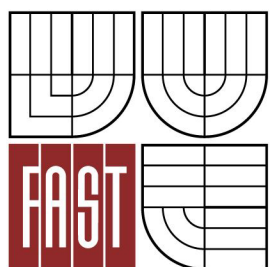




**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF RAILWAY STRUCTURES AND CONSTRUCTIONS

# REKONSTRUKCE ŽELEZNIČNÍ TRATI OLOMOUC HL.N. - NEZAMYSLICE MEZI KM 69,877 A KM 75,583 VČETNĚ NÁVRHU TECHNOLOGIE PRACÍ

OLOMOUC HL.N. - NEZAMYSLICE RAILWAY TRACK REFURBISHMENT (SECTION BETWEEN KM  
69,877 - KM 75,583) INCLUDING TRACK LAYING TECHNOLOGY

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**LUCIE FABIÁNOVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. TOMÁŠ ŘÍHA**



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

**Studijní program** B3607 Stavební inženýrství  
**Typ studijního programu** Bakalářský studijní program s prezenční formou studia  
**Studijní obor** 3647R013 Konstrukce a dopravní stavby  
**Pracoviště** Ústav železničních konstrukcí a staveb

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Student** Lucie Fabiánová

**Název** Rekonstrukce železniční trati Olomouc hl.n. -  
Nezamyslice mezi km 69,877 a km 75,583  
včetně návrhu technologie prací

**Vedoucí bakalářské práce** Ing. Tomáš Říha

**Datum zadání  
bakalářské práce** 30. 11. 2012

**Datum odevzdání  
bakalářské práce** 24. 5. 2013

V Brně dne 30. 11. 2012

.....  
doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.  
Vedoucí ústavu

.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT

## **Podklady a literatura**

Jednotná železniční mapa

ČSN 736360-I Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha; Část 1: Projektování

Vzorové listy železničního spodku

Předpisy SŽDC S3 Železniční svršek a SŽDC S4 Železniční spodek  
a další platné právní předpisy

## **Zásady pro vypracování**

Navrhněte úpravu geometrických parametrů koleje a rekonstrukci železničního svršku v úseku km 69,877 - 75,583 železniční trati Olomouc hl.n. - Nezamyslice (úsek mezi zast. Pivín a žst. Bedihošť) se snahou o maximalizaci traťové rychlosti.

Při rekonstrukci je třeba řešit železniční přejezdy i zast. Čelčice podle platných právních předpisů.

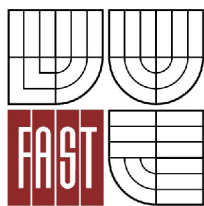
V rámci Vaší práce navrhněte také obnovu odvodnění tratě a technologii práce.

Obsah bakalářské práce

1. Průvodní a technická zpráva
2. Situace 1:1000
3. Podélný řez 1:2000/200
4. Vzorové příčné řezy 1:50
5. Výkaz výměr
6. Technologie práce

## **Předepsané přílohy**

.....  
Ing. Tomáš Říha  
Vedoucí bakalářské práce



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
FAKULTA STAVEBNÍ

## POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

<b>Vedoucí práce</b>	Ing. Tomáš Říha
<b>Autor práce</b>	Lucie Fabiánová
<b>Škola</b>	Vysoké učení technické v Brně
<b>Fakulta</b>	Stavební
<b>Ústav</b>	Ústav železničních konstrukcí a staveb
<b>Studijní obor</b>	3647R013 Konstrukce a dopravní stavby
<b>Studijní program</b>	B3607 Stavební inženýrství
<b>Název práce</b>	Rekonstrukce železniční trati Olomouc hl.n. - Nezamyslice mezi km 69,877 a km 75,583 včetně návrhu technologie prací
<b>Název práce v anglickém jazyce</b>	Olomouc hl.n. - Nezamyslice Railway Track Refurbishment (section between km 69,877 - km 75,583) Including Track Laying Technology
<b>Typ práce</b>	Bakalářská práce
<b>Přidělovaný titul</b>	Bc.
<b>Jazyk práce</b>	Čeština
<b>Datový formát elektronické verze</b>	
<b>Anotace práce</b>	Hlavním cílem bakalářské práce je úprava geometrických parametrů koleje a rekonstrukce železničního svršku v úseku mezi železniční stanicí Pivín a železniční stanicí Bedihošť v km 69,877 – 75,583 na jednokolejně železniční trati č.301 Olomouc hl.n. – Nezamyslice se snahou o maximalizaci traťové rychlosti. Při rekonstrukci je potřeba řešit také železniční přejezdy a železniční zastávku Čelčice podle platných právních předpisů. V rámci rekonstrukce bude navržena také obnova stávajícího odvodnění a návrh technologie práce.
<b>Anotace práce v anglickém jazyce</b>	The main aim of this thesis is to adjust the geometric parameters of colleges and reconstruction of the superstructure in the section between the railway station and railway station Pivín Bedihošť at km 69.877 to 75.583 on the single-track railway main station no.301 Olomouc - Nezamyslice an effort to maximize line speed. When reconstruction is needed to solve a level crossing and railway station Čelčice by applicable law. The renovation will

also include renovation of the existing drainage design and technology work.

**Klíčová slova** rekonstrukce, železniční svršek, železniční spodek, železniční přejezdy, nástupiště, odvodnění, propustky

**Klíčová slova v anglickém jazyce** reconstruction, superstructure, substructure, level crossings, platforms, drainage, culverts

### **Bibliografická citace VŠKP**

FABIÁNOVÁ, Lucie. *Rekonstrukce železniční trati Olomouc hl.n. - Nezamyslice mezi km 69,877 a km 75,583 včetně návrhu technologie prací*. Brno, 2013. 12 s., 142 s. příl.  
Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav železničních konstrukcí a staveb. Vedoucí práce Ing. Tomáš Říha.

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 24.5.2013

.....  
podpis autora  
Lucie Fabiánová

# PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

## **Prohlášení:**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 24.5.2013

.....  
podpis autora  
Lucie Fabiánová



**Poděkování:**

Tímto bych chtěla poděkovat panu Ing. Tomášovi Říhovi za ochotné poskytnutí cenných informací, rad a času při vypracování bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat mé rodině za podporu při studiu.

V Brně dne 24.5.2013

.....  
podpis autora  
Lucie Fabiánová

## Seznam použité literatury:

1. ČSN 73 6360-1. *Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha: Část 1: Projektování*. Český normalizační institut. Říjen 2008.
2. Směrnice 30 – *Zásady rekonstrukce celostátních drah České republiky nezařazených do evropského železničního systému*. Květen 2008.
3. TNZ 01 3468 *Výkresy tratí a stanic*. Schválena dne 14.12.1993
4. ČSN 73 6380. *Železniční přejezdy a přechody*. Český normalizační institut. Duben 2004.
5. Ing. Otto Plášek, Ph.D., Doc. Ing. Pavel Zvěřina, Csc., Ing. Richard Svoboda, Ing. Milan Mockovčiak, *Železniční stavby. Železniční spodek a svršek*, Vydání první, CERM Brno, 2004, ISBN 80-214-2621-7.
6. Předpis SŽDC S3. *Železniční svršek*.
7. Předpis SŽDC S4. *Železniční spodek*.
8. Předpis SŽDC S3/2. *Bezstyková kolej*.
9. Vzorové listy železničního spodku
10. <http://www.strail.cz/produkty-strail-detail-8>. Dostupné dne 24.5.2013
11. <http://www.zpsv.cz/Kategorie.aspx?lang=cz&cat=KZ&sku=zel-stavby&skup=prefabrikaty-pro-nastupiste>. Dostupné dne 24.5.2013
12. <http://www.fd.cvut.cz/personal/tyfal/>. Dostupné dne 24.5.2013
13. <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>. Dostupné dne 24.5.2013

## Seznam příloh:

### **Náležitosti VŠKP**

Titulní list VŠKP

Zadání bakalářské práce

Popisný soubor – metadata

Bibliografické citace

Prohlášení autora o původnosti práce

Prohlášení o shodě listinné

Poděkování

### **1. Průvodní a technická zpráva**

1. Průvodní zpráva

### **2. Situace 1:1000**

2\_1 Situace km 69,877 – km 70,700

2\_2 Situace km 70,700 – km 71,500

2\_3 Situace km 71,500 – km 72,300

2\_4 Situace km 72,300 – km 73,000

2\_5 Situace km 73,000 – km 73,800

2\_6 Situace km 73,800 – km 74,600

2\_7 Situace km 74,600 – km 75,300

2\_8 Situace km 75,300 – km 75,583

### **3. Podélný řez 1:2000/200**

3\_1 Podélný řez km 69,877 – km 71,300

3\_2 Podélný řez km 71,300 – km 72,700

3\_3 Podélný řez km 72,700 – km 74,100

3\_4 Podélný řez km 74,100 – km 75,583

### **4. Vzorové příčné řezy**

4\_1 Příčný řez km 70,228 294

4\_2 Příčný řez km 70,973 825

4\_3 Příčný řez km 72,100 483

4\_4 Příčný řez km 72,168 353

4\_5 Příčný řez km 73,289 905

4\_6 Příčný řez km 74,635 523

4\_7 Příčný řez km 75,331 921

**5. Výkaz výměr**

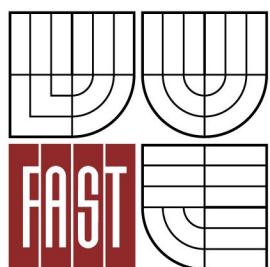
5.Výkaz výměr

**6. Technologie práce**

6.Technologie práce



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF RAILWAY STRUCTURES AND CONSTRUCTIONS

## PRŮVODNÍ A TECHNICKÁ ZPRÁVA

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

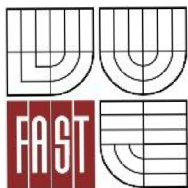
**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**LUCIE FABIÁNOVÁ**

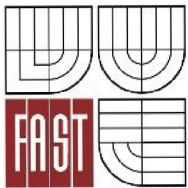
**Ing. TOMÁŠ ŘÍHA**

BRNO 2013



## Obsah:

<b>1</b>	<b>Základní informace .....</b>	<b>3</b>
1.1	Identifikační údaje stavby .....	3
1.2	Zásady pro vypracování .....	4
1.3	Předepsané přílohy .....	4
1.4	Podklady.....	4
<b>2</b>	<b>Stávající stav .....</b>	<b>5</b>
2.1	Směrové poměry .....	5
2.2	Sklonové poměry.....	6
2.3	Železniční svršek.....	7
2.4	Železniční spodek.....	7
2.4.1	Odvodnění .....	7
2.4.2	Propustky.....	7
2.4.3	Nástupiště .....	8
2.4.4	Úrovňová křížení.....	8
2.5	Stavby železničního spodku .....	8
2.6	Křížení inženýrských sítí.....	9
<b>3</b>	<b>Nový stav.....</b>	<b>10</b>
3.1	Směrové poměry .....	10
3.2	Sklonové řešení.....	11
3.3	Železniční svršek.....	13
3.3.1	Sestava železničního svršku.....	13
3.3.2	Kolejové lože.....	13
3.4	Železniční spodek.....	14
3.4.1	Konstrukční vrstva a zlepšení zeminy pod zemní plání .....	14
3.4.2	Svahy zemního tělesa.....	14
3.4.3	Odhumusování a ohumusování .....	14
3.4.4	Popis pláně tělesa železničního spodku a zemní pláně.....	14
3.4.5	Odvodnění .....	15



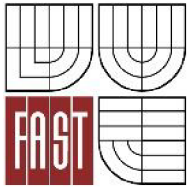
# Rekonstrukce železniční trati Olomouc hl.n. – Nezamyslice mezi km 69,877 a km 75,583 včetně návrhu technologie prací

Průvodní a technická zpráva

Lucie Fabiánová

---

3.4.5.1	Nezpevněné drážní příkopy .....	15
3.4.5.2	Zpevněné drážní příkopy tvárnicemi TZZ3 .....	16
3.4.5.3	Propustky .....	16
3.4.5.4	Trativody .....	16
<b>4</b>	<b>Železniční mosty .....</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Přejezdy .....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Nástupiště .....</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Příloha A: Orientační návrh pražcového podloží .....</b>	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>Použitá literatura .....</b>	<b>20</b>
<b>9</b>	<b>Seznam použitých zkratk a symbolů .....</b>	<b>21</b>



# Rekonstrukce železniční trati Olomouc hl.n. – Nezamyslice mezi km 69,877 a km 75,583 včetně návrhu technologie prací

Průvodní a technická zpráva

Lucie Fabiánová

---

## 1 Základní informace

### 1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby: Rekonstrukce železniční trati Olomouc hl.n. – Nezamyslice mezi km 69,877 a km 75,583 včetně návrhu technologie prací

Druh stavby: Dopravní, rekonstrukce

Zadavatel: Vysoké učení technické v Brně  
Fakulta stavební, Veveří 331/95, 602 00 Brno  
Ústav železničních konstrukcí a staveb

Místo stavby: Trať č. 301  
km 69,877 000 – km 75,583 000  
úsek mezi žst. Pivín a žst. Bedihošť

Katastrální území: Pivín, Klenovice na Hané, Čelčice, Čehovice u Prostějova

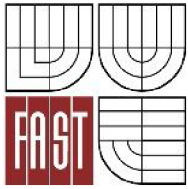
Okres: Prostějov

Kraj: Olomoucký

Projektantka: Lucie Fabiánová

Vedoucí práce: Ing. Tomáš Říha





## 1.2 Zásady pro vypracování

Cílem práce je navrhnout úpravu geometrických parametrů koleje a rekonstrukci železničního svršku v úseku km 69,877 – 75,583 železniční trati Olomouc hl.n. – Nezamyslice (úsek mezi žst. Pivín a žst. Bedihošť) se snahou o maximalizaci traťové rychlosti.

Při rekonstrukci je potřeba řešit železniční přejezdy i zast. Čelčice podle platných právních předpisů.

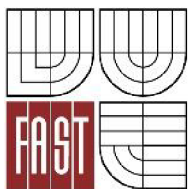
V rámci rekonstrukce je potřeba také navrhnout obnovu odvodnění tratě a technologii práce.

## 1.3 Předepsané přílohy

1. Průvodní a technická zpráva
2. Situace 1:1000
3. Podélný řez 1:2000/200
4. Vzorové příčné řezy 1:50
5. Výkaz výměr
6. Technologie práce

## 1.4 Podklady

Podkladem pro vypracování bakalářské práce je jednotná železniční mapa, katastrální mapa pro ověření drážního pozemku a prohlídka řešeného úseku.



## 2 Stávající stav

### 2.1 Směrové poměry

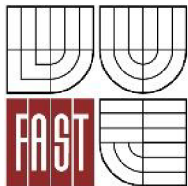
Směrové poměry stávajícího stavu byly získány z jednotné železniční mapy, kde staničení je uvedeno s přesností na metry.

Úsek rekonstrukce : km 69,877 000 – km 75,583 000

Délka úseku rekonstrukce: 5 706 m

Traťová rychlost : oblouk 1,oblouk 2, oblouk 3 - 90 km/hod. oblouk 4, oblouk 5, oblouk 6 - 100 km/hod.

Označení	Staničení [km]	Popis
ZU	69,877 000	přímá 249,000 m
ZP	70,127 000	Lk=44,000 m; kubická parabola
ZO	70,171 000	R1=1800 m; V=90km/h; d <sub>0</sub> =116,000 m
KO	70,287 000	Lk=44,000 m; kubická parabola
KP	70,331 000	přímá 1 360,000 m
ZP	71,691 000	Lk=47,000 m; kubická parabola
ZO	71,738 000	R2=800 m; V=90 km/h;d <sub>0</sub> =274,000 m
KO	72,012 000	Lk=46,000 m; kubická parabola
KP	72,058 000	přímá 42,000 m
ZO	72,100 000	R3=2 000 m; V=900 km/h; d <sub>0</sub> =70,000 m
KO	72,170 000	přímá 839,000 m
ZP	73,009 000	Lk=86,000 m; kubická parabola
ZO	73,095 000	R4=930 m; V=100 km/h; d <sub>0</sub> =282,789 m
KO	73,382 000	Lk=85,000 m; kubická parabola
KP	73,467 000	přímá 1 396,000 m
ZP	74,863 000	Lk=102,000 m; kubická parabola
ZO	74,965 000	R5=655 m; V=100 km/h; d <sub>0</sub> =280,000 m
KO	75,245 000	Lk=101,000 m; kubická parabola



## Rekonstrukce železniční trati Olomouc hl.n. – Nezamyslice mezi km 69,877 a km 75,583 včetně návrhu technologie prací

Průvodní a technická zpráva

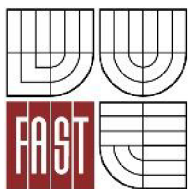
Lucie Fabiánová

KP	75,346 000	přímá 160,000 m
ZO	75,506 000	R6=3500 m; V=100 km/h; d <sub>0</sub> =68,000 m
KO	75,574 000	přímá 9,000 m
KÚ	75,583 000	

### 2.2 Sklonové poměry

Sklonové poměry stávajícího stavu byly získány z jednotné železniční mapy. Výškové hodnoty jsou ve výškovém systému Balt po vyrovnání (Bpv).

Staničení [km]	Sklon	Délka	Výška
69,877 000	- 5,42 ‰	121,000 m	221,461 m n.m.
69,999 000	- 3,60 ‰	249,000 m	220,390 m n.m.
70,248 000	- 5,63 ‰	350,000 m	219,906 m n.m.
70,598 000	- 5,98 ‰	291,000 m	217,937 m n.m.
70,889 000	- 4,17 ‰	211,000 m	216,197 m n.m.
71,100 000	- 3,90 ‰	400,000 m	215,317 m n.m.
71,500 000	± 0,00 ‰	99,000 m	213,757 m n.m.
71,600 000	+ 1,10 ‰	162,000 m	213,757 m n.m.
71,761 000	± 0,00 ‰	229,000 m	213,935 m n.m.
71,990 000	- 1,99 ‰	163,000 m	213,935 m n.m.
72,153 000	± 0,00 ‰	247,000 m	213,610 m n.m.
72,400 000	- 2,50 ‰	600,000 m	213,610 m n.m.
73,000 000	- 1,87 ‰	144,000 m	212,110 m n.m.
73,103 000	± 0,00 ‰	956,000 m	211,842 m n.m.
74,100 000	- 1,30 ‰	200,000 m	211,824 m n.m.
74,300 000	-1,04‰	100,000 m	211,615 m n.m.
74,400 000	- 2,80 ‰	400,000 m	211,564 m n.m.
74,800 000	- 2,30 ‰	305,000 m	210,444 m n.m.
75,105 000	- 2,80 ‰	295,000 m	208,915 m n.m.



## Rekonstrukce železniční trati Olomouc hl.n. – Nezamyslice mezi km 69,877 a km 75,583 včetně návrhu technologie prací

Průvodní a technická zpráva

Lucie Fabiánová

75,583 000	± 0,00 ‰	183,000 m	208,915 m n.m.
------------	----------	-----------	----------------

### 2.3 Železniční svršek

Prohlídkou tratě byl zjištěn vyhovující stav stávajícího železničního svršku, ale vyžaduje opravu. Vyskytují se zde především boční ojetí kolejnic a občasná vůle v upevnění kolejnic a podkladnic.

Stávající kolejový rošt je tvořen bezstykovou kolejí s kolejnicemi T (r. v. 1968), betonovými pražci SB4 (r. v. 1969) a rozponovými podkladnicemi.

### 2.4 Železniční spodek

K zadání práce nebyly přiloženy žádné údaje o železničním spodku.

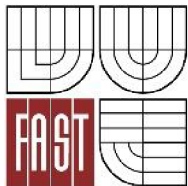
#### 2.4.1 Odvodnění

Po celé délce úseku se nenachází žádný zpevněný drážní příkop. Nezpevněné příkopy jsou zaneseny částečně nebo po celé ploše průtočného průřezu. Mezi km 71,000 000 a km 71,200 000 se nachází 3 vsakovací jímky značně zanesené.

#### 2.4.2 Propustky

Na úseku se nachází tři trubní propustky, které jsou značně zanesené. Výška propustků nebyla zjištěna. Staničení je vztaženo k navrhovanému stavu.

Staničení [km]	Typ propustku	Výška
72,082 734	kamenný klenutý	nezměřena
73,041 538	betonový deskový	nezměřena
73,912 322	kamenný klenutý	nezměřena



## Rekonstrukce železniční trati Olomouc hl.n. – Nezamyslice mezi km 69,877 a km 75,583 včetně návrhu technologie prací

Průvodní a technická zpráva

Lucie Fabiánová

### 2.4.3 Nástupiště

Nástupiště v zastávce Čelčice se nachází na levé straně ve směru staničení. Začátek nástupištní hrany je v km 72,108 757 a konec nástupištní hrany je v km 72,324 757. Celková délka nástupištní hrany činí 216 m. Výška nástupištní hrany nebyla zjištěna.

### 2.4.4 Úrovňová křížení

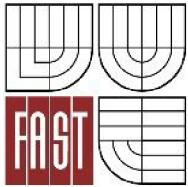
Nachází se zde čtyři úrovňová křížení s pozemními a účelovými komunikacemi. Staničení je vztaženo k navrhovanému stavu.

Staničení [km]	Číslo přejezdu	Stávající zabezpečení	Přes
71,100 783	P7579	se světelným zabezpečovacím zařízením bez závor	silnici III.třídy 36717
72,457 331	P7580	výstražným křížem	účelovou komunikaci
73,673 343	P7581	výstražným křížem	účelovou komunikaci
75,118 391	P7582	se světelným zabezpečovacím zařízením bez závor	silnici III.třídy 36711

### 2.5 Stavby železničního spodku

Staničení je vztaženo k navrhovanému stavu.

Staničení [km]	Typ konstrukce	Popis
69,982 795	železniční most	kamenný klenutý most přes potok Okenná sv.k.=7,4 m; v.v.=8,95 m
70,905 838	železniční most	kamenný klenutý most přes potok Okenná sv.k.=5,44 m; v.v.=6,50 m



## Rekonstrukce železniční trati Olomouc hl.n. – Nezamyslice mezi km 69,877 a km 75,583 včetně návrhu technologie prací

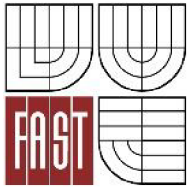
Průvodní a technická zpráva

Lucie Fabiánová

71,497 162	železniční most	kamenný klenutý spojitý most přes polní cestu a potok Okenná sv.k.=5,70m; v.v.=6,30m
72,100 483	úrovňový železniční přejezd	číslo přejezdu P7579, nachází se na silnici III. třídy 36716
72,108 757	nástupiště	začátek nástupištní hrany, délka nástupiště 216 m
72,324 757	nástupiště	konec nástupištní hrany, délka nástupiště 216 m
72,457 331	úrovňový železniční přejezd	číslo přejezdu P7580, nachází se na účelové komunikaci
73,673 343	úrovňový železniční přejezd	číslo přejezdu P7581, nachází se na účelové komunikaci
74,302 198	silniční most	výška silničního mostu nezměřena
75,118 391	úrovňový železniční přejezd	číslo přejezdu P7582, nachází se na silnici III. třídy 36711
75,432 956	železniční most	betonový deskový most přes potok Vřesůvka sv.k.=7,00m; v.v.=2,90m
75,563 447	železniční most	betonový deskový most přes potok Malý potůček sv.k.=5,70m; v.v.=2,90m

### 2.6 Křížení inženýrských sítí

Z dostupných podkladů a při prohlídce trati nebylo zjištěno žádné křížení s inženýrskými sítěmi.



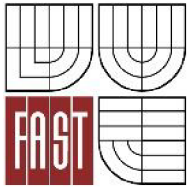
## 3 Nový stav

### 3.1 Směrové poměry

Na rekonstruovaném úseku je navrženo jedno nové směrové řešení a výšková poloha nivelety koleje. Nový stav je navržen v souladu s platnou normou ČSN 736360-1. Původní přechodnice směrových oblouků byly tvořené kubickou parabolou. Nyní jsou navrženy jako klotoidické a vzestupnice jsou lineární po celé délce přechodnice.

Z jednotné železniční mapy byl vyzískán stávající stav a ponechány tečny směrových oblouků. Směrové oblouky byly navrženy na traťovou rychlost  $V$ , rychlost pro jednotky s povoleným nedostatkem převýšení 130 mm  $V_{130}$  a rychlost pro jednotky s naklápěcími skříněmi  $V_k$ . Na rekonstruovaném úseku se nachází šest směrových oblouků, z toho jsou čtyři oblouky s lineárními přechodnicemi a dva oblouky jsou prosté kružnicové bez převýšení a přechodnic. Ve směrovém oblouku R2 došlo ke změně poloměru oblouku z 800 m na 792 m z důvodu přiblížení se co nejvíce ke stávajícímu stavu. Směrový oblouk R6 byl posunut proti směru staničení z důvodu nevyhovující minimální délky mezipřímé mezi obloukem a výhybkou. Maximální směrový posun se nachází ve směrovém oblouku R5 v km 75,138 273 s hodnotou 0,115 m.

Označení	Staničení [km]	Popis
ZU	69,877 000	přímá 231,238 m
ZP	70,108 238	$n=9,18V$ ; $n_{130}=8,53V$ ; $nk=8,53V$ ; $Lk=80,000$ m; $A=379$ ; $m=0,148$ m; $T=120,115$ m; klotoida
ZO	70,188 238	$R1=1800$ m; $V=130$ km/h; $V_{130}=140$ km/h; $V_k=140$ km/h; $D=67$ mm; $l=44$ mm; $l_{130}=62$ mm; $lk=62$ mm; $\alpha_s=5,6629^g$ ; $d_0=80,113$ m
KO	70,268 351	$n=9,18V$ ; $n_{130}=8,53V$ ; $nk=8,53V$ ; $Lk=80,000$ m; $A=379$ ; $m=0,148$ m; $T=120,115$ m; klotoida
KP	70,348 351	přímá 1 332,248 m
ZP	71,680 599	$n=7,70V$ ; $n_{130}=7,06V$ ; $nk=6,05V$ ; $Lk=72,000$ m; $A=239$ ; $m=0,273$ m; $T=196,367$ m; klotoida



# Rekonstrukce železniční trati Olomouc hl.n. – Nezamyslice mezi km 69,877 a km 75,583 včetně návrhu technologie prací

Průvodní a technická zpráva

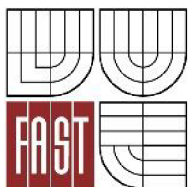
Lucie Fabiánová

ZO	71,752 599	R2=792 m; V=110 km/h; V130=120 km/h; Vk=140 km/h; D=85 mm; l=96 mm; l130=130 mm; lk=208 mm; $\alpha_s=25,4290^g$ ; $d_0=244,355$ m
KO	71,996 954	n=7,70V; n130=7,06V; nk=6,05V; Lk=72,000 m; A=239; m=0,273 m; T=196,367 m; klotoida
KP	72,068 954	přímá 31,529 m
ZO	72,100 617	R3=2 000 m; V=120 km/h; V130=120 km/h; Vk=120 km/h; D=0 mm; l=85 mm; l130=85 mm; lk=85 mm; $\alpha_s=2,2282^g$ ; $d_0=70,000$ m
KO	72,170 617	přímá 837,421 m
ZP	73,008 038	n=8,73V; n130=8,05V; nk=7,48V; Lk=89,000 m; A=288; m=0,355 m; T=232,979 m; klotoida
ZO	73,097 038	R4=930 m; V=120 km/h; V130=130 km/h; Vk=140 km/h; D=85 mm; l=98 mm; l130=130 mm; lk=164 mm; $\alpha_s=25,4504^g$ ; $d_0=282,789$ m
KO	73,379 827	n=8,73V; n130=8,05V; nk=7,48V; Lk=89,000 m; A=288; m=0,355 m; T=232,979 m; klotoida
KP	73,468 827	přímá 1 390,030 m
ZP	74,858 857	n=7,69V; n130=7,05V; nk=6,04V; Lk=110,000 m; A=268; m=0,770 m; T=251,309 m; klotoida
ZO	74,968 857	R5=655 m; V=110 km/h; V130=120 km/h; Vk=140 km/h; D=130 mm; l=88 mm; l130=130 mm; lk=224 mm; $\alpha_s=37,0365^g$ ; $d_0=271,058$ m
KO	75,239 916	n=7,69V; n130=7,05V; nk=6,04V; Lk=110,000 m; A=268; m=0,770 m; T=251,309 m; klotoida
KP	75,349 916	přímá 154,581 m
ZO	75,504 497	R6=3500 m; V=120 km/h; V130=120 km/h; Vk=120 km/h; D=0 mm; l=49 mm; l130=49 mm; lk=49 mm; $\alpha_s=1,2369^g$ ; $d_0=68,000$ m
KO	75,572 497	přímá 10,503 m
KÚ	75,583 000	

## 3.2 Sklonové řešení

V novém stavu bylo navrženo celkem jedenáct výškových oblouků s poloměrem 7 900 m. Všechny výškové hodnoty jsou uvedeny ve výškovém systému Balt po vyrovnání (Bpv).





## Rekonstrukce železniční trati Olomouc hl.n. – Nezamyslice mezi km 69,877 a km 75,583 včetně návrhu technologie prací

Průvodní a technická zpráva

Lucie Fabiánová

Začátek úseku v km 69,877 000 je niveleta koleje ve výšce 221,461 m n.m.  
Bpv.

Konec úseku v km 75,583 000 je niveleta koleje ve výšce 208,915 m n.m.  
Bpv.

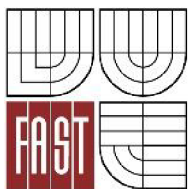
Niveleta koleje je navržena tak, aby po celé délce rekonstruovaného úseku kopírovala co nejlépe stávající výšku nivelety koleje.

Na začátku a na konci úseku je navržena niveleta napojená na stávající stav. Maximální kladný výškový posun je 0,074 m a to v km 73,000 000 mezi stávající niveletou koleje a novou navrženou niveletou koleje.

Maximální záporný výškový posun je -0,055 m a to v km 71,996 954 mezi stávající niveletou koleje a novou navrženou niveletou koleje.

Sklonové řešení splňuje požadavky normy ČSN 736360-1.

Staničení [km]	Výška [m]	Popis
69,877 000	221,461	napojení na stávající stav; klesá 5,42‰; dl.122,000 m
69,999 000	220,800	lom sklonu; Rv=7 900 m; tz=7,220 m; yv=0,003 m; klesá 3,59‰; dl.248,999 m
70,247 999	219,906	lom sklonu; Rv=7 900 m; tz=8,037 m; yv=0,004 m; klesá 5,63‰; dl.350,002 m
70,598 001	217,937	lom sklonu; Rv=7 900 m; tz=1,400 m; yv=0,000 m; klesá 5,98‰; dl.291,002 m
70,889 002	216,197	lom sklonu; Rv=7 900 m; tz=7,845 m; yv=0,004 m; klesá 3,99‰; dl.610,998 m
71,500 001	213,757	lom sklonu; Rv=7 900 m; tz=17,980 m; yv=0,020 m; stoupá 0,56‰; dl.420,585 m
71,920 585	213,992	lom sklonu; Rv=7 900 m; tz=8,695 m; yv=0,005 m; klesá 1,64‰; dl.232,414 m
72,153 000	213,610	lom sklonu; Rv=7 900 m; tz=6,490 m; yv=0,003 m; stoupá 0,00‰; dl.247,000 m
72,400 000	213,610	lom sklonu; Rv=7 900 m; tz=9,387 m; yv=0,006 m; klesá 2,38‰; dl.743,999 m
73,143 999	211,842	lom sklonu; Rv=7 900 m; tz=9,312 m; yv=0,005 m; klesá 0,02‰; dl.955,988 m
74,099 988	211,824	lom sklonu; Rv=7 900 m; tz=4,014 m; yv=0,001 m; klesá 1,04‰; dl.300,010 m



## Rekonstrukce železniční trati Olomouc hl.n. – Nezamyslice mezi km 69,877 a km 75,583 včetně návrhu technologie prací

Průvodní a technická zpráva

Lucie Fabiánová

74,399 997	211,513	lom sklonu; Rv=7 900 m; tz=6,473 m; yv=0,003 m; klesá 2,67‰; dl.400,002 m
74,800 000	210,444	lom sklonu; Rv=7 900 m; tz=1,482 m; yv=0,000 m; klesá 2,30‰; dl.305,000 m
75,104 999	209,743	lom sklonu; Rv=7 900 m; tz=2,008 m; yv=0,000 m; klesá 2,81‰; dl.294,999 m
75,399 999	208,915	lom sklonu; Rv=7 900 m; tz=11,087 m; yv=0,008 m; stoupá 0,00‰; dl.183,001 m
75,583 000	208,915	nápojení na stávající stav

### 3.3 Železniční svršek

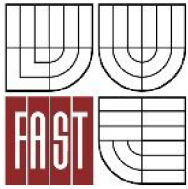
Na celém rekonstruovaném úseku je navržena bezстыková kolej podle předpisu SŽDC S3/2. Nebyly zde prováděny žádné dodatečné úpravy jako například nadvýšení kolejového lože.

#### 3.3.1 Sestava železničního svršku

Po celém rekonstruovaném úseku je navržena kolejnice 60E2 s pružným bezpodkladnicovým upevněním kolejnice W14, která je upevněna k pražci B91S/1 a rozdělení pražců  $u=600$  mm.

#### 3.3.2 Kolejové lože

Tvar kolejového lože je lichoběžníkový. Šířka kolejového lože v úrovni úložné plochy pražce je 1700 mm. Rozšíření kolejového lože v obloucích se neuvažuje z důvodu výskytu velkých poloměrů směrových oblouků. Svahy štěrkové lavičky za hlavami pražců jsou ve sklonu 1:1,25. Tloušťka kolejového lože pod ložnými plochami pražců je minimálně 0,350 m. Kolejové lože se skládá z materiálu štěrk frakce 31,5/63 mm. V zastávce Čelčice bude kolejové lože dotaženo až k úložnému bloku U95 a zarovnáno s úložnou plochou pražce.



### 3.4 Železniční spodek

Z geologických vrtů, které byly poskytnuty z databáze geologických vrtů České geologické služby - Geofond, bylo zjištěno, že na rekonstruovaném úseku se nachází spraše. Orientační návrh pražcového podloží je přiložen v příloze A.

#### 3.4.1 Konstrukční vrstva a zlepšení zeminy pod zemní plání

Zlepšení zeminy pod zemní plání je provedeno pomocí vápna o tl. 0,450 m,  $E=40,7$  MPa a šířka zlepšené zeminy vápnem je na každou stranu od osy koleje 2,500 m. Konstrukční vrstva je navržena ze štěrkodrtě frakce 0/32 mm o min. tl. 0,350 m,  $E=40,7$  MPa.

#### 3.4.2 Svahy zemního tělesa

Svahy zemního tělesa jsou navrženy ve sklonu 1:2.

#### 3.4.3 Odhumusování a ohumusování

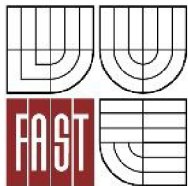
Odhumusování nebude na celém rekonstruovaném úseku provedeno.

Ohumusování bude provedeno v tl. 0,100 m v km 72,108 757 až km 72,170 617, kde bude vytvořen nový zpevněný příkop z prefabrikovaných tvárníc TZZ3 v podélném sklonu 2,5‰ pro odvodnění zastávky Čelčice.

#### 3.4.4 Popis pláně tělesa železničního spodku a zemní pláně

Pláň tělesa železničního spodku se nachází 0,350 m pod ložnou plochou pražce. Pláň tělesa železničního spodku je navržena jako vodorovná a minimální vzdálenost hrany pláně tělesa železničního spodku je 3,000 m na každou stranu od osy koleje.

V místech, kde pláň tělesa železničního spodku nedosahuje minimální šířky 3,000 m se provede rozšíření pláně tělesa železničního spodku pomocí vyzískaných pražců.



## Rekonstrukce železniční trati Olomouc hl.n. – Nezamyslice mezi km 69,877 a km 75,583 včetně návrhu technologie prací

Průvodní a technická zpráva

Lucie Fabiánová

Od staničení [km]	Do staničení [km]	Délka
69,989 950	70,108 134	118,184 m; levostranné rozšíření
70,200 340	70,529 004	328,664 m; levostranné rozšíření
71,677 539	71,814 563	137,024 m; levostranné rozšíření
73,414 606	73,467 827	53,221 m; levostranné rozšíření
73,796 971	73,904 631	107,660 m; levostranné rozšíření
74,872 899	75,360 808	487,909 m; levostranné rozšíření

Zemní plán je navržena ve střechovitém sklonu 5 %, pouze v místech přejezdů je navržena v jednostranném příčném sklonu 5 %.

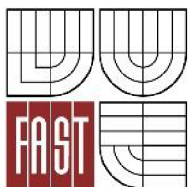
Od staničení [km]	Do staničení [km]	Sklon %	Směr sklonu
69,877 000	72,082 734	5	střechovitý
72,082 734	72,108 757	5	pravostranný
72,108 757	73,647 526	5	střechovitý
73,647 526	73,695 823	5	pravostranný
73,695 823	75,100 000	5	střechovitý
75,100 000	75,138 950	5	pravostranný
75,138 950	75,583 000	5	střechovitý

### 3.4.5 Odvodnění

Na rekonstruovaném úseku bude stávající odvodnění vyčištěno a uvedeno do provozuschopného stavu. Pro návrh nového odvodnění nebylo provedeno zaměření stávajícího stavu.

#### 3.4.5.1 Nezpevněné drážní příkopy

Na celém úseku se nachází pouze nezpevněné příkopy. Příkopy budou upraveny tak, aby měly lichoběžníkový tvar se šířkou dna 0,400 m. Vzdálenost dna příkopu musí být minimálně 0,500 m od pláně tělesa železničního spodku a minimálně 0,015 m od vyústění zemní pláně.



#### 3.4.5.2 Zpevněné drážní příkopy tvárnicemi TZZ3

Zpevněný příkop tvárnicemi TZZ3 se nachází v zástávce Čelčice. Začátek zpevněného příkopu je v km 72,108 757 a konec je v km 72,258 757. Délka zpevněného příkopu TZZ3 je 150,000 m v podélném sklonu 2,5‰. Šířka dna je 0,440 m a poloměr zaoblení 60,500 m. Příkopová tvárnice je uložena na podkladním betonu C12/15 tl. 0,100 m a minimální vzdálenost dna příkopu od pláně tělesa železničního spodku je 0,500 m.

#### 3.4.5.3 Propustky

Na rekonstruovaném úseku se nachází tři propustky. Propustky jsou značně zanesené a proto je potřeba je vyčistit a uvést do provozuschopného stavu.

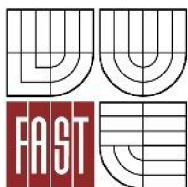
<b>Staničení [km]</b>	<b>Typ propustku</b>	<b>Výška</b>
72,082 734	kamenný klenutý	nezměřena
73,041 538	betonový deskový	nezměřena
73,912 322	kamenný klenutý	nezměřena

#### 3.4.5.4 Trativody

Trativody budou vytvořeny v místech rekonstrukce tří železničních přejezdů z trativodních trubek z plastu Ø 0,15 m. Trativodní trubky jsou uloženy uprostřed trativodní rýhy na podkladním betonu C12/15 tl.0,100m, podsypány štěrkodrtí a zabaleny do vaku z geotextilie.

## 4 Železniční mosty

Na rekonstruovaném úseku trati se nachází pět železničních mostů. Jsou ve vyhovujícím stavu, pouze u nich dojde k výměně zábradlí.



## Rekonstrukce železniční trati Olomouc hl.n. – Nezamyslice mezi km 69,877 a km 75,583 včetně návrhu technologie prací

Průvodní a technická zpráva

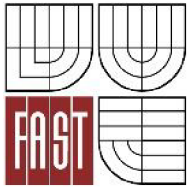
Lucie Fabiánová

Staničení [km]	Typ konstrukce	Popis
69,982 795	železniční most	kamenný klenutý most přes potok Okenná sv.k.=7,4 m; v.v.=8,95 m
70,905 838	železniční most	kamenný klenutý most přes potok Okenná sv.k.=5,44 m; v.v.=6,50 m
71,497 162	železniční most	kamenný klenutý spojitý most přes polní cestu a potok Okenná sv.k.=5,70m; v.v.=6,30m
75,432 956	železniční most	betonový deskový most přes potok Vřesůvka sv.k.=7,00m; v.v.=2,90m
75,563 447	železniční most	betonový deskový most přes potok Malý potůček sv.k.=5,70m; v.v.=2,90m

## 5 Přejezdy

Na rekonstruovaném úseku se nachází čtyři železniční přejezdy, z nichž jeden, který leží na účelové komunikaci vedoucí na pole v km 72,457 331, bude zrušen. Příjezdová komunikace k poli bude vedena pravostranně od železniční stanice Čelčice. Zbývající tři železniční přejezdy budou tvořeny konstrukcí firmy STRAIL z celopryžových desek.

Staničení [km]	Číslo přejezdu	Nové zabezpečení	Přes
71,100 783	P7579	se světelným zabezpečovacím zařízením se závorami	silnici III.třídy 36717
72,457 331	P7580	ZRUŠEN	ZRUŠEN
73,673 343	P7581	se světelným zabezpečovacím zařízením se závorami	účelovou komunikaci
75,118 391	P7582	se světelným zabezpečovacím zařízením se závorami	silnici III.třídy 36711

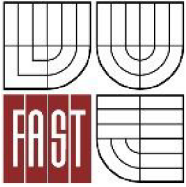


## 6 Nástupiště

Rekonstruované nástupiště v zastávce Čelčice má délku nástupiště 150,000 m a nástupištní hrana je ve vzdálenosti 1,650 m od osy koleje a ve výšce 0,550 m nad niveletou koleje. Nástupiště je navrženo z betonových prefabrikátových úložných bloků U95, které jsou položeny na podkladní beton C12/15 tl. 50 mm. Na úložný blok je rozprostřena cementová malta MC10 tl. 10 mm na ní je uložena nástupištní tvárnice Tischer B. Na tvárnici je nanesena opět cementová malta MC10 tl. 10 mm a je položena nástupištní deska KS-230. Za okrajem nástupištní desky je zhotovena zámková dlažba tl. 100 mm.

V Brně dne 24.5.2013

.....  
Lucie Fabiánová



## 7 Příloha A: Orientační návrh pražcového podloží

Rekonstrukce pro rychlost 120 – 160 km/hod.

$$E_0 = 30 \text{ MPa}; E_{pl} = 50 \text{ MPa}$$

Druh tratě: A – celostátní tratě pro rychlost 120 – 160 km/hod.

Index mrazu:  $I_{mn} = 400^\circ\text{C den}$

Hlína sprašová, spraše = jíl se střed. plasticitou F6 (Cl)

Pevná, vod. režim nepříznivý; nebezpečně namrzavá,  $I_c = 0,5 - 1,0$  (tuhá)

$$E_0 = 24,2 \text{ MPa}$$

$$E_{0,r} = E_0 \cdot z = 24,2 \cdot 0,6 = 14,52 < 30 \text{ MPa}$$

- zlepšení zeminy pod zemní plání

VÁPNO ..... ZZV  $E_1 = 55 \text{ MPa}; h_1 = 0,45 \text{ m}$

$$k_1 = E_{0,r}/E_1 = 14,52/55 = 0,264$$

$$k_2 = h_1/D = 0,45/0,3 = 1,5$$

$$\rightarrow k_3 = 0,74$$

$$E_{1,0} = k_3 \cdot E_1 = 0,74 \cdot 55 = 40,7 > 40 \text{ MPa}$$

- návrh kční vrstvy

šterkodrt'  $E_2 = 70 \text{ MPa}; I_d = 0,80; h_2 = 0,35$

$$k_1 = E_{0,r}/E_1 = 40,7/80 = 0,51$$

$$k_2 = h_2/D = 0,35/0,3 = 1,1667$$

$$\rightarrow k_3 = 0,82$$

$$E_{ekv} = k_3 \cdot E_2 = 0,82 \cdot 70 = 57,4 > 50 \text{ MPa}$$

$$h_{pr} \leq h_k + h_{šp} + h_{z,dov}$$

$$h_{z,dov} = 0$$

$$h_{šp} = h_{šp} \cdot \lambda_{šp}/\lambda_{šD} = 0,35 \cdot 2,3/2,0 = 0,4025 \text{ m}$$

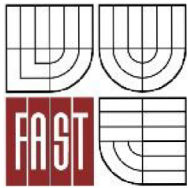
$$h_k = 0,55 \text{ m}$$

$$h_{pr} = 0,045 \cdot \sqrt{I_{mn}} = 0,045 \cdot \sqrt{400} = 0,9$$

$$0,9 \leq 0,55 + 0,4025 + 0,0$$

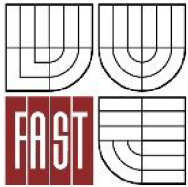
$$0,9 \leq 0,95 \quad \text{VYHOVÍ}$$





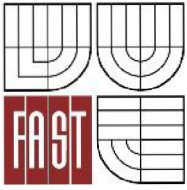
## 8 Použitá literatura

1. ČSN 73 6360-1. *Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha: Část 1: Projektování*. Český normalizační institut. Říjen 2008.
2. ČSN 73 6380. *Železniční přejezdy a přechody*. Český normalizační institut. Duben 2004.
3. Ing. Otto Plášek, Ph.D., Doc. Ing. Pavel Zvěřina, Csc., Ing. Richard Svoboda, Ing. Milan Mockovčiak, *Železniční stavby. Železniční spodek a svršek*, Vydání první, CERM Brno, 2004, ISBN 80-214-2621-7
4. Předpis SŽDC S3. *Železniční svršek*.
5. Předpis SŽDC S4. *Železniční spodek*.
6. Předpis SŽDC S3/2. *Bezstyková kolej*.
7. Vzorové listy železničního spodku
8. <http://www.strail.cz/produkty-strail-detail-8>. Dostupné dne 24.5.2013
9. <http://www.zpsv.cz/Kategorie.aspx?lang=cz&cat=KZ&sku=zel-stavby&skup=prefabrikaty-pro-nastupiste>. Dostupné dne 24.5.2013



## 9 Seznam použitých zkratek a symbolů

<b>ZÚ</b>	začátek úseku
<b>KÚ</b>	konec úseku
<b>ZO</b>	začátek oblouku
<b>KO</b>	konec oblouku
<b>ZP</b>	začátek přechodnice
<b>KP</b>	konec přechodnice
<b>R</b>	poloměr oblouku
<b>V</b>	traťová rychlost
<b>V130</b>	rychlost pro jednotky s povoleným nedostatkem převýšení 130mm
<b>Vk</b>	rychlost pro jednotky s naklápěcími skříněmi
<b>D</b>	převýšení koleje
<b>I</b>	nedostatek převýšení
<b>I130</b>	nedostatek převýšení pro jednotky s povoleným nedostatkem převýšení 130mm
<b>Ik</b>	nedostatek převýšení pro jednotky s naklápěcími skříněmi
<b>d<sub>0</sub></b>	délka oblouku
<b>α<sub>s</sub></b>	středový úhel
<b>Lk</b>	délka přechodnice
<b>T</b>	délka tečny
<b>n</b>	součinitel sklonu vzhledem k vodorovnici
<b>n130</b>	součinitel sklonu vzhledem k vodorovnici pro jednotky s povoleným nedostatkem převýšení 130mm
<b>nk</b>	součinitel sklonu vzhledem k vodorovnici pro jednotky s naklápěcími skříněmi
<b>A</b>	parametr přechodnice
<b>Rv</b>	poloměr zaoblení lomu sklonu
<b>I<sub>d</sub></b>	relativní ulehlost
<b>I<sub>c</sub></b>	stupeň konzistence
<b>I<sub>mn</sub></b>	index mazu
<b>h<sub>pr</sub></b>	hloubka promrznání



## Rekonstrukce železniční trati Olomouc hl.n. – Nezamyslice mezi km 69,877 a km 75,583 včetně návrhu technologie prací

Průvodní a technická zpráva

Lucie Fabiánová

---

- $h_k$**  tloušťka kolejového lože
- $h_{z,dov}$**  dovolená tloušťka promrznutí zemní pláně
- $\lambda_{sp}$**  součinitel tepelné vodivosti šterkopísku
- B<sub>p</sub>** Balt po vyrovnání - nadmořská výška