

Posouzení stability svahu a návrh sanace svahu (p.p.č.36, p.p.č.38 v k.ú. Kateřinky u Liberce, obec Liberec)

Inženýrsko-geologický průzkum



Investor: Statutární město Liberec

Nám. Dr. E. Beneše 1/1 Liberec 1 – Staré Město PSČ 460 01

Vypracoval : Ing. Josef Skřivánek



AGRO ATELIER Zeyerova 297 Liberec 1 PSČ 460 01
mobil 604 846 834, 724 573 723
e-mail: skrivanek.igp@seznam.cz

Datum : 6.2017

O B S A H:

1.Závěrečná zpráva:

1.Úvod

2.Všeobecná část

2.1.Prozkoumanost území

2.2.Stručný přehled geomorfologických, geologických a hydrogeologických poměrů lokality

3. Podrobná část

3.1.Technické práce

3.2.Inženýrsko-geologické poměry staveniště

3.2.1.Zatřídění zemin a hornin dle ČSN P 73 1005

3.3.Hydrogeologické poměry

3.4.Smyková plocha u nesoudržných zemin a návrh sanace

3.5.Těžitelnost zemin a zemní práce

4.Závěr

Přílohy:

- popis sond	příloha č.1
- situace širšího zájmového území 1 : 10 000	příloha č.2
- katastrální snímek s označením staveniště 1 : 1 000	příloha č.3
- výpisy z katastru nemovitostí	příloha č.4
- výškopisné a polohopisné zaměření zájmového území s označenými sondami K1-2	příloha č.5
-fotodokumentace zájmového území ,K1-K2,	příloha č.6
-geologická mapa 1 : 50 000	příloha č.7
-vzorový řez opěrnou zdí	příloha č.8

Posouzení stability svahu a návrh sanace svahu (p.p.č.36,
p.p.č.38 k.ú. Kateřinky u Liberce, obec Liberec)

1.Úvod

Na základě objednávky investora byl proveden inženýrsko –geologický průzkum pro posouzení stability svahu a následně návrh sanace svahu.

Zájmové území se nachází na pozemkové parcele číslo 36 a 38
v k.ú. Kateřinky u Liberce, obec Liberec

Došlo zde ke zborcení sklepa, který je situovaný na pozemkové parcele
číslo 36 a 38 v k.ú.Kateřinky u Liberce. Po zborcení stropu sklepa následně
došlo ke svahovým pohybům na pozemkových parcelách číslo 36 a 38.

*Při hodnocení geologického profilu byla v rámci geotechnické klasifikace použita
v současnosti platná norma ČSN 73 61 33-Návrh a provádění zemního tělesa
pozemních komunikací z 2.2010, která v této souvislosti nahrazuje klasifikační
systém zemin a hornin již neplatné ČSN 73 1001(základová půda pod plošnými
základy), přičemž klasifikaci zrušené normy beze zbytku přebírá.*

Účelem průzkumu bylo posouzení základové půdy z
hlediska ČSN 73 1001, ČSN P 73 1005 a následně návrh sanace svahu

2.Všeobecná část

2.1.Prozkoumanost území

Při zpracování tohoto průzkumu byly použity následující
podklady:

- základní geologická mapa v měřítku 1 : 200 000 odkrytá
M-33-X Liberec
- geologická mapa v měřítku 1 : 50 000
list 03-14 Liberec

2.2. Stručný přehled geomorfologických, geologických a hydrogeologických poměrů lokality

Skalní podloží zájmového území je tvořeno tzv. libereckou žulou (biotitická žula porfyrická), která je jedním z nejrozšířenějších horninových typů v krkonošsko-jizerském granitovém masivu variského stáří. Jedná se o porfyrickou biotitickou žulu s hrubo až středně zrnitou základní hmotou s růžovými vyrostlicemi draselného živce s plagioklasovými lemy.

Její charakteristickým rysem je velice nepravidelné zvětrávání. Díky tomuto faktu jsou mocnosti zvětralinového pláště resp. eluvia žuly tvořené štěrkovitými hrubozrnnými písky resp. písčitémi štěrky s větším či menším podílem jemnozrnné frakce značně proměnlivé. Přechody eluvia do žuly jsou většinou pozvolné.

Kvartér – deluvium

Skalní podloží biotitické žuly a jejího eluviálního obalu je překryto v širším zájmovém území žlutohnědými jíly s nízkou až střední plasticitou.

Hydrogeologické poměry krkonošsko-jizerského plutonu

Hydrogeologické poměry lokality jsou ovlivněny morfologií podloží kvartéru, klimatickými poměry a propustností geologického profilu.

Z hydrogeologického hlediska se horniny plutonu neliší. Jejich puklinová propustnost je vyvinutá značně nerovnoměrně v ploše i hloubce. Nejhlubší oběh vody lze sledovat při okrajových zlomech. V ploše plutonu je oběh podzemní vody vázán na nehluboké pásmo povrchového rozpojení a mimo to na proměnlivě mocný zvětralinový plášť. Dotace do obzorů je vázána vesměs na atmosférické srážky, které jsou žulovým eluviem infiltrovány a předávány na rozhraní s nerozvětralými horninami do hlubšího obzoru. Oba obzory jsou v úzké hydrologické souvislosti a vzhledem k převažujícím velkým sklonům hladiny podzemní vody velmi rychle reagují na změny ve srážkových poměrech.

3.Podrobná část

3.1.Technické práce

Na staveništi byly vyhloubeny celkem 2 kopané sondy, které byly ukončené ve svrchních partiích skalního podloží budované biotitickou žulou.

Byl odebrán jeden poloporušený vzorek zeminy na indexové zařazení z kopané sondy K1 z hloubky 1,4m.

3.2.Inženýrsko-geologické poměry staveniště

Na základě sondážních prací byl ověřen následující geologický profil.

Povrchové vrstvy (humózní hlína-MSO)

Geotechnická vrstva č.1

Povrchovou vrstvu zájmového území reprezentují humózní hlíny písčité tuhé konzistence. Jejich mocnost se pohybuje od 0,3 – 0,4m.

Deluviální uložení

Geotechnická vrstva č.2 rezivohnědý štěrk hlinitý středně ulehlý,
příměs štěrčiku vel. 2-16mm 45-50%

třída: G4 (symbol GM)- zeminy štěrkovité

$\nu = 0,30$ Poissonovo číslo

$\beta = 0,74$ součinitel pro převod mezi modulem přetvárnosti a oedometrickým modulem

$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$ objemová tíha zeminy

$E_{\text{def}} = 60,0 \text{ MPa}$ modul přetvárnosti základové půdy

$\Phi_{\text{ef}} = 30^\circ$ úhel vnitřního tření efektivní

$C_{\text{ef}} = 0 \text{ kPa}$ soudržnost zeminy efektivní

Šířka základů v m	0,5	1	3	6
R_{dt} v kPa	250	300	400	300

R_{dt} tabulková výpočtová únosnost v kPa

Eluviální obal

Geotechnická vrstva č.3 rezivohnědý štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý
se zastoupením štěrkovité angulární frakce
velikost 2-32mm 50-70%,
třída: G3 (symbol G-F)- zeminy štěrkovité

$\nu = 0,25$ Poissonovo číslo

$\beta = 0,83$ součinitel pro převod mezi modulem přetvárnosti a
oedometrickým modulem

$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$ objemová tíha zeminy

$E_{\text{def}} = 90,0 \text{ MPa}$ modul přetvárnosti základové půdy

$\Phi_{\text{ef}} = 33^\circ$ úhel vnitřního tření efektivní

$C_{\text{ef}} = 0 \text{ kPa}$ soudržnost zeminy efektivní

Šířka základů v m	0,5	1	3	6
R_{dt} v kPa	300	450	700	500

R_{dt} tabulková výpočtová únosnost v kPa

Skalní podloží

Geotechnická vrstva č.4a granit biotitický, hrubozrnné struktury,
porfyrické textury

a) **silně zvětralý** střední hustota diskontinuit - velká
charakter přetváření - plastický

třída: R4

$E_{\text{def}} = 140,0 \text{ MPa}$ modul přetvárnosti základové půdy

$\nu = 0,30$ Poissonovo číslo

$R_{\text{dt}} = 0,4 \text{ MPa}$ tabulková výpočtová únosnost v MPa

$\sigma_c = 10 \text{ MPa}$ pevnost horniny v prostém tlaku - nízká

Geotechnická vrstva č.4b granit biotitický, hrubozrnné struktury,
porfyrické textury

b) **mírně zvětralý** střední hustota diskontinuit - velká
charakter přetváření - střední

třída: R3

$E_{\text{def}} = 600,0 \text{ MPa}$ modul přetvárnosti základové půdy

$\nu = 0,20$ Poissonovo číslo

$R_{\text{dt}} = 0,8 \text{ MPa}$ tabulková výpočtová únosnost **$\nu \text{ MPa}$**

$\sigma_c = 32 \text{ MPa}$ pevnost horniny v prostém tlaku - nízká

3.2.2.Zatřídění zemin a hornin dle ČSN 73 61 33, ČSN 73 1001, ČSN P 73 1005

Zatřídění a určení směrných normových charakteristik zemin a hornin v profilu bylo provedeno odhadem kvalitativních znaků podle podrobného makroskopického popisu hmotné dokumentace s přihlédnutím k výsledkům laboratorních zkoušek.

ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy zatřídění,
směrné normové charakteristiky

**Geologický profil byl ověřen kopanými sondami K1-2 až na svrchní partie
skalního podloží**

Hydrogeologické poměry

Na staveništi nebyla při sondážních pracích zastižena v kopaných sondách K1-2 hladina podzemní vody.

Je pravděpodobné, že konstrukce základů opěrné zdi nepřijde do kontaktu s kolísající hladinou podzemní vody.

3.4.Smyková plocha u nesoudržných zemin

U **nesoudržných** zemin, které jsou zastoupeny na staveništi se jako nejdůležitější vlastnost pokládá **ulehlost**. Ulehlost nesoudržných zemin se při namáhání smykem uplatňuje tím, že se objem zeminy při tom zvětšuje(dilatace) Poněvadž dilatace je rozhodujícím faktorem pro pevnost zeminy je třeba studovat vlastnosti, které dilataci zmenšují

Pevnost částic (úlomků). Při malých pevnostech částic klesá pevnost zeminy ve smyku i u ulehlé hmoty. Z hodnot daných úhlem pevnosti ve smyku 40° na hodnoty s úhlem menším než 30° .

Tvar zrn a úlomků je důležitý. Je známo, že pevnost písků s oblými zrny je menší než písků s ostrohrannými zrny. Při namáhání smykem nemusí se u oblých zrn drtit hrany, aby nastal pohyb, je nejen pevnost menší, ale proces rozrušení probíhá rychleji. Naproti tomu u písků s angulárními zrny je pohyb brzděn, jak se lámou hrany zrn.

Hlinitá příměs má vliv na pevnost. Malé množství asi do 10-15% poněkud pevnost zvětšuje, neboť se zaplní mezery a znesnadní pootáčení zrn a úlomků. Větší podíl již pevnost zmenšuje. Někdy se zrna nebo úlomky navzájem dotýkají přitom může být výplně i víc než 15% a přece se tím pevnost nezmenší. Při větší deformaci (např. zvětšení objemu výplně mrazem) se uvolní dotyk úlomků a pevnost hmoty se náhle zmenší

Sanace sesuvu

Zborcením klenby sklepa vyvolalo svahové pohyby kvarterních pokryvů. Zemina, která překrývala klenbu sklepa sloužila jako zatěžovací lavice paty svahu.

U čela sesuvu (v prostoru zborceného sklepa) se doporučuje výstavba **opěrné zdi**, která musí být zakotvena ve skalním podloží a v nezámrzné hloubce. Lícni plocha se buduje ve sklonu 5 : 1 až 10 : 1. Rubová strana je obvykle svislá nebo skosená. Je nutno zajistit dostatečné odvodnění za rubem zdi a to příčnou a podélnou drenáží. Podélná drenáž bude uložena v odvodňovacím a mrazuvzdorném klínu (viz přiložené schema).Příčná drenáž musí být minimálně 20cm nad terénem. Opěrná zeď musí

zaručovat bezpečnost proti překlopení a nebo posunutí. Stabilita opěrné zdi se doporučuje posoudit statickým výpočtem. S současné době je svah stabilní (viz fotodokumentace stromového náletu nad zborceným sklepem). Opěrnou zeď, která se dotýkala v západní části sklepa je nutno odstranit. Došlo zde k posunutí a nebyla správně zakotvená do skalního podloží.

Při návrhu opěrné zdi je nutno mít na zřeteli estetický vliv. Osazení do terénu musí být citlivé a nenásilné s ohledem na konfiguraci terénu. Vzorový řez opěrnou zdi je přiložen v grafických přílohách.

Jako doplňující opatření se doporučuje sanovat svah nad zborceným sklepem rostlinným porostem. Obecně se doporučují duby s příměsí habrů, jasanů olší, topolů a osik.

3.5. Těžitelnost a zemní práce

Dle současně platné normy ČSN 73 6133, která nahrazuje ČSN 73 3050 náleží zeminy do I. třídy těžitelnosti.

Skalní podloží (svrchní souvrství) bylo sondážními pracemi zastiženo(třída II.)

Třída I. Těžba je prováděna běžnými výkopovými mechanizmy (buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy)

Třída II. Pro těžbu a rozpojování horniny je nutné použít speciální rozpojovací mechanizmy (rozrývače, skalní lžíce, kladiva). Lze použít i trhací práce, pokud je to z hlediska výsledné fragmentace a nebo hospodárnosti výhodné

Pro přesnější orientaci je zde uvedena těžitelnost podle staré normy ČSN 73 30 50. Zatřídění dle ČSN 73 3050 - Zemní práce

- humózní hlína (MS0)	2.třída
- štěrk hlinitý , středně ulehlý– deluvium (G4)	3.třída
- štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy ulehlý – eluvium (G3)	4.třída
- žula biotitická silně zvětralá R4	5.třída

- - žula biotitická mírně zvětralá R3 6.třída

Při návrhu a provádění výkopových prací je nutné provést opatření před zaplavením stavební jámy vodou. Základovou spáru je nutné chránit před prohnětením a před stykem s vodou.

4.Závěr

Z inženýrsko-geologického hlediska se na základě výsledků průzkumných prací se vybraný prostor hodnotí jako území s jednoduchou geolog stavbou.

Při úpravách sanace svahu v rozhodujících partiích je nezbytný kontakt projektanta a zpracovatele IGP. Úpravu základové půdy (založení opěrné zdi) od samotného počátku musí řídit geologický dozor.

Geologická dokumentace sond K 1-2 (sondy kopané)

K 1

zatřídění dle ČSN P 73 1005

Povrchové vrstvy

0,00 - 0,30m	humózní hlína tmavohnědá, tuhé konzistence, písčité geotechnická vrstva č.1	MSO
0,30 - 0,90m	rezivohnědý štěr (45-50%) ostrohranný hlinitý středně uhlý geotechnická vrstva č.2 deluvium	G4
0,90 - 1,10m	rezivohnědý štěr (50-55%) ostrohranný s příměsí jemnozrnné zeminy uhlý geotechnická vrstva č.3 eluviální obal	G3
1,10 - 1,45m	silně zvětralé skalní podloží granitu biotitického, hrubozrnného hustota diskontinuit velká, typ přetváření plastický geotechnická vrstva č.4a skalní podloží	R4
≥ 1,45m	silně zvětralé skalní podloží granitu biotitického, hrubozrnného hustota diskontinuit velká, typ přetváření střední geotechnická vrstva č.4b skalní podloží	R3

Hladina podzemní vody nebyla zastižena

K 2

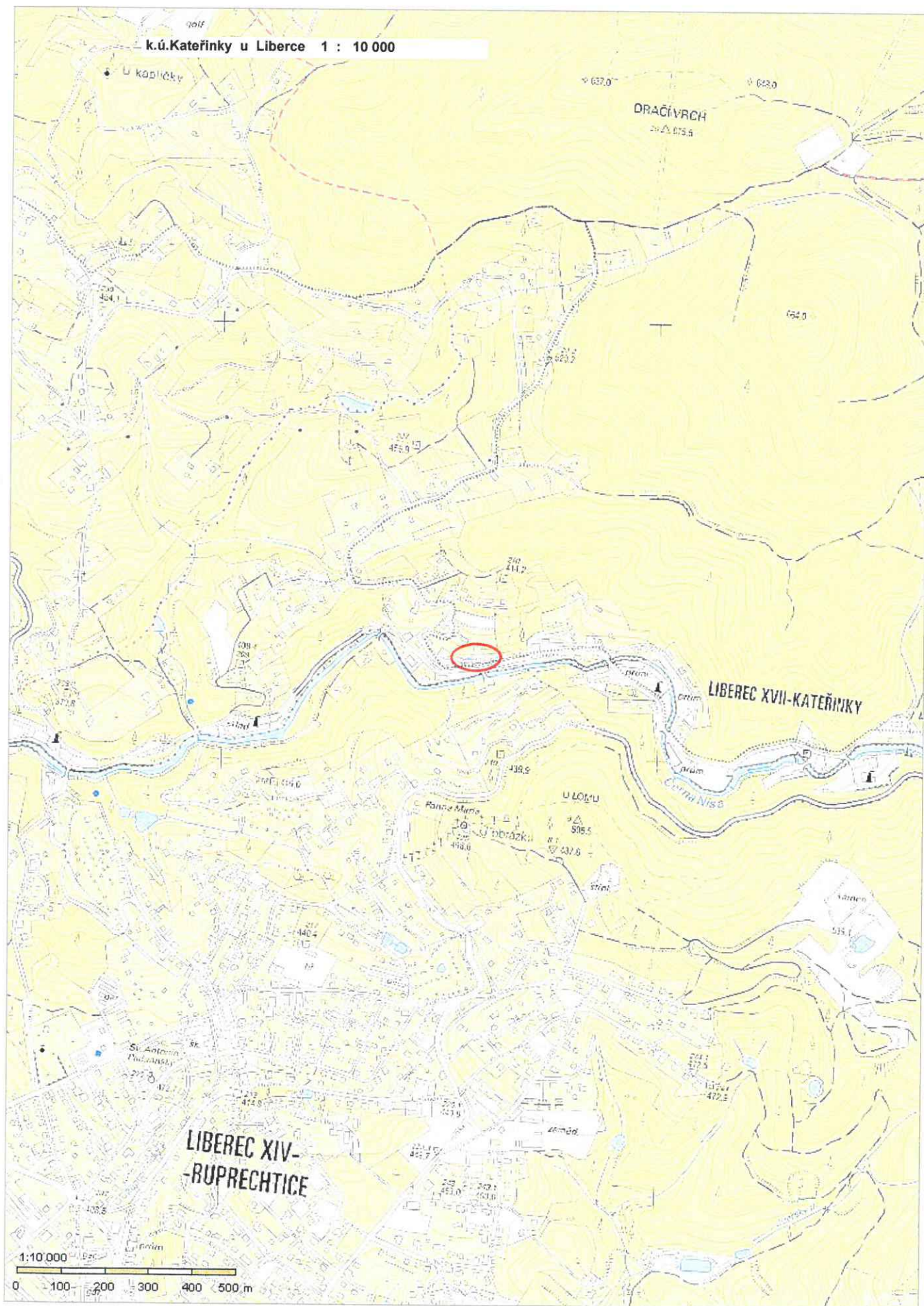
zatřídění dle ČSN P 73 1005

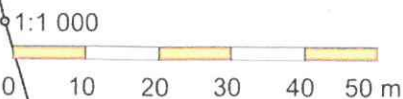
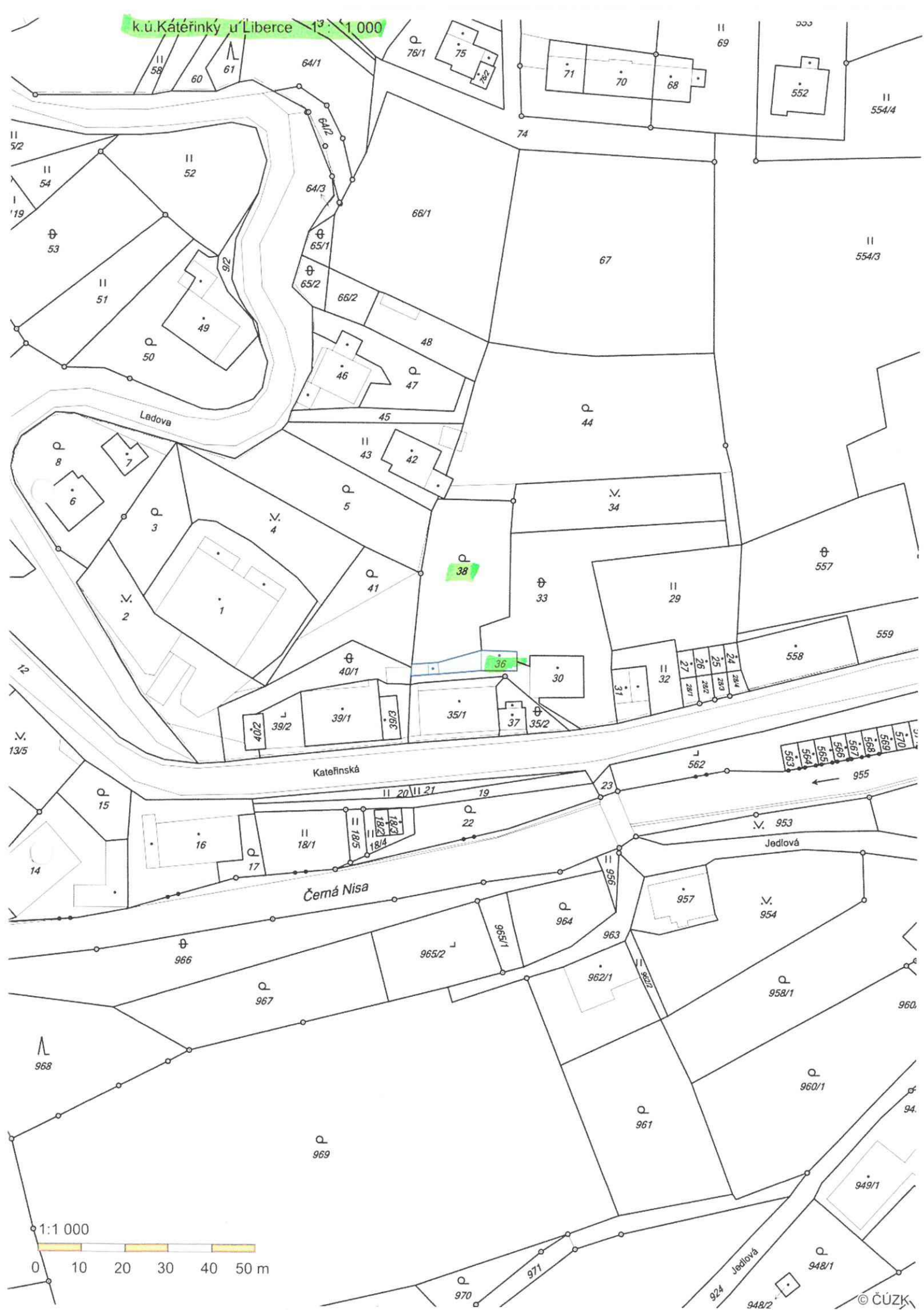
(není zde zachován přirozený geologický profil)

Povrchové vrstvy

0,00 - 0,40m	humózní hlína tmavohnědá, tuhé konzistence, písčité geotechnická vrstva č.1	MSO
0,40 - 0,55m	silně zvětralé skalní podloží granitu biotitického, hrubozrnného hustota diskontinuit velká, typ přetváření plastický geotechnická vrstva č.4a skalní podloží	R4
≥ 0,55m	silně zvětralé skalní podloží granitu biotitického, hrubozrnného hustota diskontinuit velká, typ přetváření střední geotechnická vrstva č.4b skalní podloží	R3

Hladina podzemní vody nebyla zastižena





Informace o pozemku

Parcelní číslo:	38
Obec:	Liberec [563889]
Katastrální území:	Kateřinky u Liberce [682438]
Číslo LV:	1
Výměra [m ²]:	697
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zahrada



Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo

Podíl

STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC, nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 46001 Liberec

Způsob ochrany nemovitosti

Název

zemědělský půdní fond

rozsáhlé chráněné území

Seznam BPEJ

BPEJ Výměra

[84089](#) 697

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Liberecký kraj, Katastrální pracoviště Liberec](#)

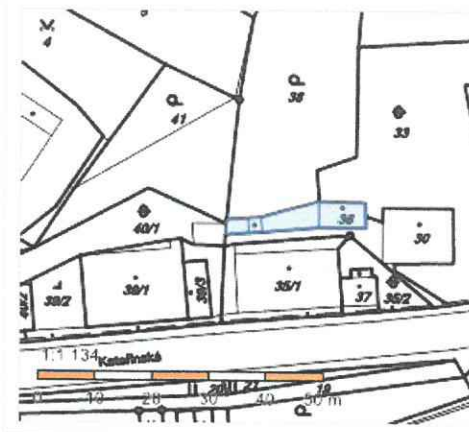
Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 12.07.2017 11:00:00.

© 2004 - 2017 [Český úřad zeměměřický a katastrální](#), Pod sídlištěm 1800/9, Kobylisy, 18211 Praha 8
Podání určená katastrálním úřadům a pracovištím zasílejte přímo na [jejich e-mail adresu](#).

Verze aplikace: 5.5.0 build 0

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	36
Obec:	Liberec [563889]
Katastrální území:	Kateřinky u Liberce [682438]
Číslo LV:	1
Výměra [m ²]:	91
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří
Stavba na pozemku:	bez čp / č. ev., jiná stavba



Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo

Podíl

STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC, nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 46001 Liberec

Způsob ochrany nemovitosti

Název

rozsáhlé chráněné území

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Typ

Věcné břemeno chůze a jízdy

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Liberecký kraj, Katastrální pracoviště Liberec](#)

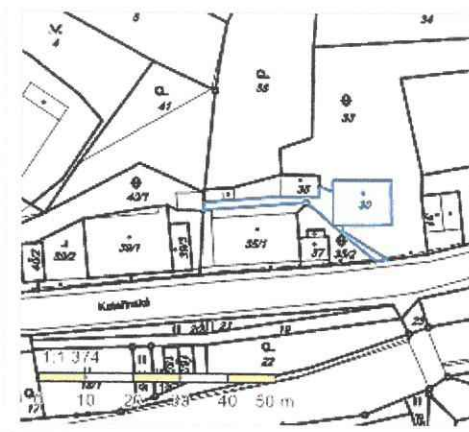
Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 12.07.2017 11:00:00.

© 2004 - 2017 [Český úřad zeměměřický a katastrální](#), Pod sídlištěm 1800/9, Kobylisy, 18211 Praha 8
Podání určená katastrálním úřadům a pracovištím zasílejte přímo na [jejich e-mail adresu](#).

Verze aplikace: 5.5.0 build 0

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	30
Obec:	Liberec [563889]
Katastrální území:	Kateřinky u Liberce [682438]
Číslo LV:	23
Výměra [m ²]:	194
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří



Součástí je stavba

Budova s číslem popisným:	Liberec XVII-Kateřinky [408751] ; č. p. 14; rodinný dům
Stavba stojí na pozemku:	p. č. 30
Stavební objekt:	č. p. 14
Ulice:	Kateřinská
Adresní místa:	Kateřinská č. p. 14

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Košková Věra, Ke Koupališti 122, Liberec XXXII-Radčice, 46001 Liberec	1/4
Šubrtová Marcela, Kateřinská 14, Liberec XVII-Kateřinky, 46014 Liberec	3/4

Způsob ochrany nemovitosti

Název
rozsáhlé chráněné území

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Typ
Změna výměr obnovou operátu
Změna číslování parcel

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Liberecký kraj, Katastrální pracoviště Liberec](#)

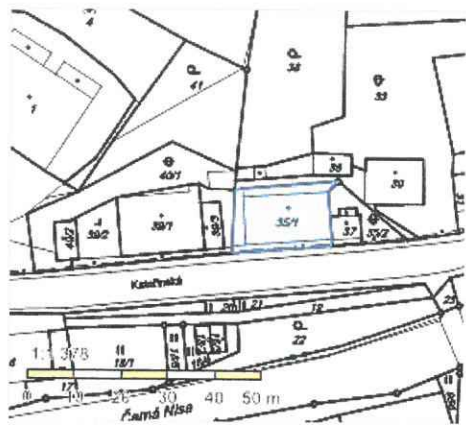
Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 12.07.2017 11:00:00.

© 2004 - 2017 [Český úřad zeměměřický a katastrální](#), Pod sídlištěm 1800/9, Kobylisy, 18211 Praha 8
Podání určená katastrálním úřadům a pracovištím zasílejte přímo na [jejich e-mail adresu](#).

Verze aplikace: 5.5.0 build 0

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	35/1
Obec:	Liberec [563889]
Katastrální území:	Kateřinky u Liberce [682438]
Číslo LV:	340
Výměra [m²]:	283
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří



Součástí je stavba

Budova s číslem popisným:	Liberec XVII-Kateřinky [408751] ; č. p. 86; objekt k bydlení
Stavba stojí na pozemku:	p. č. 35/1
Stavební objekt:	č. p. 86
Ulice:	Kateřinská
Adresní místa:	Kateřinská č. p. 86

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Škudrnová Lubomíra, Neklanova 799/11, Liberec XIV-Ruprechtice, 46014 Liberec	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
rozsáhlé chráněné území

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Typ
Věcné břemeno brání vody

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Liberecký kraj, Katastrální pracoviště Liberec](#)

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 12.07.2017 11:00:00.

© 2004 - 2017 [Český úřad zeměměřický a katastrální](#), Pod sídlištěm 1800/9, Kobylisy, 18211 Praha 8
Podání určená katastrálním úřadům a pracovištím zasílejte přímo na [jejich e-mail adresu](#).

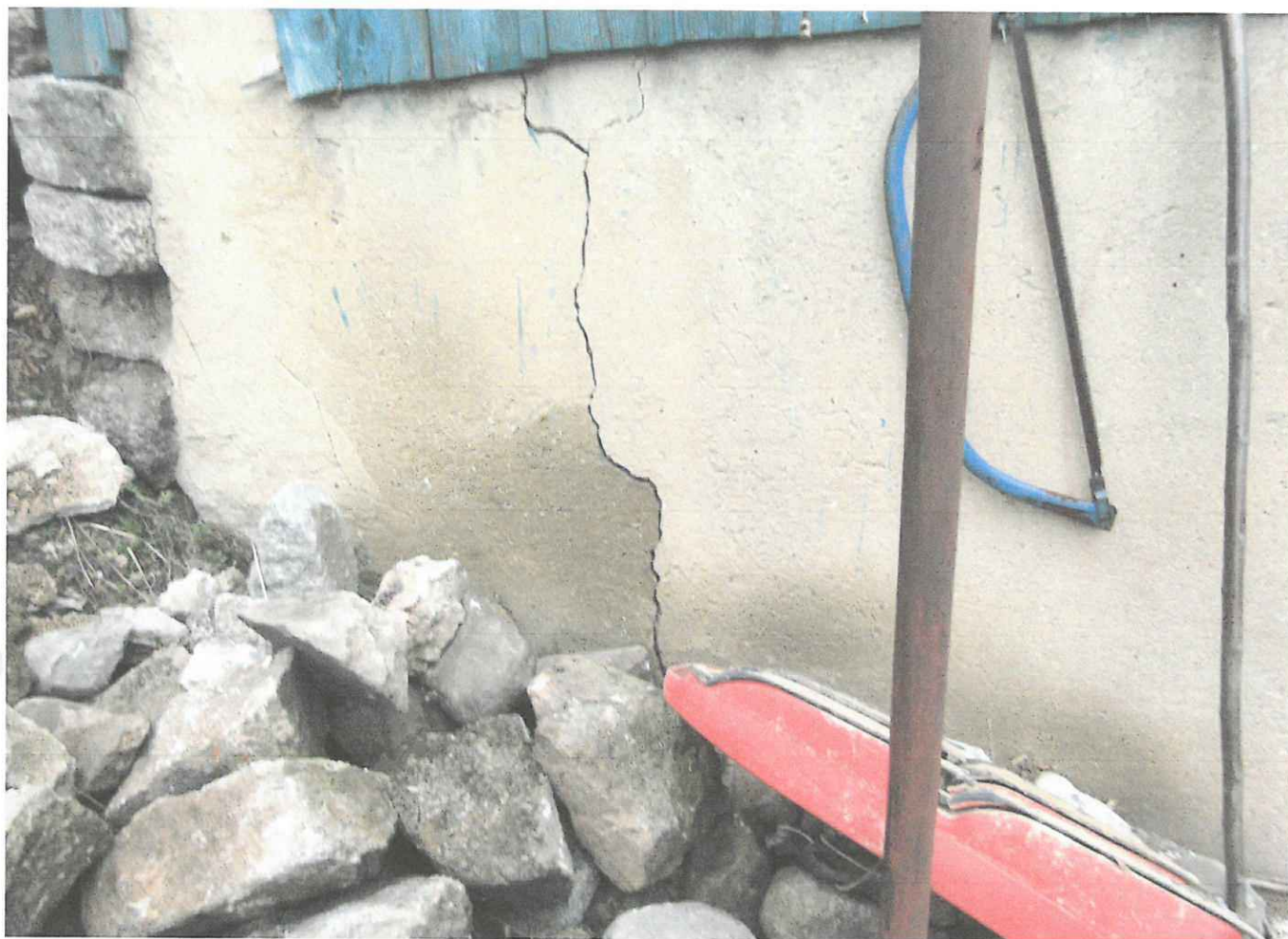
Verze aplikace: 5.5.0 build 0



k.ú. Kateřinky u Liberce p.p.č.38
K1 - skalní podloží biotitické žuly 1,10m p.t



k.ú. Kateřinky u Liberce p.p.č.36
K2 - skalní podloží biotitické žuly 0,40m p.t



k.ú. Kateřinky u Liberce p.p.č., 38
špatně založená posunutá opěrná zeď – nutno odstranit





k.ú. Kateřinky u Liberce p.p.č.36, 38
v prostoru opěrné zdi skalní podloží vyklíňuje
na povrch terénu- blokovité zvětrávání žuly





k.ú. Kateřinky u Liberce p.p.č., 38
špatně založená posunutá opěrná zeď – nutno odstranit



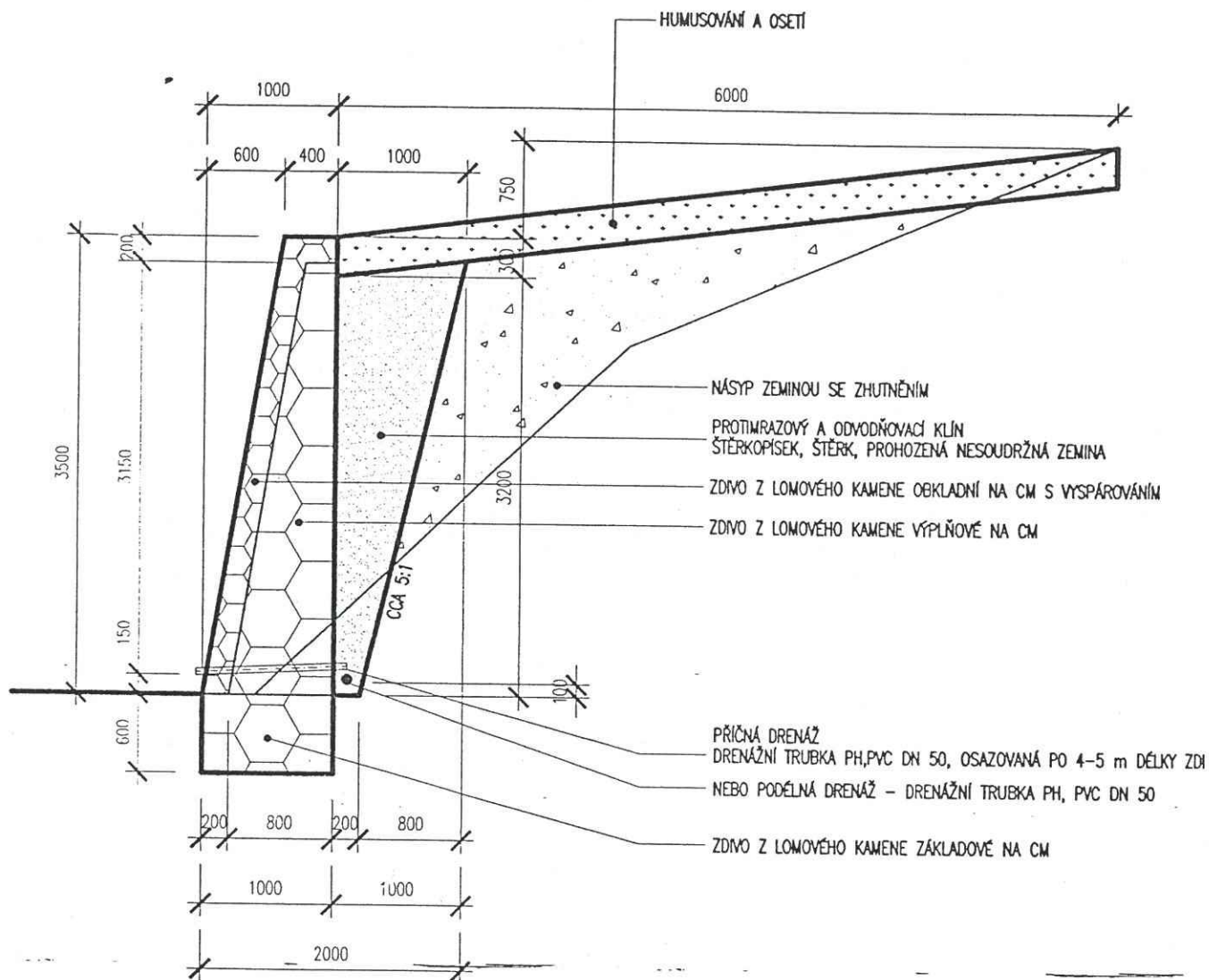


k.ú. Kateřinky u Liberce p.p.č.36, 38
zborcená klenba sklepu v současnosti odstraněná





k.ú. Kateřinky u Liberce p.p.č.38
stromový nálet neporušený
svah stabilní



Q

⊕

33

38

686440

970760

K₁

vrch klenby 389 78
spodek klenby 389 44

hrana propadu

klenba sklepa

opěrka

K₂

0,38

0,22

kamenná zídka

dlažba

opěrná zeď

dlažba

opěrná zeď

30

⊕

35/2

686440

970780

35/1

37

41

schody

schody

opěrná zídka

beton

dlažba

opěrná zídka

39/3