HGM - Žilina, s. r. o. , Stárkova 26, 010 01 Žilina
Tel.: (+421) 41 50 00 596
Fax: (+421) 41 50 00 597
E-mail: hgm@nextra.sk
www.hgm.sk

# *INŽINIERSKOGEOLOGICKÉ POSÚDENIE ÚZEMIA*

**Číslo úlohy:** 81-2016-12
**Názov úlohy:** Jasná – Hotel Ostredok, dostavba hotelových apartmánov
**Objednávateľ:** Ostredok s.r.o., Panónska 42, 851 01 Bratislava

**Dátum vyhotovenia:** január 2017

| | |
|---|---|
| Číslo úlohy: | 81-2016-12 |
| Názov úlohy | Jasná – Hotel Ostredok, dostavba hotelových apartmánov |
| Okres: | Liptovský Mikuláš |
| Kraj: | Žilina |
| Objednávateľ: | Ostredok s.r.o., Panónska 42, 851 01 Bratislava |
| Účel prieskumu: | Inžinierskogeologický |
| Etapa prieskumu: | Orientačný prieskum |
| Reg. číslo Geofondu: | Nepodlieha registrácii |

# *ZÁVEREČNÁ SPRÁVA*

**Zodpovedný riešiteľ:** RNDr. Ján Cigánik

**Spoluriešitelia:** Mgr. Michal Gabčan – inžinierska geológia

**Štatutárny zástupca:** RNDr. Zdena Matiová

## OBSAH

**1.0 VŠEOBECNÁ ČASŤ**

1.1 Úvod

1.2 Preskúmanosť územia

1.3 Podklady pre posúdenie územia

1.4 Metodika prieskumných prác

**2.0 PODROBNÁ ČASŤ**

2.1 Geologické pomery

2.2 Hydrogeologické pomery

2.3 Fyzikálnomechanické vlastnosti hornín

2.4 Kategorizácia zemín a hornín

2.5 Zemné práce

2.6 Seizmicita územia

**3.0 ZÁVER**

## PRÍLOHY :

1. Situácia širších vzťahov v mierke 1 : 50 000
2. Situácia prieskumného územia

# 1.0 VŠEOBECNÁ ČASŤ

## 1.1 Úvod

Spoločnosť Ostredok s.r.o. Bratislava, s cieľom rozšíriť ubytovacie kapacity Hotela Ostredok v Jasnej, pripravuje dostavbou hotelových apartmánov v daného objektu. Jedná sa o 3 samostatné objekty hotelových apartmánov, objekt technického zázemia, trafostanicu a priľahlé komunikácie a spevnené plochy (viď príloha č. 2).

Projektovou prípravou uvedeného stavebného zámeru bola poverená spoločnosť ATELIER S, s.r.o., Panónska 23, 851 04 Bratislava. Pre potreby projekčných prác požadoval objednávateľ vypracovať inžinierskogeologické posúdenie územia pre uvažovaný zámer. Touto úlohou bola objednávateľom poverená naša spoločnosť Geoprieskum s.r.o. Považská Bystrica. Uvedený prieskum mal zodpovedať etape orientačný prieskum.

Predmetné územie sa nachádza v závere Demänovskej doliny, v časti Jasná - Biela Púť, v tesnej blízkosti Hotela Ostredok, na pozemku parc. č. 2926/4 a 2926/48. Územie je sklonitého charakteru, pretvorené antropogénnou činnosťou a v súčasnosti slúži ako voľná plocha. Nachádza sa v nadmorskej výške cca 1 110,00 m n. m. (viď prílohy č. 1 a 2).

## 1.2 Preskúmanosť územia

Na základe štúdia dostupných archívnych materiálov, zhromaždených v archíve Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, ako aj v archíve našej spoločnosti môžeme konštatovať, že v študovanom území neboli doposiaľ realizované prieskumné práce inžinierskogeologického ani hydrogeologického charakteru. Boli tu realizované iba terénne mapovacie práce v rámci základného geologického výskumu SR.

V širšom okolí študovaného územia boli realizované viaceré prieskumné práce inžinierskogeologického charakteru, predovšetkým v rámci budovania občianskej vybavenosti v Jasnej. Jedná sa napr. o práce nachádzajúce sa v archíve Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava pod arch. č. 48 000, 66 504 a 92 991. Uvedené práce nám slúžili ako podklad pre poznanie inžinierskogeologických a hydrogeologických pomerov širšieho okolia predmetného územia.

## 1.3 Podklady pre posúdenie územia

Ako podklad pre prieskumné práce nám zástupca objednávateľa – p. J. Sivák, poskytol celkovú situáciu stavby v mierke 1 : 500, so zakreslením pôdorysov navrhovaných objektov a s ich napojením na inžinierske siete.

Z geologických podkladov sme okrem vyššie uvedených záverečných správ mali k dispozícii geologickú mapu SR M 1 : 200 000 - list Žilina, geologickú mapu Nízkych Tatier M 1 : 50 000, Atlas inžinierskogeologických máp SR M 1 : 200 000 - list Rimavská Sobota, a zodpovedajúce vysvetlivky.

## 1.4 Metodika prieskumných prác

Prieskumné práce pozostávali z vlastnej geomorfologickej a geologickej obhliadky záujmového územia a jeho širšieho okolia a zo štúdia dostupných geologických podkladov a archívnych materiálov. Terénna obhliadka záujmového územia sa uskutočnila v III. dekáde mesiaca december 2016.

Situácia širších vzťahov v mierke 1 : 50 000 a situácia prieskumného územia sa nachádzajú v prílohách č. 1 a 2.

# 2.0 PODROBNÁ ČASŤ

## 2.1 Geologické pomery

Predmetné územie sa z geomorfologického hľadiska nachádza vo Fatransko-tatranskej oblasti, v celku Nízke Tatry. V zmysle klimatických oblastí na území SR (Atlas krajiny SR, 2002) patrí do chladnej klimatickej oblasti. Okrsok je chladný, horský a veľmi vlhký, s priemernými teplotami v mesiaci január -3,5 až -6 °C, v júli 14,5 až 18 °C a s priemerným ročným úhrnom zrážok 1000 až 1400 mm. Priemerná ročná výška snehovej pokrývky v oblasti Jasnej dosahuje 439 mm a dĺžka jej trvania v predmetnom území je 80 až 100 dní.

Z inžinierskogeologického hľadiska sa územie nachádza v regióne Jadrových pohorí, oblasť vysokých jadrových pohorí, časť Nízke Tatry, rajón intruzívnych hornín a rajón glaciálnych sedimentov.

Na geologickej stavbe predmetného územia sa podieľajú paleozoické horniny kryštalického jadra Nízkych Tatier, tvorené biotitickými až amfibolicko-biotitickými granodioritmi až tonalitmi (ďumbiersky typ), veku vrchný karbón. Predkvartérne podložie je v predmetnom území prekryté antropogénnymi sedimentmi, ktoré vznikli ako produkt stavebnej činnosti v území, a s tým spojených terénnych úprav. V najspodnejšej časti územia nemožno vylúčiť tiež výskyt glacigénnych sedimentov (štrky, balvany a bloky morén).

Na základe vykonanej geologickej a geomorfologickej obhliadky predmetného územia a jeho širšieho okolia, štúdia dostupných geologických podkladov a archívnych materiálov, predpokladáme v predmetnom území do max. hĺbky 5,00 m pod povrch terénu nasledovný geologický profil:

| | | **STN 72 1001** |
|---|---|---|
| 0,00 – 1,00 m | navážka (hlina, kameň, stavebný odpad), | Y |
| > 1,00 m | navetralé granodiority, zelenosivé, rozpukané, s hrdzavohnedými zátekmi na puklinách, | R2 |

## 2.2 Hydrogeologické pomery

Z hydrogeologického hľadiska sa predmetné územie nachádza v regióne „Mezozoikum a kryštalinikum severozápadných svahov Nízkych Tatier" a hydrologicky patrí do povodia Váhu – čiastkové povodie horného toku Váhu.

Hydrogeologické pomery územia sú dané predovšetkým jeho geologickou stavbou a tiež geomorfologickými, klimatickými a hydrologickými pomermi územia, ktoré určujú genézu, obeh, režim a fyzikálnochemické vlastnosti podzemných vôd v území.

Predmetné územie sa nachádza na JZ úbočí vrchu Ostredok (1167 m n. m.) a je budované paleozoickými granitoidnými horninami a kvartérnymi antropogénnymi sedimentmi.

Predkvartérne granitoidné podložie sa vyznačuje nízkym zvodnením a puklinovou priepustnosťou podzemných vôd, zvýraznenou v pripovrchovej zóne, kde atmosferické zrážky infiltrujú prostredníctvom systému puklín do horninového masívu. Priepustnosť granitoidných hornín je však priamo závislá od stupňa ich rozpukania.

Kvartérne antropogénne sedimenty sú napájané predovšetkým atmosferickými zrážkami, pričom ich zvodnenie závisí od ich zrnitostného zloženia, a tiež od sezónnych zmien vlhkosti v horninovom prostredí počas roka.

V čase prieskumných prác sme hladinu podzemnej vody v území neoverili a nie je nám známa ani z výsledkov archívnych prác z ktorých vychádzame.

Predmetné územie sa nachádza v ochrannom pásme III. stupňa vodárenských zdrojov „Jaskyňa Vyvieranie" (podzemný vodárenský zdroj), „prameň Štôla - Dzúrov prameň" (podzemný vodárenský zdroj) a „Zadná voda" (povrchový odber), využívaných na hromadné zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou. Zároveň sa nachádza v území chránenej vodohospodárskej oblasti (CHVO) Nízke Tatry. Pri stavebnej činnosti v území je preto nevyhnutné konať tak, aby nedošlo k ohrozeniu kvality podzemných vôd a tým aj k znehodnoteniu uvedených vodárenských zdrojov.

## 2.3 Fyzikálnomechanické vlastnosti hornín

Na základe vykonanej terénnej obhliadky záujmového územia a jeho širšieho okolia a štúdia dostupných geologických podkladov a archívnych materiálov, možno pre jednotlivé inžinierskogeologické typy hornín, predpokladané v záujmovom území v zmysle kritérií STN 72 1001 odporučiť nasledovné hodnoty ich fyzikálno-mechanických vlastnosti:

**Paleozoikum**

- ***navetralé granodiority, trieda R2***

| $E_{def}$ (MPa) | v |
|---|---|
| 2 500 | 0,10 |

**Pre overenie skutočného zloženia základovej pôdy v predmetnom území je potrebné po realizácii výkopov pre základové konštrukcie prizvať geológa a statika k prebratiu základovej špáry.**

## 2.4 Kategorizácia zemín a hornín

V zmysle kritérií **STN 73 3050** zeminy a horniny predpokladané v záujmovom území zatrieďujeme do nasledovných tried ťažiteľnosti:

- navážky do 3. - 5. triedy
- navetralé granitoidy do 5. - 6. triedy

Zároveň je potrebné upozorniť, že zeminy a horniny sa v zmysle uvedenej STN zatrieďujú podľa ich skutočného stavu vo výkopoch.

## 2.5 Zemné práce

Prechodné zárezy je možné navrhovať vo zvislých sklonoch maximálne na výšku 1,50 m. Hlbšie prechodné zárezy je potrebné pažiť resp. upraviť do sklonu 2 : 1. Zárezy hlbšie ako 3,0 m je potrebné prekonzultovať s geotechnikom. Trvalé sklony odrezov je potrebné navrhovať v sklone 1 : 2.

Sklony prípadných násypov závisia od výšky násypu a druhu použitého násypového materiálu.

## 2.6 Seizmicita územia

Predmetné územie nachádza v rajóne s predpokladanou zvýšenou seizmickou intenzitou, kde zemetrasenie môže dosiahnuť 6° podľa stupnice MSK-64. Najbližšie epicentrum zemetrasenia o sile 8° MSK-64 sa nachádza v oblasti Žiliny (Minčol). Územie je postihnuté overenými aj predpokladanými hlbinnými tektonickými poruchami a zlomami.

Z hľadiska zdrojových oblastí seizmického rizika v rámci územia Slovenska leží predmetné územie v oblasti, v ktorej je hodnota referenčného špičkového seizmického zrýchlenia $a_{gR}$ = 0,63 m.s$^{-2}$.

# 3.0 ZÁVER

V zmysle požiadavky spoločnosti Ostredok s.r.o. Bratislava, realizovali sme inžinierskogeologické posúdenie územia pre akciu:

***„Jasná – Hotel Ostredok, dostavba hotelových apartmánov“,***

v etape orientačný prieskum.

**Na základe výsledkov prieskumných prác môžeme konštatovať nasledovné:**

- predmetné územie sa nachádza v závere Demänovskej doliny, v časti Jasná - Biela Púť, v tesnej blízkosti Hotela Ostredok, na pozemku parc. č. 2926/4 a 2926/48. Územie je sklonitého charakteru, pretvorené antropogénnou činnosťou a v súčasnosti slúži ako voľná plocha. Nachádza sa v nadmorskej výške cca 1 125,00 m n. m.,

- na geologickej stavbe predmetného územia sa podieľajú paleozoické horniny kryštalického jadra Nízkych Tatier, tvorené biotitickými až amfibolicko-biotitickými granodioritmi až tonalitmi vrchného karbónu. Predkvartérne podložie je v predmetnom území prekryté antropogénnymi sedimentmi, ktoré vznikli ako produkt stavebnej činnosti v území, a s tým spojených terénnych úprav. V najspodnejšej časti územia nemožno vylúčiť tiež výskyt glacigénnych sedimentov.

- v čase prieskumných prác sme hladinu podzemnej vody v území neoverili a nie je nám známa ani z výsledkov archívnych prác z ktorých vychádzame.

**Po zhodnotení výsledkov prieskumných prác môžeme konštatovať, že predmetné územie je pre uvažovaný zámer, vzhľadom na jeho sklonitý charakter, iba podmienečne vhodné. Navrhované objekty je možné zakladať na plošných základoch v horninách triedy R2. Podklady pre dimenzovanie základových konštrukcií sú uvedené v stati 2.3 tejto záverečnej správy.**

**Predkladané posúdenie územia bolo vypracované len na základe vykonanej terénnej obhliadky záujmového územia a štúdia archívnych materiálov - t. j. bez vizuálneho kontaktu so základovou pôdou. Pre overenie skutočného zloženia základovej pôdy v území je preto potrebné po realizácii výkopov pre základové konštrukcie prizvať geológa a statika k prebratiu základovej špáry.**

**Zároveň, vzhľadom k tomu, že sa jedná o sklonité územie, odporúčame pri stavebnej činnosti v území dodržať nasledovné opatrenia:**

- **vyhnúť sa rozsiahlejším zemným prácam, najmä značným výkopom podrezávajúcim územie naprieč spádnici (výkopy a násypy by mali byť približne v rovnováhe), vyhnúť sa zbytočne hlbokým výkopom a úroveň najnižšieho podlažia situovať čo najvyššie,**

- **základové konštrukcie je potrebné budovať z armovaného betónu (nerovnorodosť základovej pôdy) a objekty stužiť stužujúcim vencom,**

- **je nutné zachovať postupnosť prác, t.j. neotvárať stavebnú jamu pred zimným obdobím a nenechávať výkopy dlhodobo vystavené klimatickým vplyvom,**

- **každý prípadný výver podzemnej vody v odreze stavebnej jamy je potrebné zachytiť a odviesť mimo stavebnú jamu (drenáž, drenážne rebro atď.),**

- **objekty chrániť obvodovou drenážou, spätné zásypy stavebných jám uskutočniť ihneď po ukončení stavebných prác pod úrovňou rastlého terénu, a pre zásypy použiť výhradne porézny - najlepšie štrkopiesčitý materiál,**

- **stabilitu stavebnej jamy je potrebné zabezpečiť opornými múrmi. Ich budovanie, hlavne v miestach antropogénnych sedimentov je nutné riešiť etapovite, po etážach maximálnej dĺžky cca 5,0 až 10,0 m.**

V Považskej Bystrici, 29. 12. 2016

Vypracoval: Mgr. Michal Gabčan

## POUŽITÁ LITERATÚRA

1. M. Maheľ a kol.: Vysvetlivky ku geologickej mape SR M 1 : 200 000, list Žilina
2. M. Matula a kol.: Atlas inžinierskogeologických máp SR M 1 : 200 000, list Rimavská Sobota
3. A. Biely a kol.: Geologická mapa Nízkych Tatier M 1 : 50 000
4. STN 72 1001, STN 73 1001, STN 73 3050, STN EN 1998-1

## ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV

| | |
|---|---|
| $E_{def}$ | modul pretvárnosti |
| $c_u$ | totálna súdržnosť |
| $\varphi_u$ | totálny uhol vnútorného trenia |
| $c_{ef}$ | efektívna súdržnosť |
| $\varphi_{ef}$ | efektívny uhol vnútorného trenia |
| $\nu$ | Poissonovo číslo |
| $\beta$ | súčiniteľ pre prevod medzi modulom pretvárnosti a oedometrickým modulom |
| $\gamma$ | objemová tiaž |

# SITUÁCIA ŠIRŠÍCH VZŤAHOV

Príloha č. 1

## *Situácia širších vzťahov*

**ČÍSLO ÚLOHY:** **81-2016-12**

**NÁZOV ÚLOHY:** **Jasná - Hotel Ostredok, dostavba hotelových apartmánov**

M = 1 : 50 000




S

**Poznámka:**

● - predmetné územie

**UMIESTNENIE SITUÁCIE NA LISTE:**

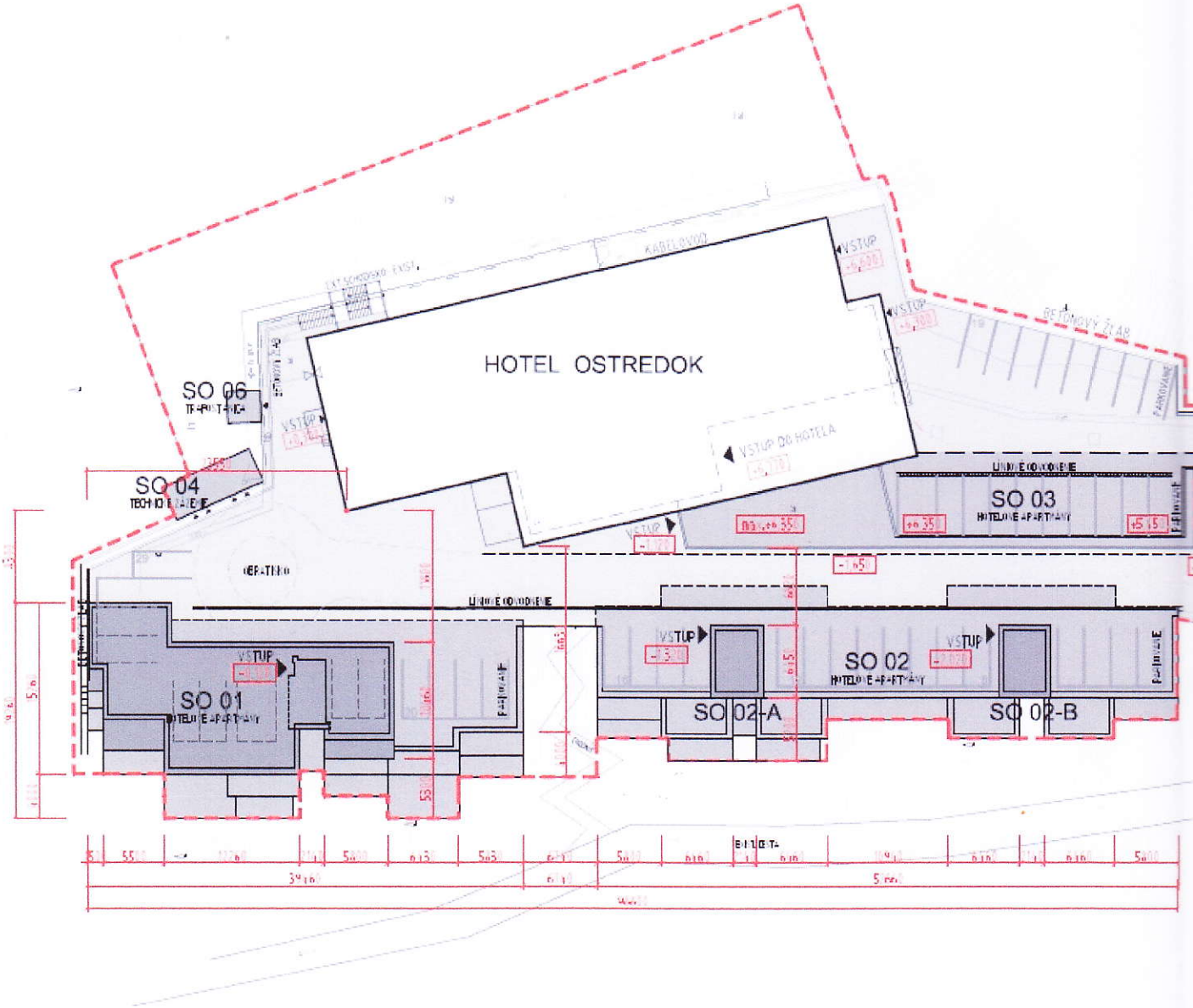
**Turistický atlas Slovenska**

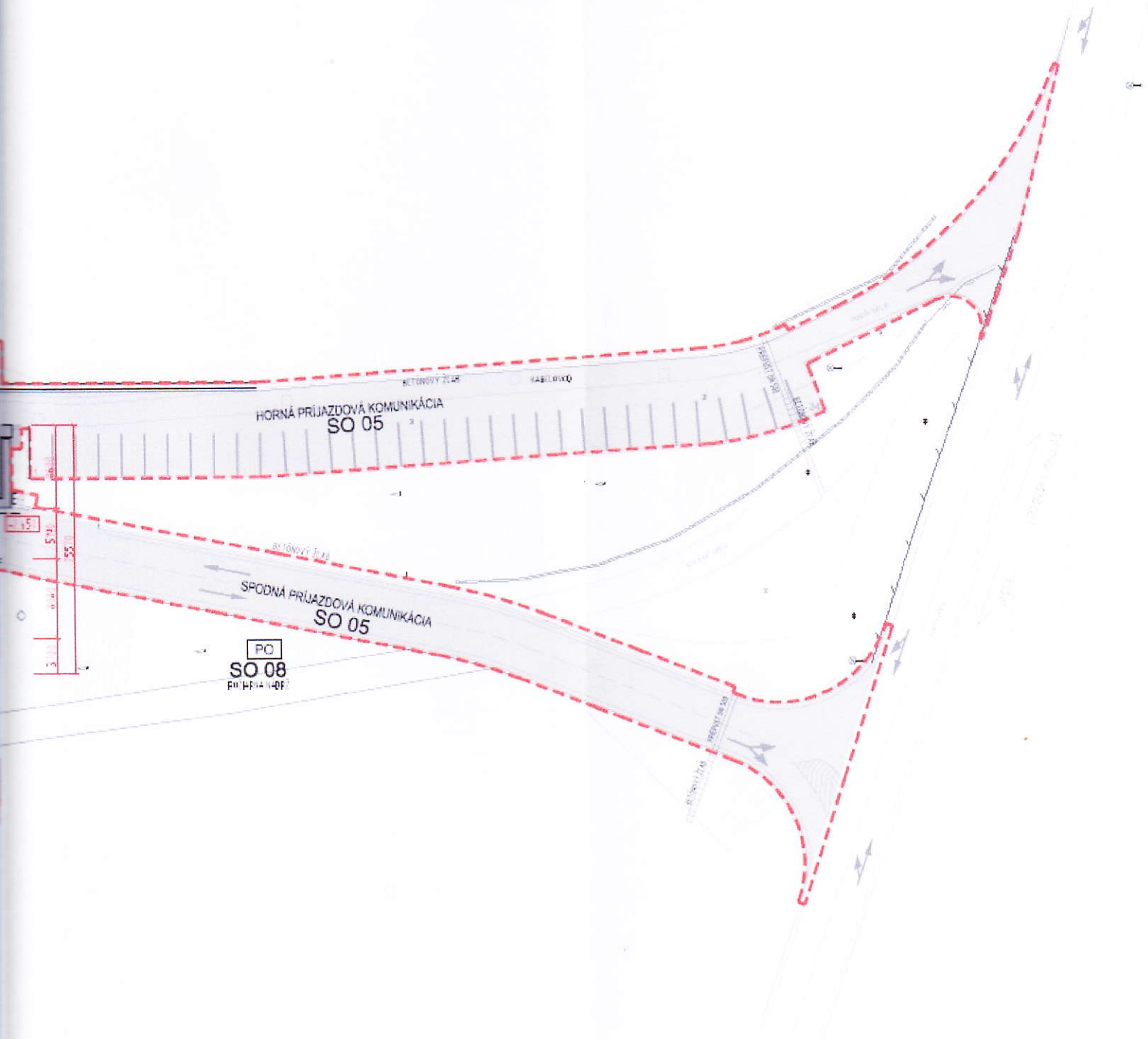
**str. 131**

**PRÍLOHA: 1**

# SITUÁCIA PRIESKUMNÉHO ÚZEMIA

Príloha č. 2


HOTEL OSTREDOK
SO 06
SO 04
SO 03
SO 01
SO 02
SO 02-A
SO 02-B
VSTUP
VSTUP DO HOTELA




**JASNÁ - Hotel Ostredok, dostavba hotelových apartmánov**

**SITUÁCIA PRIESKUMNÉHO ÚZEMIA**

ČÍSLO ÚLOHY : 81-2016-12

PRÍLOHA : **2**