




Slatiňany - Presy "U potoka"
Pardubický kraj.
Hydrogeologický posudek.

Chrudim, červen 2011


Číslo výtisku:

1/6
.....


Zpracovatel úkolu:


Ing. Lubomír Vlček

Odpovědný řešitel geologických prací:


RNDr. Tomáš Pavlík

Ředitel společnosti:


RNDr. Daniel Smutek

Vodní zdroje Chrudim
IČ 15053865 spol. s r. o.
DIČ CZ15053865 -4-
537 01 Chrudim N, U Vodárny 137
tel. 469 637 101 fax 469 630 401

OBSAH

1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	strana 4
2	ZADÁNÍ ÚKOLU	5
3	PŘÍRODNÍ CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ	6
4	DOKUMENTACE A VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ HYDROGEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU LOKALITY	7
4.1	Sondážní průzkum	7
4.2	Nálevová zkouška	7
5	POSOUZENÍ MOŽNOSTI ZNEŠKODŇOVÁNÍ PŘEDČIŠTĚNÝCH ODPADNÍCH VOD JEJICH NEPŘÍMÝM VYPOUŠTĚNÍM DO VOD PODZEMNÍCH	8
6	NÁVRH TECHNICKÝCH PARAMETRŮ VSAKOVACÍHO OBJEKTU	10
7	GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZÁKLADOVÝCH PŮD A NÁVRH ZPŮSOBU ZALOŽENÍ STAVBY DVOUBYTOVÉHO DOMU	11
8	ZÁVĚR	12
9	PODKLADY	13

SEZNAM PŘÍLOH

- 1 Přehledná topografická mapa se zobrazením posuzovaného pozemku, měř. 1 : 5 000 (Mapový podklad dostupný na <http://www.bnhelp.cz>, 2011-05-04.)
- 2 Geologická mapa se zobrazením posuzované lokality, měř. 1 : 25 000 (Geologická mapa ČSR. List 13-42 Pardubice. Vydání první. ÚÚG 1989.)
- 3 Situace území s vyznačením projektované stavby dvoubytového domu a navrženého místa vsakovacího objektu, měř. 1 : 500 (Mapový podklad převzat od projektanta úkolu)
- 4 Geologický profil hydrogeologickou sondou
- 5 Fotodokumentace

ROZDĚLOVNÍK

Výtisky 1 – 4: INTERPLAN – CZ, s. r. o.

Výtisky 5 – 6: Vodní zdroje Chrudim, spol. s r. o.

1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Název úkolu:	Chrudim-Presy, pozemek p. č. 357/21, Pardubický kraj
Zakázkové číslo:	11 9 091
Etapa:	posouzení možnosti a návrh způsobu zneškodňování předčištěných odpadních vod z projektované stavby dvoubytového domu
Kraj:	CZ053 Pardubický kraj
Zadavatel úkolu:	INTERPLAN – CZ, s. r. o.
Adresa:	Purkyňova 79 a, 612 00 Brno
Telefon:	541 597 544
Statutární zástupce:	Ing. Vladimír Svoboda, ředitel společnosti
Vedoucí zakázky ze strany objednatele:	Ing. arch. Břetislav Hetmer
Řešitelská organizace:	Vodní zdroje Chrudim, spol. s r. o.
Adresa:	537 01 Chrudim II, U Vodárny 137
Statutární zástupci:	RNDr. Daniel Smutek, jednatel a ředitel Ing. Lubomír Kříž, Ph.D., jednatel společnosti RNDr. Tomáš Pavlík, jednatel společnosti
Zpracovatel úkolu:	Ing. Lubomír Vlček
Odpovědný řešitel geologických prací:	RNDr. Daniel Smutek
Telefon:	469 637 101, 469 638 877, 469 638 887
Fax:	469 630 401
E-mail:	vz@vz.cz
Internet:	www.vz.cz
IČ:	15053865
DIČ:	CZ15053865
Spisová značka zápisu v Obchodním rejstříku:	oddíl C, vložka 1134 u Krajského soudu v Hradci Králové ze dne 28.11.1991
Datum objednávky:	duben 2011
Datum vyhotovení posudku:	červen 2011

2 ZADÁNÍ ÚKOLU

Předmětem hydrogeologického posouzení je projektovaná stavba dvoubytového domu a místo zamýšleného vsakování předčištěných odpadních vod v k. ú. Slatiňany na pozemku p. č. 357/21. Dům bude využíván klienty Domu sociálních služeb Slatiňany. Lokalita se nachází při jihovýchodním okraji města Chrudim, v místní části Presy. Pozemek je ve vlastnictví Města Chrudim. Stavba dvoubytového domu bude vybudována v rámci projektu transformace domova sociálních služeb Slatiňany.

Cílem posudku je:

- posoudit možnost a navrhnout způsob zneškodňování předčištěných odpadních vod nepřímým vsakováním do vod podzemních
- určit geotechnické vlastnosti základových půd a doporučit způsob založení stavby bytového domku

3 PŘÍRODNÍ CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

Geologicky je posuzovaná lokalita založena na horninách české křídové pánve, budované její labskou facií. V místě posuzovaného pozemku jsou zastoupené svrchnokřídové sedimenty tvořené slínovci, spongilitickými slínovci a pískovci stáří spodní turon a cenoman o celkové mocnosti 50 m až 55 m (viz geologický profil hydrogeologického vrtu V-12). Povrch horninového masivu tvoří prachovitý slínovec, který je ve svrchní části zvětralý.

Kvartérní pokryv je ve směru k podloží tvořen hlínami, fluviálními štěrkopísky a eluviálními slínami o celkové mocnosti do 3 m až 4 m.

Geologické poměry jsou zobrazeny ve výřezu geologické mapy v měřítku 1 : 25 000 v příloze 2 (Geologická mapa ČR, list 13-42 Pardubice. Vydal ČGÚ v roce 1989).

Hydrogeologicky území náleží hydrogeologickému rajonu 4310 Chrudimská křída. Vyvinuty jsou dva kolektory podzemních vod. Svrchní je vázán na fluviální štěrkopísky Chrudimky a zvětralé a navětralé připovrchové pásmo slínovců bělohorského souvrství (stáří spodní turon), spodní kolektor je vyvinut v pískovcích perucko-korycanského souvrství (stáří cenoman). Hladina podzemních vod je ve svrchním kolektoru volná. Podle starší vrtné prozkoumanosti se pohybuje v hloubce 3 m až 4 m pod terénem.

Hydrologicky území náleží povodí Chrudimky od Okrouhlického potoka po potok Podhůru, číslo hydrologického pořadí 1-03-03-033. Od pravého břehu vodního toku je vzdáleno 150 m až 200 m východně. Posuzované území tvoří neprotékaná údolní niva. Bezprostředně za hranicí posuzovaného pozemku teče bezejmenný potok od obce Kunčí, do kterého nedaleko za touto hranicí ústí jiný bezejmenný potok, který přitéká od Vlčnova. Protipovodňová ochrana pozemků je zde nízká. **Část posuzovaného pozemku leží v záplavovém území bezejmenného potoka od obce Kunčí.**

Geomorfologicky území náleží celku Chrudimská tabule. Sklon terénu je na pozemku rovinný, ve východní části směrem k bezejmennému potoku od Vlčnova mírně svažité. Sklon nepřekračuje 3°.

4 DOKUMENTACE A VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ HYDROGEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU LOKALITY

Hydrogeologický průzkum pro ověření podmínek vsakování na posuzovaném pozemku byl uskutečněn v květnu 2011. Obsahoval vyhloubení a zdokumentování jedné průzkumné hydrogeologické sondy hluboké 2,0 m a nálevovou zkoušku v této sondě.

4.1 Sondážní průzkum

Geologická sonda byla umístěna v prostoru předpokládaného místa vsakovacího objektu. Sonda byla vyhloubena ruční elektrickou vrtnou soupravou EIJELKAMP s vrtací hlavou MAKITA. Sled geologických vrstev byl na místě popsán geologem.

Umístění vyhloubené sondy je zobrazeno na snímku katastrální mapy v měřítku 1 : 1 000 v příloze 3.

Geologický popis vyhloubené sondy je doložen v následujícím přehledu.

Geologická sonda GS-1

hloubka (m)	geologický popis	třída, symbol podle ČSN 73 6133
0,0 – 0,3	<i>hlína</i> nízce plastická s organickou příměsí, tuhé konzistence, tmavě hnědá	F5 ML/O
0,3 – 0,6	<i>hlína</i> písčitá, tuhé konzistence, tmavě hnědá	F3 MS
0,6 – 1,0	<i>šterk</i> s příměsí jemnozrnné zeminy, světle hnědý, průměr šterkových zrn do 40 mm	G3 G-F
1,0 – 2,0	<i>šterk</i> špatně zrněný, okrový, průměr šterkových zrn do 50 mm	G2 GP
KVARTÉR		
hladina podzemní vody naražená: 1,30 m pod terénem		
hladina podzemní vody ustálená: 1,24 m pod terénem		

Ve vzdálenosti 50 m od místa hydrogeologické sondáže, t. j. od místa zamýšleného vsakovacího objektu, není umístěna žádná studna individuálního nebo veřejného zásobování vodou.

4.2 Nálevová zkouška

Po odvrtání geologické sondy GS-1 do konečné hloubky byl ověřován výskyt ustálené hladiny podzemní vody v sondě. Dále následovala nálevová zkouška. Do sondy byla nalita voda v množství 2,8 l a po dobu 30 minut byla doléváním udržována hladina vody v sondě na stavu 0,30 m pod terénem. V průběhu této fáze zkoušky byla do sondy postupně nalita voda v množství 14 l. Dále byla nálevová zkouška ukončena a zahájena zkouška poklesová. V průběhu 8 minut poklesla hladina vody v sondě o 1,0 m.

Uvedené výsledky nálevové zkoušky odpovídají hodnotě součinitele filtrace nenasyceného pásma horninového prostředí $k_f = 3 \cdot 10^{-4}$ m/s.

5 POSOUZENÍ MOŽNOSTI ZNEŠKODŇOVÁNÍ PŘEDČIŠTĚNÝCH ODPADNÍCH VOD JEJICH NEPŘÍMÝM VYPOUŠTĚNÍM DO VOD PODZEMNÍCH

Místo navržené DČOV čistícího zařízení se nachází mimo ochranná pásma vodních zdrojů, mimo chráněnou oblast přirozené akumulace vod a chráněná území přírody. Do vzdálenosti téměř 100 m od místa předpokládaného vypouštění čištěných odpadních vod není umístěna žádná studna individuálního zásobování podzemní vodou. Severozápadní část pozemku se nachází v záplavovém území bezejmenného potoka od obce Kunčí. Povodňový průtok zde začíná vybřežovat z koryta pravděpodobně při vyšší než desetileté vodě s tím, že při průtoku Q_{100} může pravděpodobně dosahovat až do vzdálenosti 30 m nebo 40 m od potoka.

Nejvyšší hladina podzemních vod je v místě navrženého zneškodňování čištěných odpadních vod 1,0 m pod terénem. Propustnost zemin nad touto hladinou je vysoká. Při povodňových stavech může hladina podzemní vody dosahovat mělce pod terén. V této vrstvě je propustnost zemin nízká.

Pro zneškodňování čištěných odpadních vod doporučujeme instalovat domovní čistírnu odpadních vod. Tento druh čistícího zařízení pokládáme v daném případě za nejvhodnější. Dvoubytový dům totiž bude obýván celoročně a trvale. Druh DČOV určí projektant stavby. Je nutné, aby výrobek vyhovoval požadavkům o shodě.

Vypouštění čištěných odpadních vod z DČOV do vod podzemních je v místním prostředí z hydrogeologického hlediska podmíněně možné. Čištěné odpadní vody je nutné vypouštět přes vsakovací objekt do nenasycené vrstvy horninového prostředí nad nejvyšší hladinu podzemních vod. Kapacita DČOV bude 13 – 14 EO. Proces čištění splaškových odpadních vod bude aerobní. Při vyřazení z činnosti vsakovacího objektu v krátkých obdobích s velmi vysokými vodními stavy doporučujeme předčištěné odpadní vody z DČOV přečerpávat do blízkého vodního toku.

DČOV navrhujeme umístit do východního cípu pozemku 5m od severovýchodní hranice pozemku. Vsakovací drenáž Ø150 je navržena v délce 6,0m.

Při takto umístěném vsakovacím objektu se nezhorší předčištěné vody v DČOV jakost podzemních vod na přítoku do žádné studny individuálního zásobování. Poloha DČOV a vsakovacího objektu je zobrazena v měřítku 1:500 v příloze 3. Svým umístěním navržený vsakovací objekt vyhovuje požadavkům na dodržení nejmenších vzdáleností od domovních studní pro propustná horninová prostředí podle vyhlášky MMR č. 269/2009 Sb.

Výstupní hodnoty referenčních ukazatelů jakosti musí být při dodržení stanovených technologických požadavků nižší než emisní standardy uvedené v *nařízení vlády č. 416/2010 Sb., příloze č. 1, tab. 1A*. Doporučené hodnoty ukazatelů jsou uvedeny dále v textu.

Doporučujeme, aby provozovatel díla v době jeho užívání zajišťoval tyto provozní požadavky:

- **2x ročně provádět kontrolní rozbor vzorků čištěných vod** na stanovení referenčních ukazatelů jejich jakosti; odběrné místo je navrženo před výtokem z čistícího zařízení nebo před vtokem do vsakovacího objektu; **doporučené emisní limity jsou převzaty z nařízení vlády č. 416/2010 Sb., přílohy č. 1, tab. 1A:**

ukazatel	maximální hodnota m, mg/l
ChSK-Cr	150
BSK-5	40
nerozpuštěné látky	40
N-NH ₄	20
P-celk	10

- občas sluchem zkontrolovat funkci dmychadla
- při výskytu opakovaně zvýšených hodnot některého z ukazatelů nad doporučené limity uvedené v tabulce dávkovat 1x za dva měsíce mikrobiální preparát pro zvýšení účinnosti čistícího zařízení
- 2x ročně odčerpávat stabilizovaný kal z čistírny s možností jeho využití pro kompostování, případně jiné zemědělské využití nebo jej zneškodňovat na centrální ČOV
- do čistícího zařízení nevypouštět jiné odpadní vody než splaškové.

Doporučené požadavky by měly být písemně obsaženy v povolení k vypouštění odpadních vod do vod podzemních.

Při respektování uvedených podmínek nebude významněji zhoršena jakost podzemních vod za místem vypouštění čištěných odpadních vod do horninového prostředí a nebude zhoršena jakost vod na přítoku do žádné studny místního zásobování. Vypouštěním odpadních vod nebudou ovlivněny žádné stavby v okolí místa tohoto vypouštění ani nebude vyvolán vznik žádného sesuvu půdy.

Zneškodňovat odpadní vody prostřednictvím vyvážecí jímky se nám jeví v daných přírodních podmínkách jako nadbytečně nákladné opatření pro uživatele takové jímky. Přeprava kalů na centrální ČOV do Chrudimi několikrát ročně by znamenala další zátěž pro dopravu v přepravní trase, zvýšení hlučnosti a zvýšení obsahu emisí z výfukových plynů v ovzduší.

6 NÁVRH TECHNICKÝCH PARAMETRŮ VSAKOVACÍHO OBJEKTU

V dvoubytovém domě budou produkovány odpadní vody v průměrném množství okolo $1,7 \text{ m}^3$ denně, tj. v přibližném množství $0,05 \text{ l/s}$.

Toto množství vod je v místních geologických podmínkách s vysokou filtrační propustností možné vést do nenasyčeného pásma horninového prostředí prostřednictvím technického objektu charakteru vsakovací jímky. Navržena je vsakovací drenáž $\varnothing 150$, délky $6,0 \text{ m}$.

Infiltrační plocha vsakovacího objektu je $1,4 \text{ m}^2$. V případě dodržení výše uvedených podmínek nebude aktivní objem technické vsakovací vrstvy vyvolávat riziko podmáčení vodou předmětného pozemku, sousedních pozemků ani změnu množství vody přítoku do žádné studny individuálního zásobování.

Z důvodu rizika dosažení vysokých stavů podzemních vod vyvolaných povodňovými průtoky v blízkém bezejmenném potoce doporučujeme instalovat do DČOV čerpadlo, kterým budou při takových vodních stavech předčištěné odpadní vody přečerpávány do blízkého potoka. Takové situace budou na pozemku nastávat méně často než v průměru jedenkrát za pět let.

Vsakovací objekt bude umístěn na pozemku p.č. 357/21 mimo trasy podzemních inženýrských sítí a mimo okraj tohoto pozemku. Doporučená vzdálenost od hranice pozemku je 2 m .

Do vsakovacího objektu nesmějí být vypouštěny jiné vody než čištěné odpadní.

7 GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZÁKLADOVÝCH PŮD A NÁVRH ZPŮSOBU ZALOŽENÍ STAVBY DVOUBYTOVÉHO DOMU

Pod vrstvou organických hlín je vyvinuta vrstva písčitých hlín třídy F3 MS o mocnosti okolo 0,3 m. Od hloubky 0,6 m jsou vyvinuty štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy třídy G3 G-F. Od hloubky 1,0 m nebo vyšší může být vrstva zvodněná. Štěrkové zeminy jsou středně ulehle. Tabulková únosnost základové spáry R_{dt} pro šířku pásových základů 1,0 m činí 400 kPa a modul přetvárnosti E_{def} se pohybuje v rozmezí 80 MPa až 90 MPa.

Stavbu dvoubytového domu doporučujeme založit plošně na pásové základy. Pro dosažení požadované únosnosti dané konstrukčním zatížením projektované stavby nebude nutné základovou spáru konstrukčně zpevňovat, stačí ji pouze homogenizovat.

Spodní vodorovnou konstrukci stavby je nutné projektovat s vědomím, že hladina vody při povodních může alespoň v severozápadní části projektované stavby dosáhnout nad úroveň současného terénu.

Hlubinné založení stavby na piloty je v místních podmínkách neefektivní.

8 ZÁVĚR

Obchodní firma INTERPLAN – CZ, s. r. o., objednala u společnosti *Vodní zdroje Chrudim, spol. s r. o.*, hydrogeologické posouzení způsobu zneškodňování čištěných odpadních vod z projektované stavby dvoubytového domu v rámci projektu TDSS Slatiňany. Druhým cílem posudku bylo stanovit geotechnické poměry lokality pro založení stavby a doporučit způsob jejího založení. Stavba bude umístěna v na pozemku p. č. 357/21, k. ú. Slatiňany při jihovýchodním okraji města Chrudimi, místní části Presy. Stavba domu bude jednopodlažní, nepodsklepená.

Pro posouzení možnosti vsakování a pro návrh jeho technických parametrů byly využity výsledky aktuální průzkumné hydrogeologické sondáže, která byla na lokalitě uskutečněna v květnu 2011. Posouzení reálnosti toho, že nepřímým vypouštěním čištěných vod do vod podzemních nebudou zhoršeny vodní poměry na pozemku samotném ani na pozemcích sousedních, vychází z výpočtového objemu splaškových odpadních vod, z ověřených hydrogeologických poměrů lokality a z výsledku polní nálevové zkoušky.

Zneškodňovat čištěné odpadní vody nepřímým vsakováním do vod podzemních v místních přírodních podmínkách doporučujeme za předpokladu vybudování vsakovacího objektu podle technických parametrů uvedených v kap. 6. Navržená infiltrační plocha vsakovacího objektu je $1,4 \text{ m}^2$ a navržená hloubka jeho založení je $1,05 \text{ m}$ pod současným terénem. Výpočtový užitečný objem nádrže je $0,4 \text{ m}^3$. Filtrační propustnost dna vsakovací jímky bude vysoká.

Jakost čištěných vod by měla být dvakrát ročně kontrolována odběrem a rozbořem vzorků vod, které bude zajišťovat odborně způsobilá osoba.

Geologické poměry lokality jsou podmíněčně vhodné pro plošné založení stavby dvoubytového domu na pásové základy. Základovou vrstvu zemin budou tvořit středně uhlé šterky s příměsí jemnozrnné zeminy třídy G3 G-F. **Pro dosažení projektových parametrů únosnosti nebude třeba vrstvu konstrukčně zpevňovat.** Základová vrstva bude v průběhu životnosti stavby ovlivněna podzemními vodami.

Upozorňujeme na skutečnost, že alespoň část stavby domu se bude velmi pravděpodobně nacházet v záplavovém území bezejmenného potoka od obce Kunčí ve vztahu k současnému reliéfu terénu na pozemku.

9 PODKLADY

QUITT, E.: Klimatické oblasti Československa. ČSAV Brno, 1971.

HETMER, B.: Transformace domova sociálních služeb Slatiňany II, Chrudim – Presy, za bytovkou – parcela č. 357/21. Projekt pro územní řízení. Oddíl C – souhrnná zpráva. INTERPLAN-CZ, s. r. o., Brno, 06/2011.

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), v platném znění.

Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví technické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody.

Nařízení vlády č. 229/2007 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech.

Metodický návod OOV MŽP č. 10/2007 k postupu vodoprávních úřadů v souvislosti se zánikem povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových nebo podzemních.

Metodický pokyn ČAH č. 1/2008: Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí k zasakování odpadních vod do půdních vrstev.

Metodický pokyn OOV MŽP k nařízení vlády č. 229/2007 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech.

ČSN 73 0090 Geologický průzkum pro stavební účely.

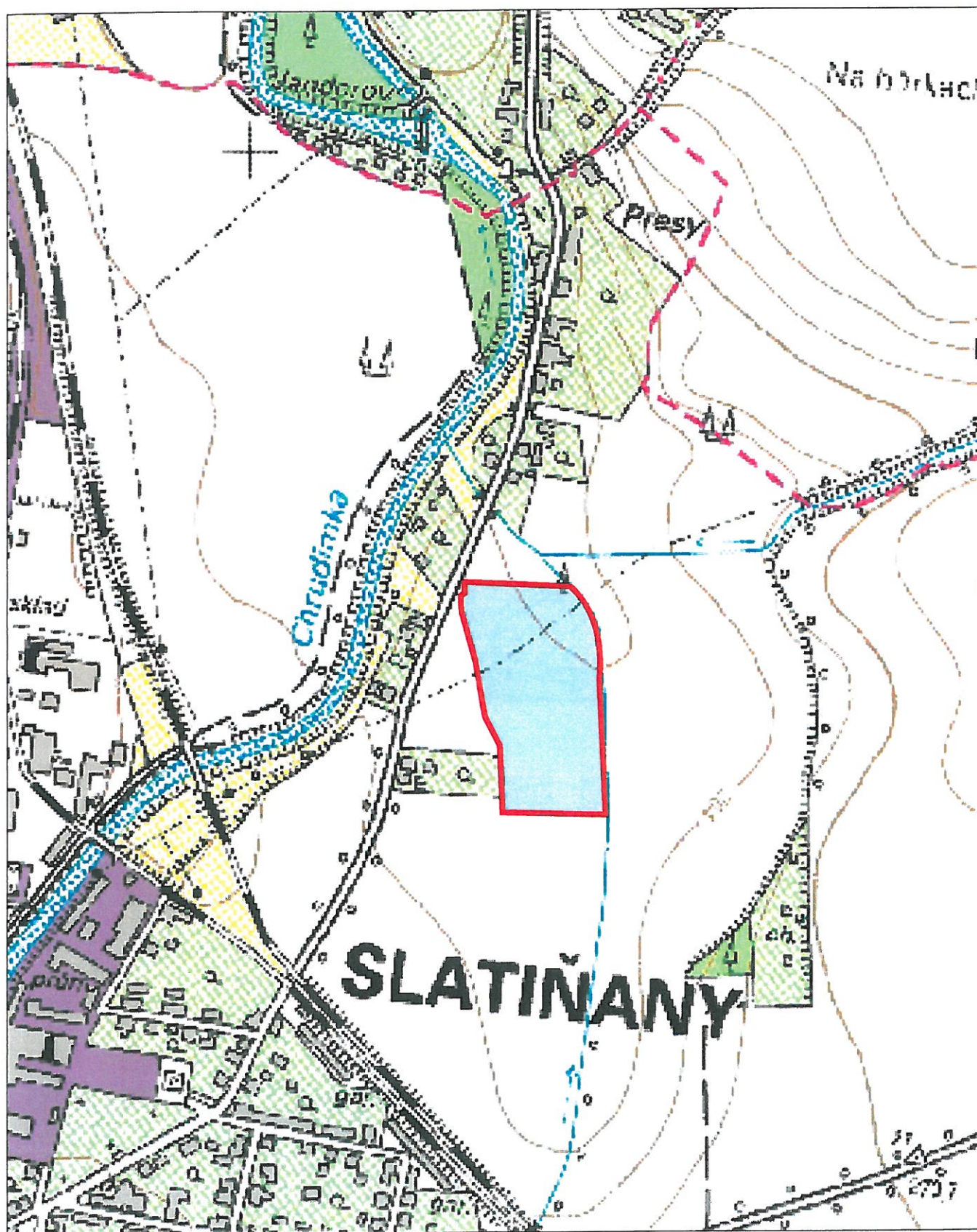
ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací.

ČSN P ENV 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Chrudim – Presy, pozemek p. č. 357/21

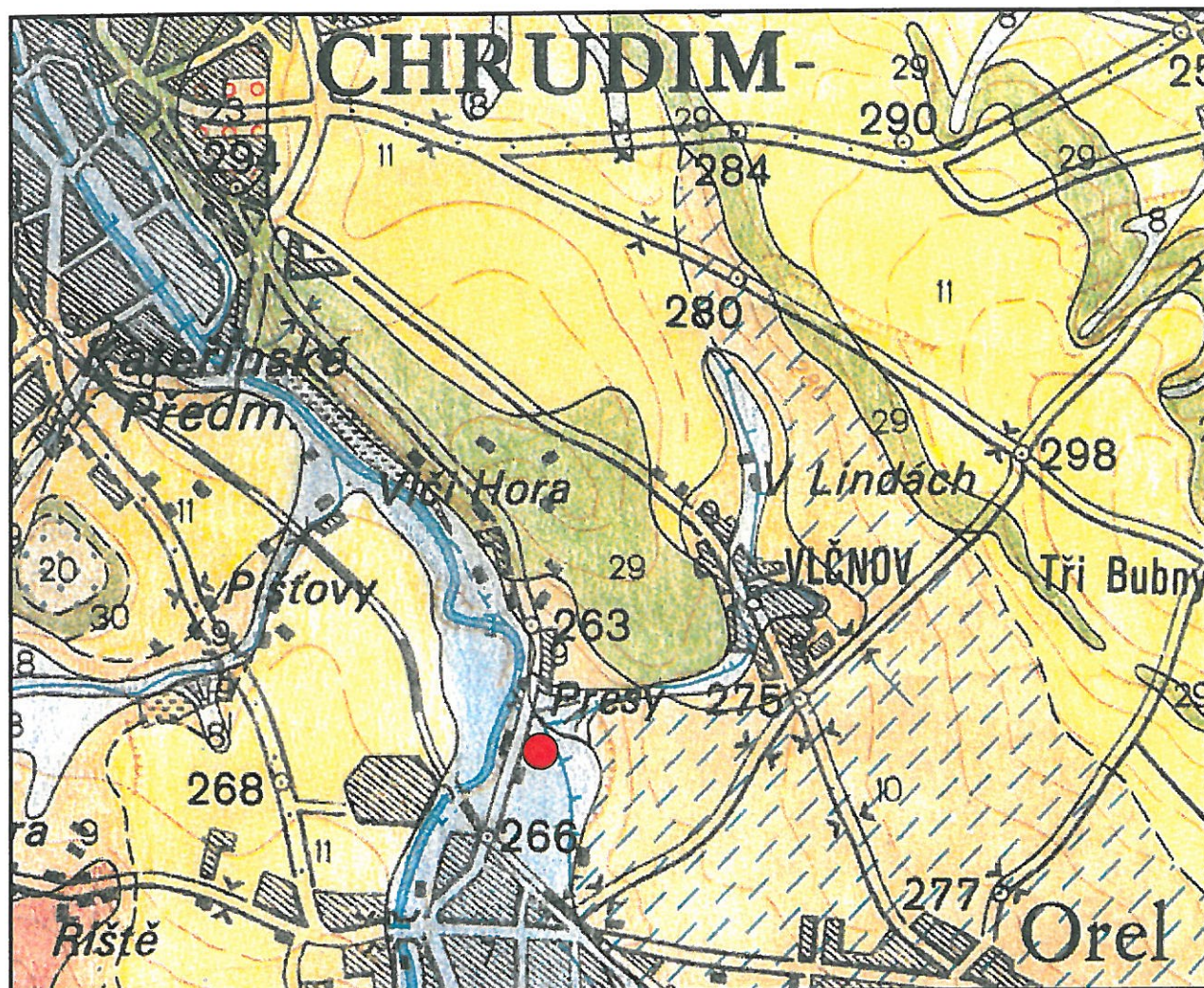
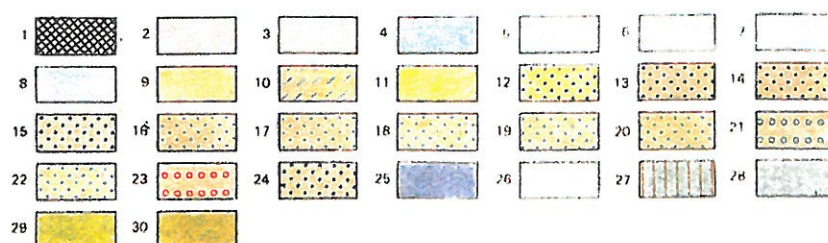
Přehledná topografická mapa se zobrazením posuzovaného pozemku, měř. 1 : 5 000
(Mapový podklad volně dostupný na <http://nahlizenidokn.cuzk.cz>, 2011-05-04.)



Chrudim – Presy, pozemek p. č. 357/21

Geologická mapa se zobrazením posuzované lokality, měř. 1 : 25 000

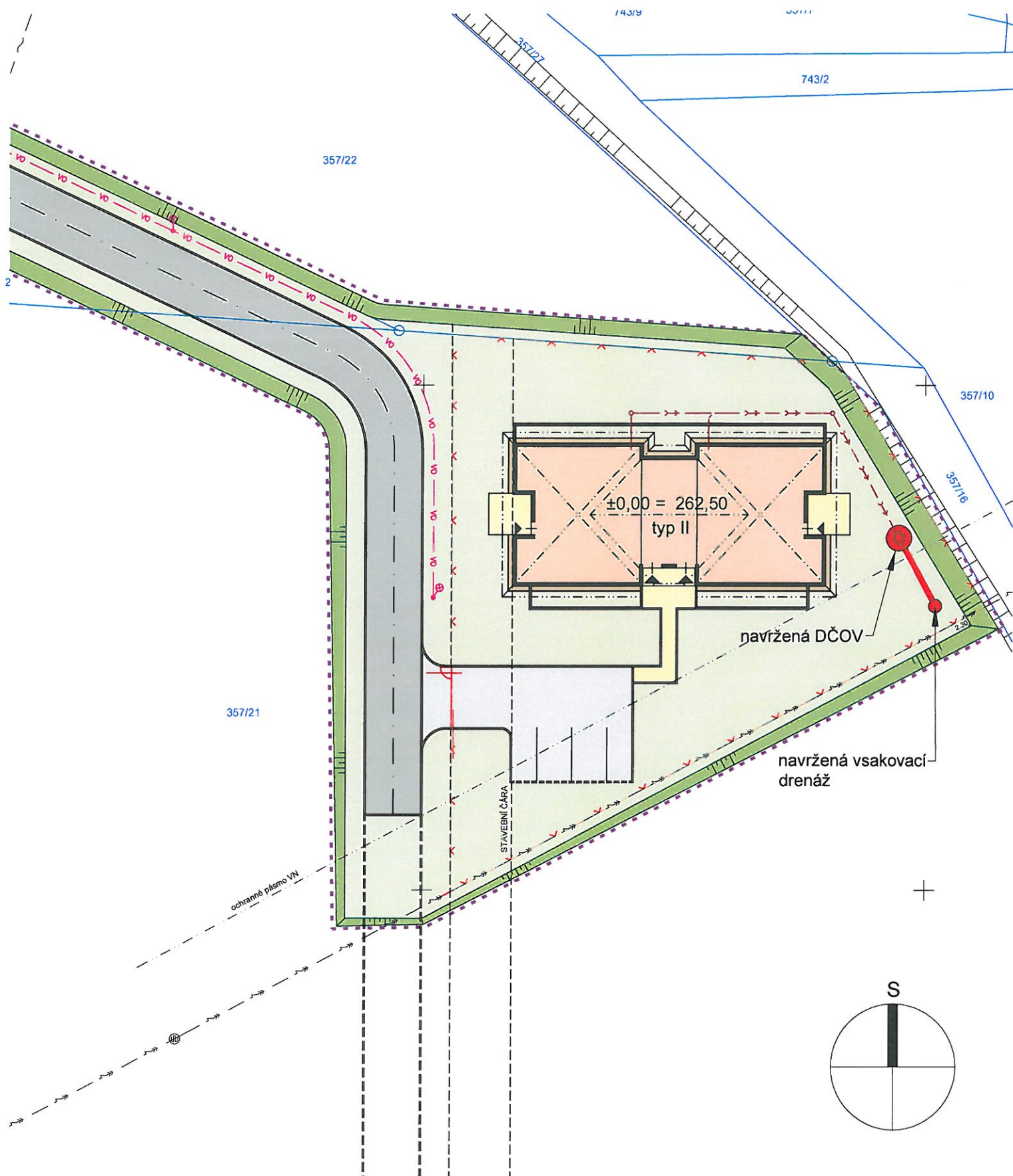
(Geologická mapa ČSR. List 13-42 Pardubice. Měř. 1 : 50 000. Ústřední ústav geologický Praha 1989)

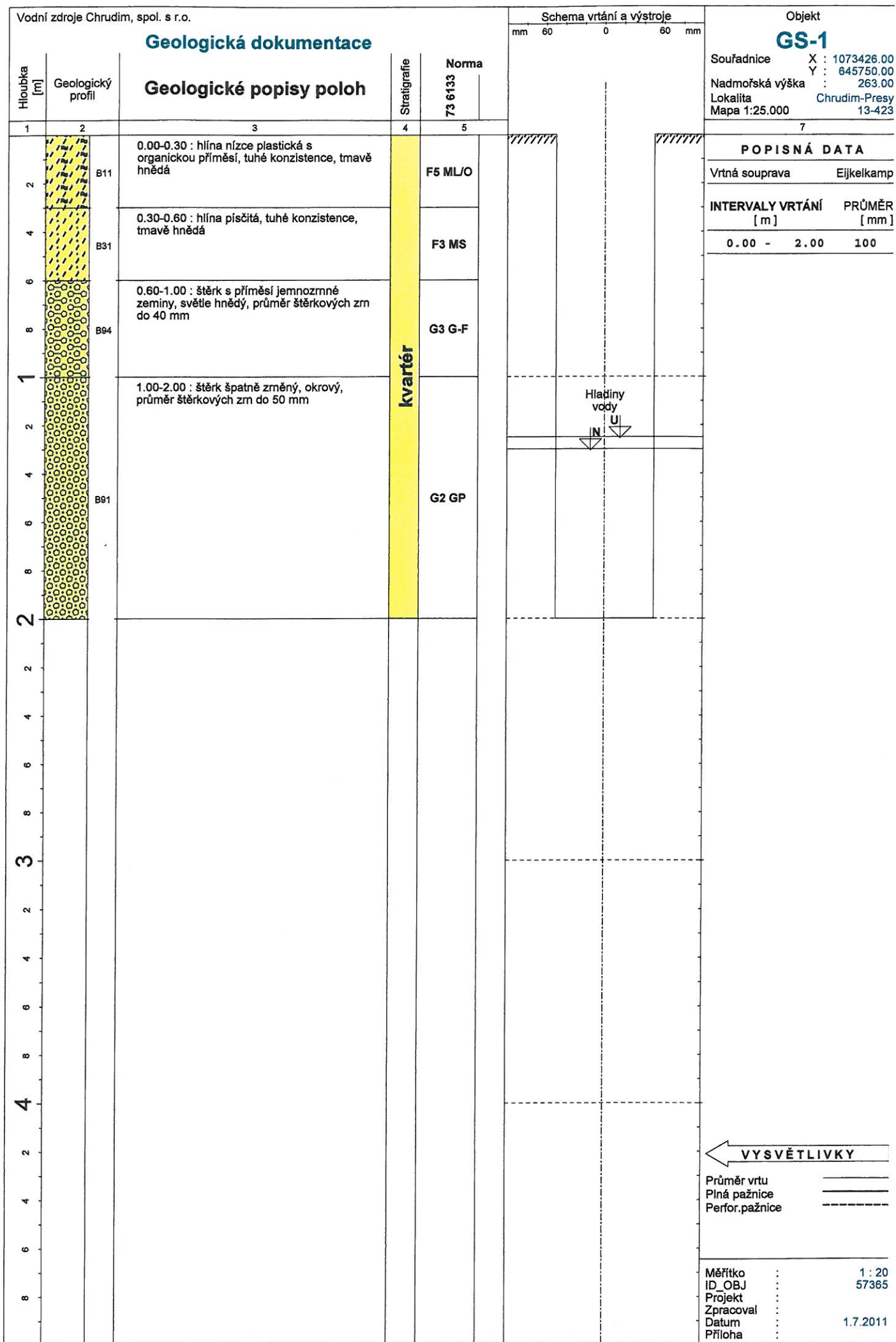
Vysvětlivky:

KVARTÉR, holocén: 1 - antropogenní uloženiny; 2 - hnilokaly; 3 - slatiny, vápnité slatiny, slatinné zeminy; 4 - organogenní vápnité sedimenty (almy, písčité pěnovce); 5 - fluviální hlíny až píský (nižší úroveň); 6 - fluviální hlíny (vyšší úroveň); 7 - fluviální hlíny a píský (nerozlišené); 8 - deluviofluviální písčité hlíny až hlinité píský;
holocén - pleistocén: 9 - deluviální a deluviálně soliflukční hlíny s úlomky hornin a jílovité píský se štěrky;
pleistocén svrchní, würm: 10 - eolickodeluviální vápnité písčité hlíny s úlomky hornin; 11 - spraše a sprašové hlíny; 12 - naváté píský; 13 - fluviální štěrkovité píský (würm 2); 14 - fluviální štěrkovité píský (würm 1); 15 - fluviální štěrkovité píský (würm nerozlišený);
pleistocén střední, riss: 16 - fluviální štěrkovité píský (riss 3); 17 - fluviální štěrkovité píský (riss 2); 18 - fluviální štěrkovité píský (riss 1); 19 - fluviální štěrkovité píský (riss nerozlišený);
pleistocén střední, mindel: 20 - fluviální štěrkovité píský (mindel 2); 21 - fluviální štěrky písčité (mindel 1); 22 - fluviální píský s štěrky (mindel nerozlišený);
pleistocén spodní, Günz: 23 - fluviální písčité štěrky;
pleistocén nerozlišený: 24 - fluviální píský a štěrkovité píský;
TERCIÉR: 25 - olivínický nefelinit;
MEZOZOIKUM, křída, ooliek: březenské souvrství: 26 - vápnité jílovce; teplické souvrství - rohatcecké vrstvy: 27 - silicifikované vápnité jílovce;
svrchní turon - conek: teplické souvrství: 28 - vápnité jílovce, slínovce;
střední - svrchní turon: žilské souvrství: 29 - jílovce, prachovce;
spodní - střední turon: bálohorské souvrství: 30 - vápnité jílovce, slínovce až prachovce; 31 - přibojová facie;

● posuzovaná lokalita

Chrudim - Presy "U potoka", pozemek p.č. 357/21
Situace území s vyznačením projektované stavby dvoubytového domu a navržená místa
vsakovacího objektu, měřítko 1:500





Chrudim – Presy, pozemek p. č. 357/21
Fotodokumentace



Foto č. 1: Posuzovaný pozemek z pohledu od východu.



Foto č. 2: Posuzovaný pozemek z pohledu od severozápadu.



Foto č. 3: Posuzovaný pozemek z pohledu od severozápadu a místo vytýčené průzkumné geologické sondy.



Foto č. 4: Vrtání průzkumné geologické sondy GS-1.



Foto č. 5: Výnos poloporušených vzorků zemin z geologické sondy GS-1.

