

**Předběžný inženýrsko-geologický průzkum**

**POLNÍ CESTY**

**k. ú. Krupá**

Příbram, listopad 2016

**Vypracoval:** 

## OBSAH

	strana
1. ÚVOD.....	3
2. METODIKA PRACÍ A POUŽITÉ PODKLADY .....	3
3. PŘÍRODNÍ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....	3
3.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY .....	3
3.2 GEOLOGICKÁ STAVBA ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	3
3.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....	4
3.4 CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ.....	4
4. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMNÝCH PRACÍ.....	5
4.1 POLNÍ CESTA C8A.....	5
4.2 POLNÍ CESTA C9.....	6
4.3 POLNÍ CESTA C7 .....	8
4.4 POLNÍ CESTA C3 .....	10
4.5 POLNÍ CESTA C1 .....	12
4.6 POLNÍ CESTA C4.....	14
4.7 VODNÍ NÁDRŽ VN1 .....	16
4.8 POLNÍ CESTA C5.....	17
4.9 POLNÍ CESTA C13 .....	17
4.10 POLNÍ CESTA C15 .....	18
5. ZÁVĚR.....	20

### Seznam příloh:

- č. 1 Situace zájmového území v měřítku 1 : 50 000
- č. 2 Situace zájmového území s vyznačením sond - schema
- č. 3 Zpráva o zkoušce – laboratorní stanovení indexových parametrů zemin

## 1. ÚVOD

Na základě objednávky ze společnosti GEODETICKÉ SDRUŽENÍ s.r.o., se sídlem Kpt. Olesinského 69, 261 01 Příbram II, byl proveden Předběžný inženýrsko-geologický průzkum (dále jen IGP) pro potřeby komplexních pozemkových úprav (KoPÚ) v katastrálním území Krupá.

Výsledky Inženýrsko-geologického průzkumu budou sloužit jako podklad pro Dokumentaci technického řešení (DTR) pro opatření ke zpřístupnění pozemků, vodohospodářská a protierozní opatření navržená v Plánu společných zařízení.

Při závěrečné zprávě byly zpracovány výsledky rekognoskace zájmového území a výsledky průzkumných prací. V rámci průzkumných prací byly v trasách jednotlivých polních cest provedeny mělké zarážené sondy pomocí pedologické sonděrky, případně ručně provedené mělké kopané sondy.

Posouzení geologických a inženýrsko-geologických poměrů bude sloužit jako podklad pro zpracování příslušného stupně projektové dokumentace. Pro potřeby posouzení objednatel poskytl dostupnou mapovou dokumentaci se situováním předmětných polních cest.

## 2. METODIKA PRACÍ A POUŽITÉ PODKLADY

Geologická stavba zájmového území byla popsána podle dostupné dohledané archivní dokumentace. Pro zpracování zprávy byly použity archivní mapové podklady, Geologická mapa ČR v měřítku 1 : 50 000, list 12-14 Rakovník.

Ve dnech 23. a 24. 10. 2016 byla provedena rekognoskace terénu a průzkumné práce. Celkem bylo v úsecích 9 polních cest provedeno 30 průzkumných sond. Jedna sonda byla provedena v blízkosti vodní nádrže VN1. Geologický profil všech průzkumných sond byl zdokumentován, v rámci prohlídky byla rovněž prováděna fotodokumentace. Situování mělkých průzkumných sond je uvedeno schematicky v příloze č. 2. V rámci průzkumných prací byly odebrány 2 směšné vzorky zemin ke stanovení zrnitosti a indexových parametrů. Laboratorní analýzy provedla akreditovaná zkušební laboratoř 4G consite. Protokol o zkouškách je součástí přílohy č. 3.

Průzkumné práce sloužily k ověření charakteru stávajícího povrchu polních cest (zpevněné cesty) a zemin v jejím bezprostředním podloží, tj. zejména v úrovni zemní pláně, resp. aktivní zóny. Získané podklady byly vyhodnoceny dále v textu se zaměřením na doporučení pro úpravu zemní pláně polních cest ve vztahu k ověřeným a očekávaným geologickým poměrům na lokalitách.

## 3. PŘÍRODNÍ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

### 3.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Podle regionálního geomorfologického členění reliéfu ČR (<http://geoportal.gov.cz>) náleží území Krupé k okrsku Rakovnická kotlina VB-1A-a. Okrsek Rakovnická kotlina dle vyššího členění patří do:

Soustava (subprovincie): Poberounská soustava

Podsoustava (oblast): Plzeňská pahorkatina

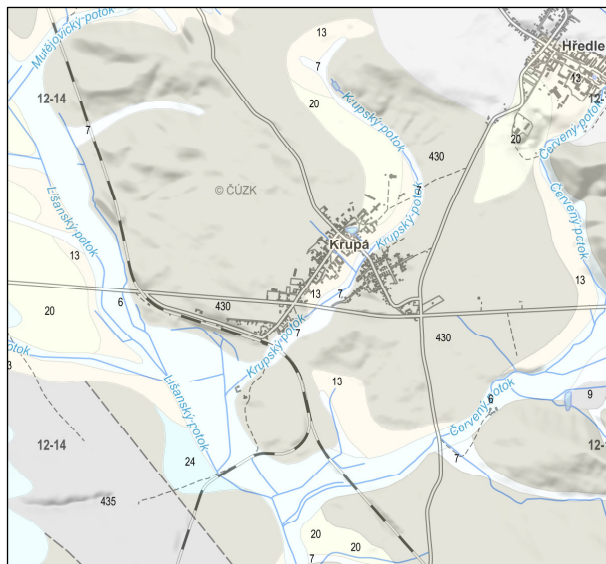
Celek: Rakovnická pahorkatina

Podcelek: Kněževská pahorkatina

### 3.2 GEOLOGICKÁ STAVBA ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Z regionálně geologického hlediska patří zájmové území Krupé do oblasti středočeského paleozoika (svrchní karbon a perm). Předkvartérní podloží zájmového území je tvořeno horninami týneckého

souvrství, které jsou zastoupeny pestrébarevnými pískovci, arkózovitými pískovci, valounovými pískovci a slepenci, prachovci a jílovci. Jihozápadně od Krupé se vyskytují sedimenty kladenského souvrství, které je zastoupené valounovými pískovci, slepenci, pískovci, prachovci, jílovci, uhelnými sloji, brekciemi, tufy a tufity. Permokarbonské a karbonské sedimenty jsou překryty kvartérními deluviálními sedimenty. Jedná se převážně o deluviální hlinité a jílovité zeminy s valouny a úlomky podložních hornin. V okolí vodotečí se vyskytují nevytříděné fluvialní hlinitopísčité a štěrkovité sedimenty. Povrch zájmové lokality tvoří humózní hlína – ornice, případně polohy navážek, dosahující mocnosti maximálně 30 cm.



Vysvětlivky číselných indexů:

6 – kvartérní nivní sedimenty (hlína, písek, štěrk), 13 – kvartérní deluviální kamenitý až hlinitokamenitý sediment, 20 – kvartérní sediment deluvioeolický (písek štěrk), 24 – kvartérní fluvialní sediment (písek, štěrk), 67 – terciární fluvialní písčité štěrky, 430 – týnecké souvrství (permokarbon), 435 – kladenské souvrství (karbon)

Obr. 1 – výřez z geologické mapy 1 : 50 000.

### 3.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území patří do hydrogeologického rajónu 5131 - Rakovnická pánev.

Podle archivní hydrogeologické dokumentace v okolí obce lze předpokládat, že v zájmovém území budou vyvinuty 2 pod sebou následující zvodnělé horizonty.

První je tvořen kvartérní zvodní ve velmi omezeném rozsahu charakterizovanou průlinovou propustností. Podzemní voda je poměrně omezeně dotována atmosférickými srážkami a úroveň její hladiny bude nestálá. Místy lze očekávat i její deficit. Dotace mělké zvodně se uskutečňuje především infiltrací atmosférických srážek spadlých na příslušné hydrogeologické povodí, hladina podzemní vody v průběhu roku kolísá v závislosti na atmosférických srážkách. Zvodnění v zájmovém území není souvislé. Hodnota koeficientu filtrace se v případě štěrkovitopísčitých poloh pohybuje v řádech  $10^{-5}$  až  $10^{-4}$  m/s.

Druhý horizont je vytvořen v sedimentech permokarbonu a je převážně puklinového, omezeně i průlinově-puklinového charakteru. Tento kolektor vytváří nespojitě zvodnění v puklinovém systému skalního podloží. Vydutnost zvodně je závislá na četnosti diskontinuit, stupni rozpukání a typu výplně. Koeficient transmisivity T se pohybuje nejčastěji v rozmezí řádu  $1 \cdot 10^{-6}$  –  $1 \cdot 10^{-7}$  m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>.

Generelní směr proudění podzemních vod je určován místními erozními bázemi, tvořenými koryty jednotlivých vodotečí.

### 3.4 CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ

Trasy předmětných polních cest v k. ú. Krupá nezasahují do žádných chráněných území.

## 4. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

V k. ú. Krupá bylo objednatelem definováno 9 polních cest označených C1, C3, C4, C5, C7, C8a, C9, C13 a C15 a jedna vodní nádrž označená VN4.

V trasách jednotlivých polních cest byly provedeny mělké průzkumné sondy, všechny do hloubky max. 1 m pod stávajícím povrchem terénu s cílem ověřit charakter zastižených zemin v úrovni aktivní zóny komunikací a jejich bezprostředního podloží.

Dále v textu jsou u každé polní cesty uvedeny zastižené geologické poměry (dokumentace geologických profilů zastižených sond), zhodnocení geotechnických parametrů zastižených zemin a doporučení pro případná opatření (rekonstrukci).

### 4.1 POLNÍ CESTA C8a

V trase polní cesty C8a byly provedeny 2 průzkumné sondy, označené S1 a S2 s cílem ověřit charakter zastiženého geologického prostředí v úrovni aktivní zóny. Polní cesta je situována při JZ okraji obce Krupá, propojuje okrajovou část obce v místě fotbalového hřiště, odkud vede JZ směrem do údolnice s místními bezejmennými vodotečmi (pravostranné přítoky Krupského potoka).

#### sonda S1

hloubka (m p.t.)	Popis
0,00 – 0,25 m	navázka, štěrk písčitý, hlinitý, úlomky hornin místy tvořící kostru, tuhé až pevné konzistence, při povrchu ve výplni mezi valouny a úlomky drn, šedohnědé barvy
0,25 – 0,35 m	jíl písčitý, tuhý až pevný, červenohnědý, s podílem valounů štěrku do 20%
0,35 – 0,50 m	písek jílovitý, jemnozrný, pevný, červenohnědý



Obr. 2 - pedologická sonda S1a



Obr. 3 – zemní pláň - sonda S1b

#### sonda S2

hloubka (m p.t.)	Popis
0,00 – 0,30 m	navázka, štěrk písčitý, jílovitý, hnědý, s úlomky hornin a stavebním recyklátem, tuhé až pevné konzistence, při povrchu ve výplni mezi valouny a úlomky drn
0,30 – 0,50 m	jíl prachovitý, jemně písčitý, tuhý, hnědý, klasifikovaný F6 CI, v případě vyššího podílu písčité složky až F4 CS

### Geotechnické zhodnocení a doporučení pro polní cestu C8a

#### **Stávající povrch polní cesty**

V celé trase je polní cesta zpevněná až cca 0,30 m mocnou vrstvou navázky, charakteru štěrkovité zeminy (s antropogenním materiálem) s jílovitou výplní. Povrch cesty je uježděný (vyjeté koleje v travním porostu), únosný a dobře sjízdný i pro osobní automobily. Vzhledem k tomu, že je tato zpevněná cesta již

řadu let používána, došlo zde již ke konsolidaci jejího podloží a lze předpokládat, že hodnota modulu přetvárnosti  $E_{\text{def},2}$  bude vyšší než 30 MPa.

### Zemní plán (aktivní zóna)

Z provedených sond vyplývá, že v úrovni zemní pláň (aktivní zóny), tj. v hloubce cca 0,3-0,5 m pod terénem se vyskytují jemnozrnné zeminy, podmíněčně vhodné pro použití do aktivní zóny komunikací ve smyslu doporučení ČSN 73 6133 a to vzhledem k jejich namrzavosti (nebezpečné namrzavé zeminy) a nižším únosnostem. V sondě S1 byly od hloubky 0,30 m pod terénem zastiženy zeminy, klasifikované jako hlíny písčité F3 MS až písky jílovité S5 SC, v sondě S2 byly zastiženy jíly s proměnlivým množstvím písčité složky (F4 CS až F6 CI).

Tab.1 - Přehled zastižených zemín a jejich vhodnost pro použití do konstrukce komunikace.

název zeminy	třída a symbol	vhodnost zeminy do násypu	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)
navážka (šterk jílovitý, písčitý)	G5 GC	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
hlína písčitá, slabě humózní (ornice)	F3 MSO	nevhodná	nevhodná
jíl písčitý	F4 CS	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
jíl prachovitý	F6 CI	podmínečně vhodná	nevhodná
písek jílovitý šterkovitý	S5 SC	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná

### Doporučení pro polní cestu C8a

Ponechání zemín, zastižených v aktivní zóně, v případě požadavků projektanta na vyšší únosnost zemní pláň, je podmíněno jejich dostatečnou únosností vyjádřenou hodnotou modulu přetvárnosti  $E_{\text{def},2} \geq 30$  MPa. V případě provedení odvodnění je možné stávající konstrukční vrstvy použít jako spodní podkladní vrstvu pro budoucí polní cesty před provedením finální úpravy povrchu, tj. před realizací vrchní podkladní vrstvy, resp. krytu polní cesty, pokud bude provedena.

V případě požadavku na rozšíření cesty bude nutné nejprve strhnout vegetační vrstvu (orniční vrstva cca 0,2 – 0,25 m mocná) a zeminy v jejím podloží řádně přehutnit. V případě, že aktivní zóna bude tvořena ze zeminy, která bude obsahovat organické části, které mohou negativně ovlivnit zhutnitelnost a únosnost, doporučujeme tuto zeminu odtěžit a nahradit vhodným materiálem. Následně doporučujeme provést podkladní vrstvu z materiálu vhodného pro použití do aktivní zóny komunikací (např. šterkodrtě či stavebního recyklátu frakce 0/32 či 0/63 mm) o tloušťce cca 0,25 m.

### Odvodnění

Srážkové vody doporučujeme z povrchu polní cesty odvést příčným sklonem na přilehlý terén (zelený pás podél cesty), případně do zasakovacího příkopu (zatravněný rigol).

## 4.2 POLNÍ CESTA C9

V trase polní cesty C9 byly provedeny 4 průzkumné sondy, označené S3 až S6. Polní cesta je situována při JZ okraji obce Krupá. Polní cesta C9 je pokračováním příjezdové komunikace k místnímu hřbitovu a dále vede jz. směrem, obklopená z obou stran poli do lesa, kde se napojuje na polní cestu C15.

V celém úseku je polní cesta zpevněná navážkami o tloušťce cca 0,20 – 0,30 m, uježděná, zčásti zatravněná, dobře průjezdná pro osobní automobil. Zpevnění cesty pískem s drobným šterkem, s úlomky cihel, kameny, převážně hnědé až rezavě hnědé barvy.

### **sonda S3**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,25 m	písek se štěrkem a úlomky, jílovitý, hnědý až rezavě hnědý, tuhý až pevný
0,25 – 0,45 m	písek hlinitý, jemnozrnný, tuhý až pevný, hnědý, zelenavě šedý
0,45 – 0,65 m	písek jílovitý, jemnozrnný, pevný, červenohnědý

Mimo zpevněnou cestu je do hloubky 0,35 m pod terénem hlína písčitá až písek hlinitý, červenavě hnědý, tuhý až pevný.

### **sonda S4**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,25 m	písek s drobným štěrkem a úlomky, slabě jílovitý, rezavě hnědý, tuhý až pevný
0,25 – 0,45 m	písek hlinitý, jemnozrnný, tuhý až pevný, okrově hnědý
0,45 – 0,55 m	písek jílovitý, jemnozrnný, pevný, hnědý

Mimo zpevněnou cestu je do hloubky 0,20 m pod terénem hlína písčitá, červenavě hnědá, tuhá až pevná.

### **sonda S5**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,40 m	písek se štěrkem, úlomky, jílovitý, hnědý, tuhý až pevný
0,40 – 0,65 m	písčitá hlína, se štěrčím, hnědá, pevná

Mimo zpevněnou cestu je do hloubky 0,25 m pod terénem hlína písčitá, červenavě hnědá, tuhá až pevná.



Obr. 4 - pedologická sonda S5a



Obr. 5 – zemní pláň - sonda S5b

### **sonda S6**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,25 m	hlína písčitá až písek hlinitý, s příměsí šterku a úlomků hornin, cihel, červenavě hnědý, tuhý až pevný
0,25 – 0,60 m	hlína písčitá, pevná, hnědá

## **Geotechnické zhodnocení pro polní cestu C9**

### **Stávající povrch polní cesty**

V celé trase je polní cesta zpevněná cca 0,20 - 0,30 m mocnou vrstvou navážky, charakteru písčité zeminy se štěrkem, úlomky hornin, antropogenním materiálem (stavební recyklát). Povrch cesty je uježděný (vyjeté koleje v travním porostu), únosný a dobře sjízdný i pro osobní automobily, pouze v okolí sondy S6 byl povrch méně únosný, s vyjetými koleji. Zpevněním a používáním cesty v minulosti došlo ke konsolidaci jejího podloží a lze předpokládat, že hodnota modulu přetvárnosti  $E_{\text{def},2}$  bude dosahovat hodnoty 40 MPa.

**Zemní plán (aktivní zóna)**

Z provedených sond vyplývá, že v úrovni zemní pláň (aktivní zóny), tj. v hloubce cca 0,3-0,5 m pod terénem se vyskytují jílovitopísčité zeminy, klasifikované jako písky hlinité až písky jílovité S4 SM, S5 SC, tj. podmíněčně vhodné pro použití do aktivní zóny komunikací ve smyslu doporučení ČSN 73 6133. V sondě S6 byla od hloubky 0,25 m pod terénem zastižena hlína písčitá až jíl písčitý F3 MS až F4 CS.

Tab.1 - Přehled zastižených zemin a jejich vhodnost pro použití do konstrukce komunikace.

název zeminy	třída a symbol	vhodnost zeminy do násypu	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)
Navážka (písek se štěrskem, jílovitý)	S5 SC	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
hlína písčitá, slabě humózní (ornice)	F3 MSO	nevhodná	nevhodná
Hlína písčitá	F3 MS	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
jíl písčitý	F4 CS	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
Písek hlinitý	S4 SM	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
Písek jílovitý	S5 SC	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná

**Doporučení pro polní cestu C9**

Ponechání zemin, zastižených v aktivní zóně, v případě požadavků projektanta na vyšší únosnost zemní pláň, je podmíněno jejich dostatečnou únosností vyjádřenou hodnotou modulu přetvárnosti  $E_{\text{def},2} \geq 30$  MPa. **Podloží komunikace v úrovni zemní pláň** se vyznačuje dostatečnou únosností, deformace podloží budou minimální vzhledem k charakteru zpevnění povrchu cesty a poměrně únosným zeminám v podloží. Proto doporučujeme pouze strhnutí humózní vrstvy (pokud je přítomná), únosnost podložíních písků hlinitých až jílovitých je po přehutnění možné považovat za dostačující. K případnému dorovnání na úroveň zemní pláň je možné použít nejlépe štěrkodrt' frakce 0/32 mm či 0/63 mm o mocnosti cca 0,05 – 0,10 m.

Při rozšíření cesty je nutné nejprve skrýt humózní vrstvu (dle provedených sond o mocnosti cca 0,2 – 0,25 m). Na řádně přehutněné podloží doporučujeme navést vrstvu stavebního recyklátu či štěrkodrtě frakce 0/32 mm či 0/63 mm o tloušťce cca 0,20 m.

**Odvodnění**

Srážkové vody doporučujeme z povrchu polní cesty odvést příčným sklonem na přilehlý terén (zelený pás podél cesty), případně do zasakovacího příkopu (zatravněný rigol).

**4.3 POLNÍ CESTA C7**

Polní cesta C7 je situovaná při severním okraji obce. V západní části úseku (cca 150 m) od silnice III/22916 až po zářez v remízku je cesta zpevněná s dostatečnou únosností. Rovněž tak v zářezu, kde povrch terénu je relativně svažité, je povrch zčásti zpevněný navážkami (na povrchu místy štěrk a zbytky stavebního recyklátu), či vlivem erozní činnosti. Tento úsek však je obtížně sjízdný, místy až nesjízdný vlivem výmolů a erozních rýh na povrchu cesty. Střední část je zatravněná, téměř nezpevněná, pouze uježděná. Východní část úseku, sklánějící se k morfológické sníženině (podél ohrad ranče) je již nezpevněná a málo únosná. Povrch cesty je zde blátivý. Celkem zde byly provedeny 3 průzkumné sondy, označené S10 až S12.

**sonda S10 (v zářezu hlubokém cca 2 m)**



hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,20 m	písek hlinitý, jemnozrnný, okrově hnědý, pevný, při povrchu s úlomky hornin a cihel, S4 SMY
0,20 – 0,40 m	písek s příměsí jemnozrnné zeminy, jemnozrnný, okrově hnědý, S3 S-F
0,40 – 0,60 m	pískovec zvětralý, světle okrově hnědý, jemnozrnný, R6 (S3 S-F)

### **sonda S11**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,20 m	hlína písčítá, hnědá, tuhá, F3 MSO
0,25 – 0,60 m	hlína písčítá, s polohami hlinitého písku, hnědá, místy s drobnými úlomky a valouny štěrku, tuhá až pevná, F3 MS



Obr. 6 – místo sondu S11



Obr. 7 – pedologická sonda S11

### **sonda S12**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,15 m	hlína písčítá, s úlomky štěrkodrtě, hnědá, tuhá až pevná, F3 MSY
0,25 – 0,60 m	hlína písčítá, s drobnými úlomky a valouny štěrku, tuhá až pevná, F3 MS

## **Geotechnické zhodnocení pro polní cestu C7**

### **Stávající povrch polní cesty**

Polní cestu lze podle stávajícího stavu zpevnění povrchu rozdělit na dva úseky. Západní část je zpevněná, v zářezu však značně postižená erozí. Povrch je zde nutné nejprve srovnat a následně překrýt vrstvou navážky o mocnosti cca 0,05 m. Důležité je provést zde odvodnění cesty při patě svahu v zářezu, pro následný odtok srážkových vod z úseku a zamezení výraznější erozi povrchovou (srážkovou) vodou.

Střední a východní část cesty je téměř nezpevněná, pokud zde v minulosti bylo provedeno nějaké zpevnění, tak již není účinné a polní cesta má velmi nízkou únosnost zemní pláň. Zde bude nutné provést částečnou náhradu neúnosných a převlhčených zemín vhodnějším materiálem. Povrch cesty je zde v úrovni terénu, doporučujeme po odstranění neúnosných (rozbředlých zemín) či ornice provést náhradu např. stavebním recyklátem či štěrkodrtí o tloušťce cca 0,25 m.

### **Zemní pláň (aktivní zóna)**

Z provedených sond vyplývá, že v úrovni zemní pláň (aktivní zóny), tj. v hloubce cca 0,3-0,5 m pod terénem se vyskytují písky (v zářezu u sondy S10), klasifikované jako písky s příměsí jemnozrnné zeminy S3 S-F, tj. podmíněně vhodné pro použití do aktivní zóny komunikací ve smyslu doporučení ČSN 73 6133. V sondě S11 a S12 byly zastiženy hlíny písčité s drobnými valounky štěrku, které lze klasifikovat jako F3 MS.

Tab.1 - Přehled zastižených zemin a jejich vhodnost pro použití do konstrukce komunikace.

název zeminy	třída a symbol	vhodnost zeminy do násypu	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)
Navážka (písek hlinitý se štěrkem)	S4 SMY	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
hlína písčítá, slabě humózní (ornice)	F3 MSO	nevhodná	nevhodná
Hlína písčítá	F3 MS	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	S3 S-F	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná

### **Doporučení pro polní cestu C7**

V západní části úseku doporučujeme ponechat stávající zeminy v aktivní zóně, včetně jejich překryvné vrstvy (zpevnění). Zemní pláš se vyznačuje dostatečnou únosností, deformace podloží budou minimální vzhledem k charakteru zpevnění povrchu cesty a únosným zeminám v podloží (písky, případně podložní pískovce). Proto doporučujeme pouze srovnání stávajícího povrchu a následné přehutnění. K případnému dorovnání na požadovanou úroveň zemní pláň je možné použít nejlépe štěrkodrt' frakce 0/32 mm či 0/63 mm či stavební recyklát stejné frakce o mocnosti cca 0,05 – 0,10 m.

Střední a východní část cesty je nezpevněná a zemní pláš má nízkou únosnost. Zde bude nutné provést částečnou náhradu neúnosných a převlhčených zemin vhodnějším materiálem. Povrch cesty je zde v úrovni terénu, doporučujeme po odstranění neúnosných (rozbředlých zemin) či ornice provést náhradu např. stavebním recyklátem či štěrkodrtí o tloušťce min. 0,25 m. Vhodné bude povrch polní cesty umístit nad okolní terén pro možnost odvedení srážkové vody z povrchu komunikace (cesty), tloušťku provedené náhrady je nutné zvolit na základě mocnosti odstraněné (převlhčené a nez hutnitelné) zeminy.

V případě nutnosti rozšíření cesty je potřeba nejprve skrýt humózní vrstvu (dle provedených sond o mocnosti cca 0,2 m). Na řádně přehutněné podloží doporučujeme navést vrstvu stavebního recyklátu či štěrkodrtě frakce 0/32 mm či 0/63 mm o tloušťce min. 0,20 m.

### **Odvodnění**

Srážkové vody doporučujeme z povrchu polní cesty odvést příčným sklonem na přilehlý terén (zelený pás podél cesty), případně do zasakovacího příkopu (zatravněný rigol). Výrazná akumulace srážkových vod je patrná v okolí sondy S11, kde voda volně přitéká z velké přilehlé plochy.

## **4.4 POLNÍ CESTA C3**

V trase polní cesty C3 byly provedeny celkem 2 průzkumné sondy, označené S13 a S14 s cílem ověřit charakter zastiženého geologického prostředí v úrovni aktivní zóny.

Polní cesta C3 je situována při SZ okraji obce Krupá a propojuje okrajovou část obce v místě její zástavby. V okolí sondy S13 (v lokální morfologické depresi) je cesta zpevněná písčitou navážkou o tloušťce do cca 0,15 m, v dalším úseku je cesta pouze slabě zpevněná, uježděná, při povrchu ve výplni hlinitého štěrku o tloušťce cca 0,05 s drnem. Slouží jako obslužná komunikace pro zemědělské stroje a automobily.

Dále uvádíme zastižené geologické profily v jednotlivých sondách:

### **sonda S13**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,15 m	navážka – písek slabě hlinitý, světle hnědý, S4 SMY
0,15 – 0,30 m	hlína písčítá, slabě humózní, s příměsí úlomků a štěrku, tmavě hnědá, pevná, F3 MSO

0,30 – 0,50 m písek jílovitý, jemnozrnný, pevný, červenohnědý, s drobnými úlomky a valouny štěrku, S5 SC



Obr. 8 - zemní pláň S13b

#### **sonda S14**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,20 m	hlína písčítá, slabě humózní, při povrchu drn, hnědá, tuhá až pevná, F3 MSO
0,20 – 0,40 m	písek jílovitý, jemnozrnný, tuhý až pevný, hnědý, S5 SC
0,40 – 0,60 m	písek jemnozrnný s příměsí jemnozrnné zeminy, pevný, světle hnědý, S3 S-F

### **Geotechnické zhodnocení a doporučení pro polní cestu C3**

#### **Stávající povrch polní cesty**

V celé trase je polní cesta zpevněná 0,15 - 0,20 m mocnou vrstvou navážky, charakteru písčité zeminy se štěrčikem (s příměsí antropogenního materiálu). Povrch cesty je uježděný (vyjeté koleje v travním porostu), únosný a dobře sjízdný i pro osobní automobily. Vzhledem k tomu, že je tato zpevněná cesta již řadu let používána, došlo zde již ke konsolidaci jejího podloží a lze předpokládat, že hodnota modulu přetvárnosti  $E_{\text{def},2}$  bude v úrovni 30 - 40 MPa.

#### **Zemní pláň (aktivní zóna)**

Z provedených sond vyplývá, že v úrovni zemní pláň (aktivní zóny) se vyskytují zeminy, podmíněčně vhodné pro použití do aktivní zóny komunikací ve smyslu doporučení ČSN 73 6133. V sondě S13 byly pod navážkami zastiženy písčité hlíny, slabě humózní, klasifikované jako F3 MS. Zřejmě se jedná o původní orniční vrstvu, která zde byla vzhledem k morfologické pozici (lokální sníženina) překryta písčitou navážkou. V sondě S14 byly zastiženy již relativně únosnější písky jílovité S5 SC, které přecházejí hlouběji do eluviálních písků pouze slabě hlinitých.

Tab.1 - Přehled zastižených zemín a jejich vhodnost pro použití do konstrukce komunikace.

název zeminy	třída a symbol	vhodnost zeminy do násypu	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)
Navážka (písek slabě hlinitý)	S4 SMY	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
hlína písčítá, slabě humózní (ornice)	F3 MSO	nevhodná	nevhodná
Písek jílovitý štěrkovitý	S5 SC	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
Písek slabě hlinitý (eluvium)	S3 S-F	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná

## **Doporučení pro polní cestu C3**

Ponechání zemin, zastižených v aktivní zóně, v případě požadavků projektanta na vyšší únosnost zemní pláně, je podmíněno jejich dostatečnou únosností vyjádřenou hodnotou modulu přetvárnosti  $E_{\text{def},2} \geq 30$  MPa. V případě provedení odvodnění je možné stávající konstrukční vrstvy použít jako spodní podkladní vrstvu pro budoucí polní cesty před provedením finální úpravy povrchu, tj. před realizací vrchní podkladní vrstvy, resp. krytu polní cesty, pokud bude provedena.

V případě požadavku na rozšíření cesty bude nutné nejprve strhnout vegetační vrstvu (orniční vrstva cca 0,2 m mocná) a zeminy v jejím podloží přehutnit. Následně doporučujeme provést podkladní vrstvu z materiálu vhodného pro použití do aktivní zóny komunikací (např. šterkodrtě či stavebního recyklátu frakce 0/32 či 0/63 mm) o tloušťce cca 0,15 m.

### **Odvodnění**

Srážkové vody doporučujeme z povrchu polní cesty odvést příčným sklonem na přilehlý terén (zelený pás podél cesty), případně do zasakovacího příkopu (zatravněný rigol).

## **4.5 POLNÍ CESTA C1**

V trase polní cesty C1 bylo provedeno celkem 6 průzkumných sond, označené S15 až S20 s cílem ověřit charakter zastiženého geologického prostředí v úrovni aktivní zóny. Sondy byly provedeny ruční zářezací soupravou – pedologickou jehlou, případně ručně provedeným výkopem. Konečná délka provedených sond musela být vzhledem ke zvolené technologii provádění redukována na konečné délky uvedené u jednotlivých sond. Dále uvádíme zastižené geologické profily v jednotlivých sondách:

Polní cesta je situována při SZ okraji obce Krupá, slouží jednak jako obslužná komunikace pro zemědělské stroje a automobily a jednak je vedena jako turistická cesta pro pěší a cyklisty. Víceméně v úseku mezi sondami S15 až S16 je cesta zpevněná posypem šterku, kameniva, stavebního odpadu. Dále je již cesta místy pouze slabě zpevněná navážkami, povrch je však uježděný, pokrytý drnem.

Sonda S19 byla provedena v zářezu, zde je cesta vlivem většího sklonu značně erodována a její povrch je přirozeně zpevněný. Oproti tomu konec cesty C1 v prostoru sondy S20 není zpevněný, povrch je pouze travnatý, relativně únosný, povrch je místy převlhčený a únosnost je rovněž nižší.

### **sonda S15**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,10 m	hlína písčítá, šterkovitá, s úlomky a šterkem, hnědá, pevná, při povrchu drn
0,10 – 0,40 m	písek jílovitý, jemnozrnný, pevný, hnědý
0,40 – 0,60 m	písek jemnozrnný s příměsí jemnozrnné zeminy, pevný, světle hnědý

### **sonda S16**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,10 m	hlína písčítá, s úlomky a šterkem, hnědá, pevná, při povrchu drn
0,10 – 0,50 m	písek jílovitý, jemnozrnný, pevný, hnědý



Obr. 9 - pedologická sonda S16

#### **sonda S17**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,20 m	hlína písčitá, s příměsí úlomků a štěrku, hnědá, pevná, při povrchu drn
0,20 – 0,40 m	hlína silně písčitá, místy s drobnými úlomky a valouny štěrku, hnědá, pevná
0,40 – 0,60 m	písek jílovitý, jemnozrnný, pevný, místy s drobnými úlomky a valouny štěrku, světle hnědý

#### **sonda S18**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,35 m	písek hlinitý až jílovitý, jemnozrnný, pevný, hnědý, místy s drobnými úlomky a valouny štěrku, při povrchu drn
0,35 – 0,60 m	písek jemnozrnný až středně zrnitý, s příměsí štěrčíku, ulehlý, světle hnědý

#### **sonda S19**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,10 m	(v zářezu) písek hlinitý, jemnozrnný, pevný, hnědý, s úlomky a valouny štěrku, při povrchu drn
0,10 – 0,45 m	písek se štěrkem, hrubozrnný, ulehlý, světle hnědý, odebrán vzorek k laboratornímu stanovení zrnitosti (podle ČSN 73 6133 klasifikován jako G3 G-F štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, podle ČSN EN ISO 14688-2 klasifikován jako saGr štěrk písčitý)



Obr. 10 - zemní pláň S19



Obr. 11 - místo sondy S19



### **sonda S20**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,10 m	hlína písčitá, s příměsí úlomků a štěrku, humózní, tmavě hnědá, tuhá, při povrchu drn
0,10 – 0,40 m	písek hlinitý, jemnozrnný, tuhý až pevný, hnědý, s příměsí úlomků a valounů štěrku
0,40 – 0,60 m	písek jemnozrnný s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, světle hnědý, vlhký, (klasifikován jako S3 S-F)

### **Polní cesta C1**

Podloží komunikace v úrovni zemní pláně v úseku 1, to znamená ve směru od obce Krupá (sondy S15 a S16) se vyznačuje dostatečnou únosností, deformace podloží jsou minimální vzhledem k poloze, poměrně únosnému podloží a již vybudovanému zpevnění. Proto jako doporučení v úseku jde hlavně o urovnání, částečně se může jednat o strhnutí humózní vrstvy, únosnost hlíny štěrkovité až štěrku hlinitého je možno považovat za dostačující. K případnému dorovnání zemní pláně se doporučuje použít nejlépe štěrkodrt' frakce 0 - 32 mm mocnosti max. do 0,05 m.

Pro rozšíření cesty je vhodné pro dosažení modulu deformace na zemní pláni této části je možno použít odpad z lomu kusovosti do 125 mm, případně štěrkodrt' frakce 0 - 32 mm mocnosti cca 0,20 m.

Dále je podloží komunikace v úseku 2 (sondy S17, S18, S19 a S20) v úrovni zemní pláně tvořeno již mírně únosnějším materiálem (jedná se o písky hlinité až písky s příměsí jemnozrnné zeminy). Je zde již rovněž vybudováno částečné zpevnění. Jako hlavní doporučení v úseku jde hlavně o urovnání, částečně se může jednat o strhnutí humózní vrstvy, únosnost upravené zemní pláně je vhodné zvýšit, ke zvýšení únosnosti se doporučuje použít nejlépe štěrkodrt' frakce 0 - 32 mm mocnosti cca 0,10 m.

Pro rozšíření cesty je vhodné pro dosažení modulu deformace na zemní pláni této části je možno použít odpad z lomu kusovosti do 125 mm, případně štěrkodrt' frakce 0/32 až 0/63 mm o tloušťce cca 0,15 m.

## **4.6 POLNÍ CESTA C4**

V trase polní cesty C4 byly provedeny celkem 4 průzkumné sondy, označené S21 až S24. Polní cesta se nachází severně od Krupé, vede podél pole (chmelnice) a slouží jako obslužná komunikace pro zemědělské stroje. Povrch cesty je v úrovni terénu, přestože není zpevněný, je relativně únosný. V lokálních depresích se zadržuje srážková voda a únosnost zemin při povrchu je nízká.

Dále uvádíme zastižené geologické profily v jednotlivých sondách:

### **sonda S21**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,40 m	ornice - hlína až jíl písčitý, s příměsí úlomků a štěrku, tmavě hnědá, tuhá
0,40 – 0,60 m	jíl písčitý, pevný, hnědý až rezavě hnědý (F6 CI)



Obr. 12 - pedologická sonda S21



Obr. 13 - místo sondy S21

**sonda S22**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,25 m	hlína silně písčítá, s příměsí úlomků a štěrku, tmavě hnědá, pevná
0,25 – 0,50 m	písek hlinitý až jílovitý, hnědý, pevný, (klasifikován jako S4 SM)



Obr. 14 - pedologická sonda S22



Obr. 15 - místo sondy S22

**sonda S23**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,20 m	hlína písčítá, s příměsí úlomků a štěrku, tmavě hnědá, pevná
0,20 – 0,40 m	písek hlinitý, hnědý, pevný, (klasifikován jako S4 SM)
0,40 – 0,60 m	písek jílovitý, rezavě hnědý, pevný, (klasifikován jako S5 SC)



Obr. 16 - místo sondy S22

**sonda S24**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,20 m	hlína písčítá, s příměsí úlomků a štěrku, tmavě hnědá, pevná
0,20 – 0,40 m	písek hlinitý, hnědý, pevný, (klasifikován jako S4 SM)
0,40 – 0,60 m	písek jílovitý, rezavě hnědý, pevný, (klasifikován jako S5 SC)



Obr. 16 - místo sondy S24

### **Polní cesta C4**

Na začátku polní cesty C4 je možné počítat s výskytem jílovitých zemin do hloubky cca 0,6 m pod terénem (sonda S21). V další části úseku byly v úrovni aktivní zóny zastiženy již písčité a jílovitopísčité zeminy. Vzhledem k absenci jakéhokoli zpevnění povrchu cesty je zemní plášť v celém úseku tvořena obecně zeminami s nižší únosností a lze předpokládat, že jejich deformační parametry budou nízké (méně než  $E_{def2} < 30$  MPa). V případě potřeby zvýšení únosnosti povrchu cesty a pro zpevnění jejího povrchu doporučujeme provést dodatečné úpravy. Stávající jílovité zeminy (po odstranění nesouvisle se vyskytující slabě humózní vrstvy s rostlinným krytem) doporučujeme překrýt vrstvou navážky, tvořenou materiálem vhodným pro použití do komunikací (nejlépe šterkodrtí, případně stavebním recyklátem upraveným na frakci 0/32 či 0/63 mm). Tuto úpravu doporučujeme provést v tloušťce od 0,1 do 0,2 m, přičemž vyšší mocnost předpokládáme v počátečním úseku polní cesty. Polní cesta bude takto mírně vyvýšena nad okolní terén, čímž bude sníženo zanášení jejího povrchu splaveninami z okolních polí.

Vhodnější a doporučenou variantou pro zvýšení hodnoty modulu deformace na zemní pláň  $E_{def,2}$  (v úrovni 40 až 50 MPa) se zde doporučuje zlepšení mechanických vlastností zemin (zvýšení únosnosti), tj. profrézování zeminy o mocnosti cca 0,30 metru. Doporučujeme „směsné hydraulické pojivo“, tzn. s obsahem cementu (výrobky například pojivo SM 50 nebo Dorosol C50). Doporučený procentuální hmotnostní poměr - zemina ku obsahu pojiva je cca 2%.

## **4.7 VODNÍ NÁDRŽ VN1**

Vodní nádrž VN1 se nachází na Krupském potoce, v morfologické depresi severně od obce Krupá. Voda v nádrži je dotována zejména podzemní vodou, která zde skrytě vyvěrá při patě, resp. odřezu svahu (svahový pramen). V současnosti je vodní nádrž neudržovaná, charakteru zčásti zaplavené a zčásti silně zamokřené bezodtoké oblasti, ve které dochází vlivem morfologické pozice v terénu pouze k minimálnímu proudění a odtoku.

Při západním okraji VN1 byla provedena průzkumná sonda S25. Do hloubky 0,5 m pod stávajícím povrchem terénu byly zastiženy jemnozrnné písčitojílovité zeminy, které dále do hloubky přecházejí do jemnozrnných písků a následně slabě zpevněných zvětralých pískovců, které byly dokumentovány v přirozeném odkryvu (v zářezu svahu) na východním okraji vodní nádrže.

Pokud bude třeba zeminy pro případné dosypání hráze, je možno použít zeminy z levého břehu vodoteče. S ohledem na zastiženou vlhkost zemin se bude jednat o vlhkost okolo optimální. Dno „nádrže“ je silně zaneseno málo propustnými splachy a zřejmě zakolmatováno. Při úvahách o kvalitě hlubšího podloží a konečném tvaru nádrže není k dispozici dostatek podkladů. Pro získání kvalitnější vodní plochy by bylo vhodné realizovat další opatření, zatravněný pruh podél vodoteče.

### **sonda S25**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,20 m	jíl písčitý, s příměsí drobných úlomků a šterku, tmavě šedohnědý, tuhý
0,20 – 0,50 m	jíl jemně písčitý, hnědý, tuhý (klasifikován jako F4 CS)



Obr. 17 – vodní nádrž



Obr. 18 - výchoz na východním břehu (detail)



## 4.8 POLNÍ CESTA C5

Cesta zpevněná do hloubky až cca 0,2 m, v údolnici u vodoteče úlomky o velikosti až 10 cm.

### sonda S26

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,15 m	hlína písčitá, slabě humózní, tmavě hnědá, tuhá až pevná
0,15 – 0,40 m	hlína písčitá, s drobnými úlomky a štěrkem, hnědá, pevná (F4 CS)
0,40 – 0,50 m	písek slabě hlinitý, jemnozrnný, šedohnědý, ulehlý, (klasifikován jako S3 S-F)
0,50 – 0,65 m	písek jílovitý, jemnozrnný, rezavě hnědý, pevný, (klasifikován jako S5 SC)



Obr. 19 - místo sondy S26

### sonda S27

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,40 m	písek jílovitý, s úlomky cihel, tuhý, hnědý
0,40 – 0,60 m	jíl písčitý, tuhý, hnědý až rezavě hnědý, (klasifikován jako F4 CS)



Obr. 20 – svah mezi S26 a S17



Obr. 21 - místo sondy S27

povrch zpevněný úlomky až 15 cm + kusy betonu, dlaždic apod., v údolnici u vodoteče dochází k akumulaci srážkové vody ve výmolech a prohlubních, povrch je rozbahněný a obtížně průjezdný.

## 4.9 POLNÍ CESTA C13

V trase polní cesty C13 byly provedeny celkem 3 průzkumné sondy, označené S7 až S9 s cílem ověřit charakter zastiženého geologického prostředí v úrovni aktivní zóny. Sondy byly provedeny ruční zarážecí soupravou – pedologickou jehlou, případně ručně provedeným výkopem. Konečná délka provedených sond musela být vzhledem ke zvolené technologii provádění redukována na konečné délky uvedené u jednotlivých sond. Dále uvádíme zastižené geologické profily v jednotlivých sondách:

Polní cesta je situována při JZ od obce Krupá (navazuje na cestu C9), slouží jednak jako obslužná komunikace pro zemědělské stroje a automobily a jednak je vedena jako turistická cesta pro pěší a cyklisty. V celé délce cesta jen částečně (slabě) zpevněná posypem šterku, kameniva, stavebního odpadu. Povrch je pokrytý drnem, jsou patrné vyjeté koleje od těžší techniky.

#### **sonda S7**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,20 m	hlína písčítá, s humózní příměsí, hnědá, při povrchu drn
0,20 – 0,60 m	hlína písčítá (písek jemnozrnný až středně zrnitý), místy až písek hlinitý, pevná, světle hnědá až hnědá

#### **sonda S8**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,22 m	hlína písčítá, s humózní příměsí, hnědá, při povrchu drn
0,22 – 0,45 m	hlína písčítá (písek jemnozrnný až středně zrnitý), pevná, světle hnědá až hnědá
0,45 – 0,65 m	písek hlinitý až písek s příměsí jemnozrnné zeminy, pevný (ulehlý), světle hnědý až hnědý

#### **sonda S9**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,20 m	hlína písčítá, s humózní příměsí, hnědá, při povrchu drn
0,20 – 0,40 m	hlína písčítá (písek jemnozrnný až středně zrnitý), pevná, světle hnědá až hnědá
0,40 – 0,65 m	písek hlinitý až písek s příměsí jemnozrnné zeminy, pevný (ulehlý), světle hnědý až hnědý

#### **Polní cesta C13**

Podloží komunikace v úrovni zemní pláně je tvořeno již mírně únosnějším materiálem (jedná se o hlíny písčité, písky hlinité až písky s příměsí jemnozrnné zeminy). Je zde již vybudováno částečné zpevnění. Jako hlavní doporučení jde hlavně o urovnání, bude se zejména o strhnutí humózní vrstvy, únosnost upravené zemní pláně je vhodné zvýšit, ke zvýšení únosnosti se doporučuje použít nejlépe šterkodrť frakce 0 - 32 mm mocnosti cca 0,10 m až 0,15 m.

Pro rozšíření cesty je vhodné pro dosažení modulu deformace na zemní pláni této části je možno použít odpad z lomu kusovosti do 125 mm, případně šterkodrť frakce 0/32 až 0/63 mm o tloušťce cca 0,15 až 0,20 m.

### **4.10 POLNÍ CESTA C15**

V trase polní cesty C15 byly provedeny celkem 3 průzkumné sondy, označené S68 až S70 s cílem ověřit charakter zastiženého geologického prostředí v úrovni aktivní zóny. Sondy byly provedeny ruční záražecí soupravou – pedologickou jehlou, případně ručně provedeným výkopem. Konečná délka provedených sond musela být vzhledem ke zvolené technologii provádění redukována na konečné délky uvedené u jednotlivých sond. Dále uvádíme zastižené geologické profily v jednotlivých sondách:

Polní cesta je situována při JZ od obce Krupá (navazuje na cestu C13), jedná se o nově budovanou komunikace pro zemědělské stroje. V celé délce cesta není zpevněna, jen v první části jsou patrné vyjeté koleje a mírné zpevnění (šterk, kamenivo, stavební odpad). Povrch je převážně pokrytý drnem.

### **sonda S68**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,25 m	hlína písčitá, s humózní příměsí, hnědá, při povrchu drn
0,25 – 0,60 m	hlína písčitá (písek jemnozrnný až středně zrnitý), místy až písek hlinitý, pevná, světle hnědá až hnědá

### **sonda S69**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,22 m	hlína písčitá, s humózní příměsí, kořínky, hnědá, při povrchu drn
0,22 – 0,50 m	hlína písčitá (písek jemnozrnný až středně zrnitý), pevná, světle hnědá až hnědá
0,50 – 0,65 m	písek hlinitý až písek s příměsí jemnozrnné zeminy, pevný (ulehlý), světle hnědý až hnědý

### **sonda S70**

hloubka (m p.t.)	Popis/
0,00 – 0,25 m	hlína písčitá, s humózní příměsí, kořínky, hnědá, při povrchu drn
0,20 – 0,60 m	hlína písčitá (písek jemnozrnný až středně zrnitý), pevná, světle hnědá až hnědá

### **Polní cesta C15**

Podloží komunikace v úrovni zemní pláně je tvořeno shodně s cestou C13 mírně únosnějším materiálem (jedná se o hlíny písčité, písky hlinité až písky s příměsí jemnozrnné zeminy). Podél lesa je již vybudováno částečné zpevnění. Jako hlavní doporučení je zde urovnání, bude se zejména o strhnutí humózní vrstvy, únosnost upravené zemní pláně je vhodné zvýšit, ke zvýšení únosnosti se doporučuje použít nejlépe štěrkodrt' frakce 0 - 32 mm mocnosti cca 0,10 m.

V části rozšíření cesty je vhodné pro dosažení modulu deformace na zemní pláni této části použít odpad z lomu kusovosti do 125 mm, případně štěrkodrt' frakce 0/32 až 0/63 mm o tloušťce cca 0,15 m.

V místě sond 69 -70 se pak bude jednat o odstranění celé humózní vrstvy, dále je zde doporučeno zvýšit únosnost zemní pláně, ke zvýšení únosnosti se doporučuje použít nejlépe štěrkodrt' frakce 0 - 32 mm mocnosti cca 0,15 m.

## **5. ZÁVĚR**

Technické práce a výsledky z rekognoskace polních cest jsou uvedeny výše v textu. Jednalo se o následující cesty: C1, C4, C5, C7, C8a, C9, C13, C15.

Podle ověřené geologické stavby realizovanými průzkumnými pracemi byly doporučeny úpravy zemní pláně v trase rekonstruovaných polních cest. Rovněž je doporučen i možný způsob odvodnění komunikace.

V Příbrami, listopad 2016

Vypracovali:

