
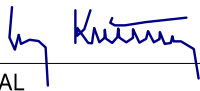



			ČÍSLO SOUPRAVY:
		Po připomínkovém řízení	
		AKTUALIZACE	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	

	<b>MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.</b> LEGIONÁŘSKÁ 1085/8 , 779 00 Olomouc	tel.: +420 585 570 444
		fax: +420 585 570 412
		e-mail: <a href="mailto:moravia@moravia.cz">moravia@moravia.cz</a>
		<a href="http://www.moravia.cz">http://www.moravia.cz</a>

OBJEDNATEL		 Správa železniční dopravní cesty, státní organizace	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. PAVEL KUČERA 	G. ŘEDITEL MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.	
ODPOVĚDNÝ PROJ. OBJ., PS	NAVRHL, VYPRACOVAL	ING. VÁCLAV KRATOCHVÍL	
Ing. Jiří Molák	Jiří Podhradský	EXTERNÍ SUBDODAVATEL	
KRAJ: ZLÍNSKÝ	POVĚŘENÝ OÚ: VALAŠSKÉ MEZIRŘÍČÍ	 <b>SUDOP BRNO, spol. s r.o.</b> Kounicova 26, 611 36 Brno	
"Zvýšení traťové rychlosti v úseku Valašské Meziříčí - Hustopeče nad Bečvou"		OBEC:	
		ZAK. ČÍSLO MCO	15 - 067 - 230 - PD
		ÚČEL	PŘÍPRAVNÁ DOKUMENTACE
		DATUM	PROSINEC 2015
		FORMÁT	
B.3.1 Energetické výpočty		MĚŘÍTKO	
		ČÁST B.3.1	PŘÍLOHA

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

<b>OBSAH</b>	<b>strana</b>
<i>Úvod a použité podklady</i>	2
<i>Základní technické a dopravní údaje o řešené trati</i>	2
<i>Výpočet odebíraných proudů vlaků</i>	3
<i>Výpočet elektrických mezidobí podle předpisu D 24</i>	3
<i>Kontrola úbytků napětí</i>	4
<i>Kontrola vypínání zkratů</i>	4
<i>Kontrola oteplení vodičů</i>	4
<i>Závěr</i>	4
<i>Příloha č. 1</i>	5

## 1) Úvod a použité podklady

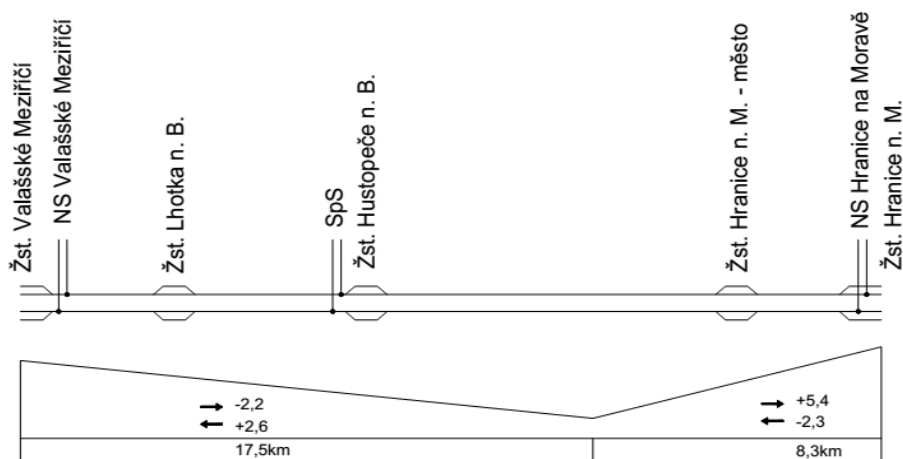
Energetické výpočty pro stavbu *Zvýšení traťové rychlosti v úseku Valašské Meziříčí - Hustopeče nad Bečvou* mají za cíl navrhnout potřebné dimenzování pevných trakčních zařízení v daném úseku pro výhledovou dopravu. Tyto výpočty neřeší dimenzování napájecích stanic.

**Jako podklady pro vypracování výpočtů byly použity zejména tyto materiály:**

- Údaje o současné a výhledové dopravě na trati č.280 z odboru strategie SŽDC
- Údaje o traťové rychlosti v jednotlivých úsecích od zpracovatele dopravní technologie
- Situace stavby, schéma napájení a dělení a základní údaje o trakčním vedení od zpracovatele objektu trakčního vedení
- Normy, obecné předpisy a základní technické pomůcky pro vypracování energetických výpočtů z archivu zpracovatele.

## 2) Základní technické a dopravní údaje o řešené trati

Řešená trať napájená stejnosměrnou proudovou soustavou 3000V leží v meziměřírenském úseku Valašské Meziříčí – Hranice na Moravě (viz schéma), je tedy nutno tento úsek řešit jako celek. Jedná se o oboustranně napájenou dvojkolejnou trať se spínací stanicí u Žst. Hustopeče n. B. Je zde použito v celém úseku jedno zesilovací lano 240 AlFe nebo nověji 120 Cu.



**Z hlediska výhledové dopravy je situace následující:**

	Valašské Meziříčí → Hranice n. M.	Valašské Meziříčí ← Hranice n. M.
IC, EC, Ex	8	8
EN	1	1
R, Sp	8	8
Os	18	18
NEx	8	8
Rn	3	4
Vn	5	4
Pn 1700t	3	3
Pn 2350t	3	4
Mn	5	5

Pro osobní vlaky je výhledová rychlost uvažována 100km/h a pro nákladní 80km/h.

### B.3.1 Energetické výpočty

#### TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 3) Výpočet odebíraných proudů vlaků

Výpočet odebíraných proudů vlaků byl proveden pomocí běžných vzorců trakční mechaniky a energetiky při shora uvedené intenzitě dopravy a za těchto předpokladů:

vlastní spotřeba lokomotivy	40 A
spotřeba soupravy EC,Ex, R	160 A
spotřeba soupravy Os	70 A
jízdní odpor rychlíků a osobních vlaků	5 kg/t
jízdní odpor NEx	5,5 kg/t
jízdní odpor nákladních vlaků	3,5 kg/t
hmotnost lokomotivy	85t
střední napětí	2,7kV
celková účinnost	0,85

	hmotnost (t)	výkon (kW)
R, Sp	750	4000
Os	300	3500
NEx	1300	
Rn	1300	
Vn	750	
Pn 1700t	1700	
Pn 2350t	2350	5220
Mn	1285	

Dílní výsledky jsou přehledně shrnuty v příloze č.1:

### 4) Výpočet elektrických mezidobí podle předpisu D 24

Kvůli požadavku dopravní technologie byly spočítány tyto elektrická mezidobí pro daný meziměřínský úsek:

- $T_{BT}$
- $T_{BN}$
- $T_{BU}$

Ve směru z Žst. Valaš. Meziříčí na žst. Hustopeče je nejdelší elektrické mezidobí z hlediska úbytku napětí  $T_{BU}$ . V opačném směru je rozhodující oteplení vodičů a tedy mezidobí  $T_{BT}$ .

Žst. Valašské Meziříčí ← Žst. Hustopeče

Žst. Valašské Meziříčí → Žst. Hustopeče

<b>G (t)</b>	<b>&lt;---T<sub>B</sub></b> (min)	<b>T<sub>B</sub> ---&gt;</b> (min)
1100	2,22	0,99
1500	3,02	1,18
1700	3,43	1,33
1900	3,83	1,49
2100	4,23	1,65
2300	4,64	1,80
2500	5,04	1,96

### B.3.1 Energetické výpočty

#### TECHNICKÁ ZPRÁVA

## 5) Kontrola úbytků napětí

Po konzultaci s dopravním technologem bylo uvažováno několik variant rozmístění vlaků v napájecím úseku a pro ně proveden výpočet úbytků napětí. Při výpočtech nebylo uvažováno možné příčné propojení ve spínací stanici. Pro běžnou sestavu trakčního vedení 150Cu + 120Cu s jedním zesilovacím lanem 240 AlFe nebo 120 Cu vychází maximální úbytek napětí v TV:  $\Delta U_{\max} = 1143 \text{ V}$

**Z výsledků vyplývá, že z hlediska úbytků napětí navrhovaná sestava trakčního vedení s jedním zesilovacím lanem vyhoví.**

## 6) Kontrola vypínání zkratů

Pro výpočet maximálního provozního proudu v trakčních měnících bylo uvažováno několik variant rozmístění vlaků a z výpočtů vychází (pro napaječe ve směru stoupání):

TNS Valašské Meziříčí

**$I_{\max} = 2010 \text{ A}$**

TNS Hranice na Moravě

**$I_{\max} = 2750 \text{ A}$**

Při výpočtu minimálního zkratového proudu pro nastavení ochran bylo uvažováno s vazbou mezi SpS a TNS.

TNS Valašské Meziříčí

**$I_{z, \min} = 9840 \text{ A}$**

TNS Hranice na Moravě

**$I_{z, \min} = 6040 \text{ A}$**

**Z výsledků vyplývá, že navrhovaná sestava trakčního vedení s jedním zesilovacím lanem vyhoví z hlediska kontroly vypínání zkratů.**

## 7) Kontrola oteplení vodičů

Z vypočtených maximálních proudů v TNS Valašské Meziříčí vyplývá, že v úseku, který je v projektu řešen (Valašské Meziříčí – Hustopeče nad Bečvou), **navržená sestava trakčního vedení s jedním zesilovacím lanem, jehož maximální proudová zatížitelnost je 2048A, vyhoví.**

Zároveň je však třeba upozornit, že před TNS Hranice na Moravě (v úseku, který již není v projektu řešen), může nyní docházet k nedovolenému oteplení vodičů. Tato situace nastane za předpokladu, že se mezi SpS Hustopeče a TNS Hranice na Moravě bude vyskytovat Pn 2350t spolu s dalším vlakem a oba budou blíže než 8km a budou stoupat směrem do žst. Hranice na Moravě.

## 8) Závěr

**Navržená sestava trakčního vedení 150Cu + 120Cu + 120Cu v úseku Valašské Meziříčí - Hustopeče nad Bečvou splňuje všechny výše uvedené požadavky.**

Kontroloval:  
Ing. Jiří Molák

Vypracoval:  
Jiří Podhradský

Příloha č. 1

Číslo úseku			1	2
U <sub>stř</sub> (kV) =			2,7	2,7
Délka úseku (km)			17,5	8,3
Redukovaný sklon	→	-2,2	5,4	
	←	2,6	-2,3	
IC, EC, Ex, R, Sp	Tažná síla	→	2,1	7,8
	F <sub>t</sub> (t)	←	5,7	2,0
	Výkon loko	→	572	2124
	P (kW)	←	1552	551
	Proud loko	→	409	1086
	I (A)	←	836	400
	Dopravní výkon	→	105	50
	D <sub>p</sub> · 10 <sup>3</sup> (tkm/d)	←	105	50
	Měrná spotřeba energie w (Wh/tkm)	→	16	41
	←	32	16	
Denní spotřeba energie A <sub>d</sub> (kWh/d)	→	1681	2060	
	←	3362	781	
Os	Tažná síla	→	1,1	4,0
	F <sub>t</sub> (t)	←	2,9	1,0
	Výkon loko	→	294	1090
	P (kW)	←	797	283
	Proud loko	→	238	585
	I (A)	←	457	233
	Dopravní výkon	→	121	58
	D <sub>p</sub> · 10 <sup>3</sup> (tkm/d)	←	121	58
	Měrná spotřeba energie w (Wh/tkm)	→	37	72
	←	59	37	
Denní spotřeba energie A <sub>d</sub> (kWh/d)	→	4496	4159	
	←	7195	2106	
Pn 2350t	Tažná síla	→	3,2	21,7
	F <sub>t</sub> (t)	←	14,9	2,9
	Výkon loko	→	690	4721
	P (kW)	←	3236	637
	Proud loko	→	341	2097
	I (A)	←	1450	317
	Dopravní výkon	→	128	61
	D <sub>p</sub> · 10 <sup>3</sup> (tkm/d)	←	170	81
	Měrná spotřeba energie w (Wh/tkm)	→	15	39
	←	30	14	
Denní spotřeba energie A <sub>d</sub> (kWh/d)	→	1856	2385	
	←	5146	1147	
Pn 1700t	Tažná síla	→	2,2	15,1
	F <sub>t</sub> (t)	←	10,4	2,0
	Výkon loko	→	481	3296
	P (kW)	←	2259	444
	Proud loko	→	250	1476
	I (A)	←	1024	234
	Dopravní výkon	→	89	42
	D <sub>p</sub> · 10 <sup>3</sup> (tkm/d)	←	119	56
	Měrná spotřeba energie w (Wh/tkm)	→	13	38
	←	29	12	
Denní spotřeba energie A <sub>d</sub> (kWh/d)	→	1131	1609	
	←	3411	696	
NEX	Tažná síla	→	4,6	15,1
	F <sub>t</sub> (t)	←	11,2	4,4
	Výkon loko	→	996	3289
	P (kW)	←	2444	966
	Proud loko	→	474	1473
	I (A)	←	1105	461
	Dopravní výkon	→	73	34
	D <sub>p</sub> · 10 <sup>3</sup> (tkm/d)	←	97	46
	Měrná spotřeba energie w (Wh/tkm)	→	15	39
	←	30	14	
Denní spotřeba energie A <sub>d</sub> (kWh/d)	→	1055	1356	
	←	2927	652	