleje 0,0160 Ω/km (se započítaným opotřebením a oteplením)

4.2 Parametry kolejových vozidel

Typ vlaku	hmotnost	maximální rychlost	jízdní odpor	maximální výkon
Os	120 t	100 km/h	5,5 ‰	1 360 kW
NEx	2000 t	65 km/h	3,9 ‰	6 400 kW
Pn	2000 t	65 km/h	2,7 ‰	6 400 kW

4.3 Výhledový rozsah dopravy

Pro posouzení napájení slouží jako podklad dopravní technologie zpracovaná v rámci projektu. Při posuzování limitních stavů se vycházelo hlavně z grafikonu, který je přílohou dopravní technologie.

5 Posouzení trakčního vedení

Výhybka k novému terminálu bude v km cca 0,65 v úseku Sedlnice výhybna – Mošnov. Trakční vedení v samotném terminálu bude mít sestavu **Tr 150Cu + NL 50Bz**.

5.1 Úbytky napětí

Úbytky napětí se v rámci zpracování energetických výpočtů ukázaly jako nejvíce omezující. Jelikož se jedná o jednostranně napájený úsek, tak nejnepríznivější stavy nastanou při větším odběru proudu na konci úseku (terminál a letiště). Při posuzování nejnepríznivějších stavů byly počítány tyto stavy:

1. Manipulace v rámci terminálu pomocí elektrické lokomotivy.
2. Manipulace v rámci terminálu pomocí elektrické lokomotivy a zároveň průjezd osobního vlaku.
3. Manipulace v rámci terminálu pomocí elektrické lokomotivy a zároveň rozjezd osobního vlaku od letiště.
4. Rozjezd nákladního vlaku z terminálu.
5. Rozjezd nákladního vlaku z terminálu a následný rozjezd osobního vlaku z letiště.
6. Rozjezd osobního vlaku a následný rozjezd nákladního vlaku z terminálu.
7. Křížení dvou nákladních vlaků ve výhybně Sedlnice ob. Bartošovice

Jelikož některé výše uvedené stavy z hlediska úbytku napětí nevyhovují, tak je nutné přijmout jistá opatření tak, aby nedocházelo k výpadkům napájení vlivem podpětí. Po konzultaci s dopravním technologem byly stanoveny tyto podmínky pro zachování minimálního napětí dle ČSN EN 50 163 ed.2:

5.1.1 Podmínky provozu

V úseku Studénka – Mošnov může být maximálně jeden elektrický vlak kromě těchto situací:

- I. Dva elektrické vlaky mohou být současně v úseku za předpokladu, že je jeden z nich ve vzdálenosti menší jak 1km od TM Studénka a jede směrem k žst. Studénka.
- II. Bod výše platí i pro případné křížení nákladních vlaků ve výhybně Sedlnice ob. Bartošovice. Nákladní vlak jedoucí do terminálu se může z výhybny rozjet, až když bude první nákladní vlak ve vzdálenosti kratší než 1km od TM Studénka.
- III. Aby elektrický provoz v terminálu neovlivňoval jízdu osobního vlaku z nebo na letiště, tak musí být omezen maximální výkon lokomotiv v terminálu. Celkový výkon všech elektrických lokomotiv v terminálu nesmí přesáhnout celkově 3MW. Jedna lokomotiva tedy může mít maximální výkon 3MW a dvě lokomotivy potom každá maximálně 1,5MW. Tento výkon je dostatečný pro jízdu samostatné lokomotivy v rámci terminálu. Posun jednotlivých vagonů je potřeba zajisti v nezávislé trakci.

5.2 Zkratky

Minimální zkrat v nejvzdálenějším místě vychází 3550A. Při dodržení podmínek, viz výše, maximální proud v napájeci nepřesáhne hodnotu 3000A. Nadproudová ochrana se tak doporučuje nastavit na 3200A.

5.3 Proudové zatížení

Proudové zatížení sestavy s jedním zesilovacím lanem je 2048A. Bez zesilovacího lana je dovolené zatížení 1400A. Trakční vedení má časovou oteplovací konstantu 5min. Střední proud za 5 minut se při dodržení výše uvedených podmínek předpokládá 1100A.

5.4 Shrnutí

Stávající trakční vedení včetně nově navrženého v rámci terminálu vyhoví dopravnímu zatížení při dodržení výše uvedených podmínek

6 Posouzení napájecí stanice

Řešený úsek je napájen z TM Studénka, která napájí také koridorovou trať č. 270, která je součástí 2. a 3. českého národního koridoru, který je součástí sítě TEN-T RFC koridoru. Trakční měnírna má v současné době tři usměrňovací jednotky a jeden nákladní vlak navíc v řešeném úseku nevyvolá potřebu navýšení výkonu v trakční měnírně.

6.1 Provizorní stavy

Pokud bude trakční měnírna Studénka ve výluce například kvůli údržbě, tak se bude muset celý úsek vypnout. Zajistit napájení z okolních měníren Suchdol nebo Svinov bez výrazného ovlivnění provozu na hlavním koridoru není možné.

7 Závěr

Navržené trakční vedení vyhoví, pokud budou splněny podmínky uvedené v bodě 5.1.1. Napájecí stanice TM Studénka také vyhoví, ale při její výluce bude muset být elektrický provoz na trati zastaven. Pokud bude potřeba v budoucnu navýšit dopravní zatížení a odstranit tak podmínky uvedené v bodě 5.1.1, tak bude potřeba vybudovat novou trakční měnírnu nejlépe v blízkosti terminálu.

Zpracoval:

Jiří Podhradský