



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ
INSTITUTE OF ROAD STRUCTURES

STUDIE KOMUNIKACE OBCE LULEČ - KOSTEL
SV. MARTINA
LULEČ - ROAD TO CHURCH ST. MARTIN, STUDY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Martin Vaškeba

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL RADIMSKÝ, Ph.D.

BRNO 2019



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 pozemních komunikací

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Martin Vaškeba
Název	Studie komunikace obce Luleč - kostel Sv. Martina
Vedoucí práce	Ing. Michal Radimský, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2018
Datum odevzdání	24. 5. 2019

V Brně dne 30. 11. 2018

doc. Dr. Ing. Michal Varaus
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

Podklady:

Digitální model terénu, mapové podklady.

Literatura:

Příslušné ČSN, TP a Vzorové listy.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Předmětem bakalářská je technická studie místní komunikace v intravilánu a extravilánu obce Luleč. V současnosti je komunikace vedena jako lesní cesta a je napojena v intravilánu obce na komunikaci III/36927.

Povinné přílohy:

Průvodní a technická zpráva

Situace širších vztahů

Situace dopravního řešení (3 varianty)

Podélné profily (3 varianty)

Vzorové příčné řezy (vybraná varianta)

Fotodokumentace

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

Ing. Michal Radimský, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce je rekonstrukce komunikace z obce Luleč ke kostelu Sv. Martina. Bakalářská práce zahrnuje návrh 3 variant, které jsou mezi sebou porovnány a jedna varianta je vybrána pro detailní zpracování. Cílem práce je návrh rekonstrukce komunikace, její rozšíření a zajištění plynulého provozu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Rekonstrukce, Luleč, kostel Sv. Martina, opěrná zeď, lesní cesta

ABSTRACT

The subject of bachelor thesis is the reconstruction of the road from the village Luleč to the church St. Martin. The bachelor thesis includes design of 3 variants and the options are compared to each other and one variant is selected for detailed processing. The aim of the bachelor thesis is design reconstruction of the road, extension and ensure smooth traffic.

KEYWORDS

Reconstruction, Luleč, church St. Martin, retaining wall, forest road,

BIBLIOGARFICKÁ CITACE VŠKP

Martin Vaškeba *Studie komunikace Obce Luleč - kostel u Sv. Martina*. Brno, 2019. 9 s., 18 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemních komunikací. Vedoucí práce Ing. Michal Radimský, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY
ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Studie komunikace Obce Luleč - kostel u Sv. Martina* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 23. 5. 2019

Martin Vaškeba
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Studie komunikace Obce Luleč - kostel u Sv. Martina* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 23. 5. 2019

Martin Vaškeba
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Ing. Michalovi Radimskému, Ph.D., jako vedoucímu bakalářské práce za odborné vedení, rady a konzultace při zpracování bakalářské práce.

Dále bych chtěl poděkovat především mojí rodině za jejich podporu během celého studia.

ÚVOD

Jako téma pro bakalářskou práci jsem si zvolil rekonstrukci komunikace obce Luleč ke kostelu svatého Martina. Obec Luleč se nachází v okrese Vyškov, v Jihomoravském kraji. Cílem mé práce bylo vyřešit dopravní situaci ke kostelu svatého Martina a místnímu sportovišti „Kutace“. Zpracoval jsem tři varianty situací s podélnými profily a po dohodě se zadavatelem práce jsem detailněji rozpracoval jednu z nich. Hlavním požadavkem mojí práce bylo navrhnout nové řešení komunikace, její rozšíření a umožnění plynulosti na této komunikaci.

A. PRŮVODNÍ A TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

STUDIE

Autor práce: Martin Vaškeba

Vedoucí práce: Ing. Michal Radimský, Ph.D

BRNO 2018

ÚVOD	1
1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	4
1.1 STAVBA	4
1.2 ZADAVATEL.....	4
1.3 ZHOTOVITEL STUDIE.....	4
2 ZDŮVODNĚNÍ STUDIE	4
3 ZÁJMOVÁ ÚZEMÍ	4
3.1 VARIANTA A	4
3.2 VARIANTA B	5
3.3 VARIANTA C	5
4 VÝCHOZÍ ÚDAJE PRO NÁVRH VARIANT	5
4.1 MAPOVÉ PODKLADY.....	5
4.2 NÁVRHOVÁ KATEGORIE	5
4.3 DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÉ ÚDAJE.....	5
4.4 GEOTECHNICKÉ ÚDAJE.....	5
4.5 TECHNICKÁ INFRASTRUKTURA	5
5 CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ Z HLEDISKA JEJICH VLIVŮ NA NÁVRH	6
5.1 CITLIVOST ÚZEMÍ PRŮCHOZÍCH KORIDORŮ Z HLEDISKA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	6
5.2 ČLENITOST TERÉNU.....	6
5.3 HISTORICKÉ A BUDOUCÍ VYUŽITÍ ÚZEMÍ	6
5.4 VÝZNAMNÁ OCHRANNÁ PÁSMA	6
5.5 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	6
5.6 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	6
6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VARIANT	6
6.1 GEOMETRIE TRAS.....	6
6.1.1 Směrové řešení.....	6
6.1.2 Výškové řešebí variant.....	9
6.1.3 Šířkové uspořádání.....	11
6.1.4 Odvodnění	11
6.1.5 Konstrukce vozovky	13
6.2 KŘIŽOVATKY	14
6.3 MOSTY, TUNELY, OPĚRNÉ ZDI.....	14
6.4 OBSLUŽNÁ ZAŘÍZENÍ	15
6.4.1 parkoviště.....	15
6.5 VYBAVENÍ ÚZEMÍ	15
6.5.1 Svodidla a zábradlí	15
6.6 REALIZACE STAVBY.....	15
7 HODNOCENÍ VARIANT TRAS	15
8 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ	16
9 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	17
10 SEZNAM PŘÍLOH	18
10.1 GRAFICKÉ PŘÍLOHY.....	18
10.1.1 B. Výkresová dokumentace.....	18
10.2 C. FOTODOKUMENTACE.....	18

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 STAVBA

Název stavby: Studie komunikace obce Luleč – kostel svatého Martina
Druh stavby: Rekonstrukce
Místo stavby: Obec Luleč, Katastrální území Luleč (689084),

1.2 ZADAVATEL

Adresa: Obec Luleč
Luleč 33 IČO: 0037184
683 03 Luleč DIČ: CZ0037184
Telefon: 517 353 272

1.3 ZHOTOVITEL STUDIE

Zpracovatel: Martin Vaškeba
Adresa Drnovice 708
683 04 Drnovice
Telefon: +420 725 576 218
E-mail: vaskeba2@gmail.com
Vedoucí práce: Ing. Michal Radimský, Ph.D
E-mail: radimsky.m@seznam.cz

2 ZDŮVODNĚNÍ STUDIE

Studie se zabývá rekonstrukcí místní komunikace ke kostelu svatého Martina v Lulči. Důvodem rekonstrukce je současný špatný stav vozovky a nesoulad s normou. Účelem studie je navrhnout nový stav komunikace dle příslušných norem a umožnit obousměrný a bezpečný provoz za požadavku nenarušení křížové cesty vedoucí podél stávající komunikace.

3 ZÁJMOVÁ ÚZEMÍ

3.1 VARIANTA A

Silnice se nachází v intravilánu a extravilánu obce Luleč. Silnice začíná napojením na vedlejší komunikaci, která se dále napojuje na Silnici III. třídy spojující obce Luleč a Nemojany. Navržená komunikace kopíruje směrové řešení stávající zpevněné komunikace vedoucí podél zahrad směrem ke sportovišti Kutace. Komunikace dále vede lesem po zpevněné lesní cestě šířky 2,5 m až ke kostelu Sv. Martina.

3.2 VARIANTA B

Návrh této varianty začíná na parkovišti koupaliště U Libuše. Komunikace začíná na lesní cestě, po které pokračuje pouze pár metrů a nadále je vedena lesním porostem směrem k chatové oblasti. U chatové oblasti se komunikace napojí na stávající zpevněnou lesní cestu, vedoucí okolo chatové oblasti a po sléze odbočí mezi ni odbočí. Po této komunikaci cesta vede až ke kostelu Sv. Martina.

3.3 VARIANTA C

Tato varianta začíná u místní komunikace vedoucí ke kostelu Sv. Isidora v Lulči. Od kostela komunikace prudce zatočí na zpevněnou lesní cestu, vedoucí kolem skautského oddílu do lesa. Varianta kopíruje směrové řešení do doby, kdy se lesní cesta začne stáčet směrem k chatové oblasti, navržená varianta je poté vedena lesním porostem, podél úpatí odstřeleného kopce až ke kostelu sv. Martina.

4 VÝCHOZÍ ÚDAJE PRO NÁVRH VARIANT

4.1 MAPOVÉ PODKLADY

- Výkres polohopisu a výškopisu
- Výkres katastru nemovitostí
- Online mapy: mapy.cz
geoportal.srd.cz
nahlizenidokn.cz

4.2 NÁVRHOVÁ KATEGORIE

První část komunikace vedoucí v intravilánu obce Luleč podél zahrad je navržena jako S 4,0 s návrhovou rychlostí 30 km/h. Komunikace vedoucí od staničení 0,230 00 km je vedena jako lesní cesta kategorie 1L 4,5 s návrhovou rychlostí 30 km/h. Komunikace je navržena jako jednopruhová obousměrná komunikace, z tohoto důvodu jsou na komunikaci navrženy výhybny o celkové šířce vozovky 6,5 m.

4.3 DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÉ ÚDAJE

Komunikace nemá významného využití. Její zatížení probíhá nárazově v době víkendů, státních svátků, popřípadě dovolených. Pro danou komunikaci bylo počítáno s nárazovým zatížením do 500 vozidel/den. Z důvodu možného využití těžby lesů, se uvažovalo se zatížením TNV 50 vozidel/den. Komunikace je hojně využívána cyklisty a chodci.

4.4 GEOTECHNICKÉ ÚDAJE

V zájmovém území se nenachází žádné nebezpečné geotechnické hrozby.

4.5 TECHNICKÁ INFRASTRUKTURA

V zájmovém území se nenachází žádná technická infrastruktura. V komunikaci budou vedeny plastové chráničky pro případné využití v budoucnosti. Specifikace chrániček bude stanovena ve vyšším stupni projektové dokumentace.

5 CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ Z HLEDISKA JEJICH VLIVŮ NA NÁVRH

5.1 CITLIVOST ÚZEMÍ PRŮCHOZÍCH KORIDORŮ Z HLEDISKA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Zájmové území neprotíná žádný koridor týkající se životního prostředí.

5.2 ČLENITOST TERÉNU

Terén, na kterém se navržená komunikace nachází, je pahorkovitý. Komunikace stoupá z údolí, o nadmořské výšce 306,00 m. n. m., na vrchol kopce o nadmořské výšce 366,00 m. n. m. V první polovině trasy je terén mírný s podélným spádem okolo 5-7 %, vedený především na pláni. V druhé polovině trasy je terén strmý s podélným spádem okolo 13% vedený lesem.

5.3 HISTORICKÉ A BUDOUCÍ VYUŽITÍ ÚZEMÍ

Zájmové území nebylo poddolováno, anebo využíváno ke skladování odpadu. Toto využití není plánované ani do budoucna. V blízkosti zhruba 2 km se nachází kamenolom obce Luleč. Jeho provoz danou lokalitu ohrožovat nebude.

5.4 VÝZNAMNÁ OCHRANNÁ PÁSMA

Nadzemní vedení:

- ochranné pásmo nízkého napětí je 7 m od krajního vodiče.

5.5 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území se nachází na rozhraní geomorfologických celků Dražanská vrchovina a Vyškovská brána. Na území se nachází především jemnozrnná až hrubozrnná droba, drobnozrnný až balvanitý slepenec, v malém množství jílové břidlice a vápnitý jíl. V údolí se nachází spraš a sprašová hlína.

5.6 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

V zájmovém území stavby se nachází malý rybník, z něhož vytéká potok vedoucí podél komunikace „Kutace“ a následně křížící „Hlavní komunikaci“. Potok komunikaci překoná pomocí nově vybudovaného trubního propustku. Koryto potoka nebude po dobu výstavby a dobu užívání stavby narušeno.

6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VARIANT

6.1 GEOMETRIE TRAS

6.1.1 SMĚROVÉ ŘEŠENÍ

6.1.1.1 VARIANTA A

Směrové řešení kopíruje stávající stav asfaltové komunikace a lesní cesty vedoucí ke kostelu svatého Martina. Komunikace navazuje na opravenou část místní komunikace, která se napojuje na silnici III. třídy spojující Luleč s Nemojany. Komunikace „Kutace“ se napojuje přímo na levostranný oblouk nově navržené komunikace a kopíruje stávající nezpevněnou lesní cestu.

Hlavní komunikace

Km	
0,000 000 – 0,041 00	Přímá
0,042 002 – 0,076 33	Pravostranný kružnicový oblouk R = 200,00 m
0,076 328 – 0,164 87	Přímá
0,164 87 – 0,215 41	Pravostranný kružnicový oblouk R = 250,00 m
0,215 41 – 0,228 35	Přímá
0,228 35 – 0,263 21	Levostranný kružnicový oblouk R = 25,00 m
0,263 21 – 0,277 81	Přímá
0,277 81 – 0,323 62	Levostranný kružnicový oblouk R = 250,00 m
0,323 62 – 0,439 40	Přímá
0,439 40 – 0,477 12	Pravostranný kružnicový oblouk R = 250,00 m
0,477 12 – 0,498 14	Přímá
0,498 14 – 0,522 07	Pravostranný kružnicový oblouk R = 200,00 m
0,522 07 – 0,541 32	Přímá
0,541 32 – 0,587 47	Pravostranný kružnicový oblouk R = 20,00 m
0,587 47 – 0,606 16	Levostranný kružnicový oblouk R = 20,00 m
0,606 16 – 0,657 22	Přímá

Kutace

0,000 00 – 0,031 65	Přímá
0,031 65 – 0,036 03	Levostranný kružnicový oblouk R = 100,00 m
0,036 03 – 0,097 25	Přímá
0,097 25 – 0,126 85	Levostranný kružnicový oblouk R = 25,00 m
0,126 85 – 0,146 18	Přímá

6.1.1.2 VARIANTA B

Směrové řešení začíná na parkovišti místního koupaliště „U Libuše“. První část komunikace vede lesním porostem a napojuje se na lesní cestu, která vede okolo chatové oblasti. Komunikace dále kopíruje danou zpevněnou cestu a vede mezi chatami až ke kostelu svatého Martina.

0,000 00 – 0,225 52	Přímá
0,225 52 – 0,580 89	Levostranný přechodnicový oblouk R = 250,00 m L1 = 90,00 m L2 = 90,00 m
0,580 89 – 0,791 92	Přímá
0,791 92 – 1,188 25	Levostranný přechodnicový oblouk R = 150,00 m L1 = 70,00 m L2 = 7,00 m
1,188 25 – 1,240 96	Přímá
1,240 96 – 1,423 90	Pravostranný kružnicový oblouk R = 200,00 m
1,423 90 – 1,598 00	Přímá
1,598 00 – 1,614 98	Pravostranný kružnicový oblouk R = 25,00 m
1,614 98 – 1,634 09	Přímá
1,634 09 – 1,654 96	Pravostranný kružnicový oblouk R = 25,00 m
1,654 96 – 1,764 50	Přímá

6.1.1.3 VARIANTA C

Varianta se napojuje u kostela svatého Isidora na lesní cestu vedoucí okolo skautského domu. Komunikace kopíruje směrové řešení lesní cesty do okamžiku odklonění lesní cesty k chatové oblasti. Komunikace se odkloní k náhorní ploše a kopíruje profil vrstevnic směrem ke kostelu svatého Martina.

0,000 00 – 0,053 87	Přímá
0,053 87 – 0,102 00	Levostranný kružnicový oblouk R = 25,00 m
0,102 00 – 0,280 90	Přímá
0,280 90 – 0,452 11	Pravostranný přechodnicový oblouk R = 100,00 m L1 = 60,00 m L2 = 60,00 m
0,452 11 – 0,546 24	Přímá

0,546 21 – 0,653 77	Levostranný přechodnicový oblouk R = 80,00 m L1 = 40,00 m L2 = 40,00 m
0,653 77 – 0,703 77	Přímá
0,703 77 – 0,813 65	Levostranný přechodnicový oblouk R = 80,00 m L1 = 50,00 m L2 = 50,00 m
0,813 65 – 0,863 65	Přímá
0,863 65 - 0,999 98	Pravostranný přechodnicový oblouk R = 50,00 m L1 = 40,00 m L2 = 40,00 m
0,999 98 – 1,076 45	Přímá

6.1.2 VÝŠKOVÉ ŘEŠEBÍ VARIANT

6.1.2.1 VARIANTA A

Výškové řešení komunikace kopíruje stávající stav. V odůvodněných a nutných případech (neplynulost trasy, velikost podélných sklonů) se podélný profil komunikace změnil.

Hlavní komunikace

0,000 00 – 0,036 198	Stoupání 5,61 %
0,036 198 – 0,043 668	Vydutý výškový oblouk R = 500,00 m
0,043 668 – 0,116 232	Stoupání 7,09 %
0,116 232 – 0,133 512	Vydutý výškový oblouk R = 500,00 m
0,133 512 – 0,266 266	Stoupání 10,55 %
0,266 266 – 0,296 853	Vypuklý výškový oblouk R = 500,00 m
0,296 853 – 0,303 400	Stoupání 4,43 %
0,303 400 – 0,344 183	Vydutý výškový oblouk R = 500,00 m
0,344 183 – 0,483 133	Stoupání 12,59 %
0,483 133 – 0,516 792	Vypuklý výškový oblouk R = 500,00 m
0,516 792 – 657 220	Stoupání 5,86 %

Kutace

0,000 000 – 0,004 628	Stoupání 6,84 %
0,004 628 – 0,014 332	Vydutý výškový oblouk R = 200,00 m
0,014 332 – 0,048 522	Stoupání 11,69 %
0,048 522 – 0,097 566	Vypuklý výškový oblouk R = 500,00 m
0,097 566 – 0,147 113	Stoupání 1,88%

6.1.2.2 VARIANTA B

Výškové řešení komunikace kopíruje stávající stav lesních cest, po kterých je vedena. V případě vedení v terénu komunikace kopíruje výšku terénu.

0,000 000 – 0,139 845	Stoupání 8,90 %
0,139 845 – 0,163 211	Vypuklý výškový oblouk R = 300,00 m
0,163 211 – 0,240 305	Stoupání 1,12 %
0,240 305 – 0,273 264	Vydutý výškový oblouk R = 700,00 m
0,273 264 – 0,642 516	Stoupání 5,82 %
0,642 516 – 1,269 513	Vypuklý výškový oblouk R = 6000,00 m
1,269 513 – 1,512 750	Klesání 4,63 %
1,512 750 – 1,587 863	Vydutý výškový oblouk R = 700,00 m
1,587 863 – 1,606 414	Stoupání 6,10 %
1,606 414 – 1,677 172	Vypuklý výškový oblouk R = 500,00 m
1,677 172 - 1,764 500	Klesání 8,05 %

6.1.2.3 VARIANTA C

Výškové řešení komunikace je vedeno v závislosti na plynulý průběh trasy. Na komunikace se nachází velké množství zářezů, z důvodu nenarušení chatové oblasti.

0,000 000 – 0,208 079	Stoupání 12,04 %
0,208 079 – 0,274 921	Vypuklý výškový oblouk R = 500,00 m
0,274 921 – 0,357 852	Klesání 1,33 %
0,357 852 – 0,450 749	Vydutý výškový oblouk R = 700,00 m
0,450 749 – 0,504 394	Stoupání 11,94 %
0,504 934 – 0,662 297	Vypuklý výškový oblouk R = 1000,00 m
0,662 297 – 0,826 246	Vydutý výškový oblouk R = 2000,00 m

0,826 246 – 0,861 434	Stoupání 4,21 %
0,861 434 – 0,976 650	Vypuklý výškový oblouk R = 2500,00 m
0,976 650 – 1,076 450	Klesání 0,5 %

Po dohodě se zadavatelem, obcí Luleč, se v rozpracování dalších částí bude pracovat pouze s variantou A. Veškeré popsané technické řešení v následující části průvodní/technické zprávy bude vztaženo k variantě A.

6.1.3 ŠÍŘKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ

Hlavní komunikace je v šířkovém uspořádání rozdělena na dvě části. První část (km 0,000 00 – 0,228 35) je vedena jako jednopruhová obousměrná komunikace kategorie S 4,0 / 30. Komunikace je rozdělena na jízdní pruh šíře 3,0 m a nezpevněné krajnice šíře 0,5 m. Komunikace má jednostranný sklon 2,5 % veden k pravému okraji vozovky. Od 0,228 35 km se komunikace rozšiřuje v oblouku na celkovou šířku jízdního pruhu 5,5 m. Po skončení oblouku (0,263 21 km) komunikace mění šířkové uspořádání dle kategoriálního uspořádání lesní cesty 1L 4,5 / 30. Komunikace se od toho místa skládá z jízdního pruhu šíře 3,5 m a nezpevněné krajnice 0,5 m. Komunikace je od 0,280 00 km překlopena na jednostranný sklon 2,5 %, směřující k levému okraji vozovky. Z důvodu vyhnutí protijedoucích vozidel jsou na komunikaci zřízeny výhybny. První výhybna je řešena formou křížení s vedlejší lesní cestou na 0,300 00 km. Další výhybna je zřízena na vnější straně směrového oblouku 0,439 40 km. V tomto místě se jízdní pruh rozšiřuje na šířku 6,5 m. Další výhybna je řešena rozšířením směrového oblouku na 0,541 32 km. V místě tohoto oblouku je potřebné rozšíření, které je řešeno vložением výhybny o celkové šířce jízdního pruhu 6,5 m. Směrový oblouk na 0,587 44 km musí být z důvodu malého poloměru také rozšířen na celkovou šířku jízdního pruhu 5,5 m. V místě tohoto směrového oblouku je napojení obslužné komunikace kostela. Toto křížení komunikací bude zpevněno, rozšířeno a využito jako obratiště pro nákladní, popřípadě hasičská vozidla (rozšíření dle situace přílohy B.2.1), (v příloze B.5.3. prokázáno otočení hasičské vozidlo pomocí vlečných křivek). Komunikace je dále na 0,620 00 km rozšířena na celkovou šířku jízdního pruhu 4,5 m z důvodu navržení parkovacího stání a na 5,5 m z důvodu navržení kontejnerového stání (v příloze B.5.4 prokázání otočení malého nákladního vozidla pro odvoz kontejneru). Na konci úseku je komunikace zúžena na šířku jízdního pruhu 3,0 m z důvodu napojení na stávající stav komunikace pokračující dále.

Vedlejší komunikace „Kutace“ je řešena jako jednopruhová obousměrná komunikace kategorie S 4,0 / 30 s šířkou jízdního pruhu 3,0 m a nezpevněné krajnice 0,5 m. Na komunikaci je navržen jednostranný sklon 2,5 % směřován k pravému okraji vozovky. Komunikace se na 0,097 25 km rozšiřuje na šířku jízdního pruhu 4,5 m. Rozšíření je z důvodu napojení rozšíření na navržené parkovací stání.

6.1.4 ODVDNĚNÍ

Hlavní komunikace a komunikace „Kutace“ jsou odvodněny po celé délce jednostranným sklonem 2,5 %. Zemní pláň je odvodněna jednostranným sklonem 3,0 %. Voda z komunikace je svedena do vsakovacích příkopů vedoucích podél komunikace. Vsakovací příkop je vyplněn filtračním materiálem (šterkodrtí) a na povrchu je ohumusován propustnou vrstvou o tloušťce 100 mm. Vsakovací příkop je lichoběžníkového tvaru a hloubce 900 mm, šířce při horním okraji 800 mm (sklon 8 % doprostřed příkopu) a šířce dna 300 mm. Vsakovací příkop po celé délce (kromě napojení lesní cesty na komunikaci) kopíruje niveletu komunikace a je níže o 0,11 m. Komunikace kategoriální šířky 1L 4,5 / 30 je odvodněna pomocí ocelových svodnic po 25 m, které jsou vyvedeny do přilehlých vsakovacích příkopů. V místě opěrných zdí jsou svodnice vyvedeny přes hranu gabionové zdi. U vývodu svodnic přes gabionovou zeď jsou v místě základu zdi zřízena vývařišť (1,0 m x 1,0 m x 1,0 m), která jsou vyplněna šterkodrtí a slouží k zabránění vymletí přilehlého základu od padající vody a zadržení vody z komunikace. Konec příkopu jsou u větších podélných

sklonů opatřeny vsakovací jámou. Jedná se pouze o prohloubení vsakovacího příkopu na hloubku 1,5 m z důvodu zabránění přelivu při větším množství vody.

Parkovací stání jsou odvodněna zatravnovací dlažbou, která vodu vsákne. Komunikace připojena k parkovacím stáním je odvodněna pomocí svedení vody k pevnému obrubníku a vyvedení do vsakovacího příkopu.

0,000 00 – 0,230 05	Vsakovací příkop pravý
0,0250 00 – 0,280 00	Vsakovací příkop pravý
0,275 00 – 0,305 00	Vsakovací příkop levý
0,543 36 – 0,622 00	Vsakovací příkop levý
0,525 33 – 0,529 33	Vsakovací příkop hloubky 1,5 m
0,325 57	Svodnice délky 5,30 m
0,324 07	Vývařiště
0,350 50	Svodnice délky 5,35 m
0,349 07	Vývařiště
0,400 70	Svodnice délky 5,30 m
0,399 27	Vývařiště
0,425 59	Svodnice délky 5,30 m
0,424 26	Vývařiště
0,450 49	Svodnice délky 8,50 m
0,448 26	Vývařiště
0,474 47	Svodnice délky 8,30 m
0,472 00	Vývařiště
0,499 25	Svodnice délky 5,30 m
0,524 25	Svodnice délky 5,30 m
0,549 89	Svodnice délky 6,80 m
0,575 30	Svodnice délky 7,30 m
0,600 00	Svodnice délky 14,30 m

6.1.5 KONSTRUKCE VOZOVKY

Konstrukce Hlavní komunikace:

Asfaltový beton pro ohrusnou vrstvu	ACO 11	40	mm
Spojovací postřík 0,3 kg/m ²	PS		
Asfaltový beton pro podkladní vrstvu	ACP 16+	70	mm
Infiltrační postřík 0,5 kg/m ²	PI		
Štěrkodrt'	ŠD _A	150	mm
Štěrkodrt'	ŠD	150	mm
Celkem		410	mm

Konstrukce Parkovací plochy

Zatrávňovací dlažba		80	mm
Kamenivo frakce 4-8 mm		40	mm
Štěrkodrt'	ŠD	150	mm
Štěrkodrt'	ŠD	150	mm
Celkem		420	mm

Konstrukce komunikace „Kutace“

Asfaltový beton pro ohrusnou vrstvu	ACO 11	40	mm
Spojovací postřík 0,3 kg/m ²	PS		
Asfaltový beton pro podkladní vrstvu	ACP 16+	50	mm
Infiltrační postřík	PI		
Štěrkodrt'	ŠD	200	mm
Celkem		290	mm

Konstrukce chodníků

Betonová dlažba		60	mm
Kamenivo frakce 4-8 mm		30	mm
Štěrkodrt'	ŠD	150	mm
Celkem		240	mm

6.2 KŘIŽOVATKY

Komunikace se na 0,228 35 km kříží se dvěma lesními cestami. Křižovatka je řešena jako průsečná, kdy hlavní komunikace pokračuje v levostranném kružnicovém oblouku, dle něžž je křižovatka konstruována. Zbývající lesní cesty se napojují kolmo na osu hlavní komunikace.

Na 0,290 00 km dochází k vidlicovému křížení hlavní komunikace s přílehlou lesní cestou. Hlavní komunikace pokračuje v levostranném oblouku a je rozšířena na vnitřní straně z důvodu řešení křižovatky jako výhybny.

Poslední křížení se nachází na 0,600 00 km s obslužnou komunikací místního kostela. Jedná se o stykové křížení komunikace. Toto křížení je rozšířeno a řešeno jako obratiště.

Ke křížení s vodotečí dochází na 0,252 08 km a bude řešeno zřízením nového trubního propustku. Trubní propustek se bude skládat z plastové trouby DN1000. Pro trubní propustek se neprováděl hydrogeologický průzkum, byl zvolen dle stávajícího propustku zřízeného z kamenné trouby průměru 1,0 m.

6.3 MOSTY, TUNELY, OPĚRNÉ ZDI

Z důvodu rozšíření komunikace dle normy na kategoriální šířku 1L 4,5 / 30 a potřeby minimálně zasahovat do pravého břehu komunikace z důvodu nenarušení křížové cesty, se na trase komunikace zřídili opěrné stěny. Opěrné stěny jsou navrženy jako gabionové stěny o tloušťce 0,5 m položené na štěrkopískovém polštáři o tloušťce 100 mm. Opěrnou stěnu je možno navrhnout z několika variant, například jako gravitační betonová stěna, anebo metodou GRAVISTONE. K variantě gabionové stěny se přikláním z důvodu osazení do lesního prostředí. Návrh opěrné stěny musí být posouzen geotechnikem, včetně všech náležitostí týkajících se odvodnění za stěnou, tloušťky a materiálu základu.

Ve variantách, kde dochází k velkému zářezu pravého břehu komunikace, bude pro zajištění křížové cesty okolo jednotlivých výloh zřízená opěrná zídka. Tato opěrná zídka bude kopírovat terén zářezu a přenášet tím tlaky vzniklé od zeminy. Opěrná zídka bude zřízena z materiálu, který bude z důvodu optického zasažení do krajiny pohledově ohozen štěrkem nebo porostlý.

0,320 00 – 0,487 36	Gabionová opěrná stěna
0,53557 – 0,543 36	Gabionová opěrná stěna
0,374 15	Opěrná zídka pro křížovou cestu
0,426 59	Opěrná zídka pro křížovou cestu
0,453 38	Opěrná zídka pro křížovou cestu
0,481 03	Opěrná zídka pro křížovou cestu
0,507 63	Opěrná zídka pro křížovou cestu

6.4 OBSLUŽNÁ ZAŘÍZENÍ

6.4.1 PARKOVIŠTĚ

Na trase „Hlavní komunikace“ je navrženo parkovací stání u kostela svatého Martina a přilehlého hřbitova. Pro parkování zde bylo navrženo 6 parkovacích stání. Počet stání je odvozen ze vzorce:

$$N = O_o * k_a + P_o * k_a * k_p$$

O_o Počet odstavných stání = 0

P_o Počet parkovacích stání = 6 (vychází z plochy hřbitova 5500 m² - 1 parkovací stání pro plochu 1000 m²)

k_a Součinitel vlivu automobilizace pro obec Luleč = 1,0

k_p Součinitel redukce počtu stání (Skupina 1 pro obce do 5 000) = 1,0

Na komunikaci „Kutace“ je navrženo parkovací stání o počtu 4 parkovacích stání. Parkovací stání jsou navržena dle potřeby místního sportoviště (1 tenisový kurt) a nejsou ověřena výpočtem.

6.5 VYBAVENÍ ÚZEMÍ

6.5.1 SVODIDLA A ZÁBRADLÍ

Na komunikaci se nenachází násypy vyšší než 2,0 m. Opěrné stěny budou opatřeny zábradlím o výšce 1300 mm z důvodu zajištění bezpečnosti pro cyklisty. Výška opěrných zdí nepřesahuje 2,0 m, a tak není potřeba zřizovat zábradelní svodidlo. Pokud by však bylo nutno dle rozhodnutí svodidlo osadit, osadí se na vrchol opěrné stěny.

6.6 REALIZACE STAVBY

Při realizaci stavby by neměly vznikat žádné problémy. Bude nutné provést řádný geologický průzkum z důvodu odkopu horniny, na místě se může nacházet ložisko droby nebo slepence, což by vyžadovalo odstřel horniny.

7 HODNOCENÍ VARIANT TRAS

Varianta A je poměrně krátká, technologicky nenáročná, a navíc řeší spojení komunikace se sportovištěm. Varianta B je plynulá, vedena po terénu bez větších zářezů, anebo náspů. Problémem této varianty je její délka a napojení z parkoviště od koupaliště U Libuše, které bývá přes letní dny plné. Varianta C je technologicky velmi náročná, s množstvím velkých zářezů a zřízením opěrných stěn. Napojení cesty vede ve stísněných prostorech, kde by byl velmi problematický průjezd hasičských vozidel v případě nutnosti.

Porovnání cen (dle Cenové normativy pro ocenění staveb pozemních komunikací):

Varianta A	6 400 000,00 Kč
Varianta B	12 000 000,00 Kč
Varianta C	7 344 000 ,00 Kč

Cena je pouze orientační, počítána dle délky trasy. Pro přesnější výpočet je potřeba zhotovit rozpočet.

8 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Jako nejlepší se jeví varianta A, která byla zároveň vybrána zadavatelem. Doporučuji tedy variantu A pro zpracování vyššího stupně projektové dokumentace.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

ČSN 73 6108 Lesní cestní síť
ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic.
ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel
ČSN 01 3466 Výkresy inženýrských staveb – Výkresy pozemních komunikací
VL 1 - Vozovky a krajnice
VL 2 - Silniční těleso
VL 2.2 – Odvodnění
VL 3 – Křižovatky
TP 83 Odvodnění pozemních komunikací
TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací
Mapové podklady
Výškový podklad

10 SEZNAM PŘÍLOH

10.1 GRAFICKÉ PŘÍLOHY

10.1.1 B. VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

B.01.01.	Situace širších vztahů	M –
B.01.02	Situace širších vztahů	M –
B.02.01	Situace varianta A	M 1:500
B.02.02	Situace varianta B	M 1:2500
B.02.03	Situace varianta C	M 1:2500
B.03.01	Podélný profil varianta A – Hlavní komunikace	M 1:2000/200
B.03.02	Podélný profil varianta A – Kutace	M 1:1000/100
B.03.03	Podélný profil varianta B	M 1:3000/300
B.03.04	Podélný profil varianta C	M 1:3000/300
B.04.01	Vzorové řezy Hlavní komunikace	M 1:50
B.04.02	Vzorové řezy Kutace	M 1:50
B.05.01	Pracovní řezy Hlavní komunikace	M 1:100
B.05.02	Pracovní řezy Kutace	M 1:100
B.05.03	Průjezd VNA obratištěm	M 1:250
B.05.04	Průjezd NA kontejnerovým stáním	M 1:250

10.2 C. FOTODOKUMENTACE