

RNDr. Václav Mašek  
Sokolovská 29  
586 01 Jihlava

IČ: 05343259  
mobil: 777 082 735  
e-mail: vaclav.masek@seznam.cz

Závěrečná zpráva  
inženýrskogeologického průzkumu

**„Křeč, ZTV Křeč“**

Číslo úkolu: 22-026-IG

Objednatel: Obec Křeč (IČ: 00248479)  
Křeč 95  
39495 Křeč

Řešitel úkolu, odpovědný geolog: RNDr. Václav Mašek

odborná způsobilost v inženýrské geologii  
a hydrogeologii č. 2260/2015

Jihlava, červen '22

## Obsah

1. Úvod .....	3
1.1. Geologický úkol.....	3
1.2. Údaje o území .....	4
1.3. Dosavadní geologická prozkoumanost.....	4
2. Provedené průzkumné práce.....	5
3. Výsledky prací .....	5
3.1. Geologické poměry.....	5
3.2. Inženýrskogeologické poměry .....	5
3.3. Hydrogeologické poměry – silniční stavitelství .....	7
4. Závěry.....	8

## Seznam příloh – příloha č.:

- 1: Situace širších vztahů (M 1: 50 000, 1: 10 000)
- 2: Situace průzkumných děl
- 3: Geologická dokumentace průzkumných děl

## 1. Úvod

Předkládaná závěrečná zpráva inženýrskogeologického průzkumu byla vypracována na základě objednávky od Obce Křeč (00248479), kterou při jednáních zastupoval pan Petr Příplata, starosta obce.

### 1.1. Geologický úkol

**Název geologického úkolu:** Křeč, ZTV Křeč.

**Etapa geologických prací:** Podrobný inženýrskogeologický průzkum.

**Lokalizace zkoumaného území:**

Kraj: Kraj Vysočina

Okres: Pelhřimov

ORP: Pelhřimov

Obec: Křeč

K. ú.: Křeč

P. č.: 191/2, 191/3, 192/2. Zájmové území viz Příloha č. 1 a 2.

**Objednatel:** Obec Křeč, Křeč 95, 39495 Křeč (IČ: 00248479)

**Organizace:** RNDr. Václav Mašek, Sokolovská 3557/29, 586 01 Jihlava (IČ: 05343259)

**Odpovědný řešitel geologických prací:** RNDr. Václav Mašek – odborná způsobilost v inženýrské geologii a hydrogeologii č. 2260/2015

**Cíl geologických prací:** Cílem inženýrskogeologického průzkumu bylo poznání inženýrskogeologických a hydrogeologických charakteristik geologického prostředí, které by mohly mít vliv na způsob založení projektovaného objektu (viz dále), se zaměřením na těžitelnost zemin a hornin pro uložení podzemních inženýrských sítí (IS), a vhodnosti zemin do podloží pro budoucí komunikaci.

**Charakteristika projektovaného objektu:** Projektuje se místní obslužná komunikace šíře 5,5 m, délky cca 300 m, pro rozvojovou část obce – 7 stavebních pozemků. Napojení včetně nového sjezdu bude z komunikace II/409.

Pod komunikací se projektuje uložení podzemních IS do běžných hloubek 2-2,5 m. U nového sjezdu v severozápadním rohu zájmového území se projektuje čerpací stanice přečištěných odpadních vod (nejnižší místo území) s hloubkou založení cca 4-5 m.

**Podklady pro průzkum:**

- Výkres C.3 Koordinační situace (P – atelier JH s.r.o., Jindřichův Hradec; Příloha č. 2)

## 1.2. Údaje o území

**Topografické poměry:** Zájmové území se nachází na západním okraji obce Křeč, jižně při komunikaci II/409. Celková situace území je znázorněna na mapách v měřítku 1: 50 000 a 1: 10 000 v Příloze č. 1. Zájmové území je tvořeno zemědělskou plochou. Pozemky pro projektovanou komunikaci byly po skrývce ornice, v místě projektované čerpací stanice byl povrch snížený cca o 1 m z důvodu projektovaného nového sjezdu na komunikaci II/409.

**Geomorfologické poměry:** Povrch terénu zájmového území je mírně svažité k SZ. Nadmořská výška se pohybuje od 641 m do 646 m.

**Hydrologické poměry:** Zájmové území náleží do povodí drobné vodoteče Bělá (číslo hydrologického pořadí 1-07-04-0630).

### **Geologické poměry:**

Oblast: moldanubická oblast (moldanubikum).  
Jednotka: moldanubikum české – jednotvárná série.  
Hornina: pararula – dvojslídlná.  
Tektonika: bez vymapovaných zlomů.

Skalní podloží zájmového území je budováno dvojslídlnými pararulami, které je hojně rozpuštěno a směrem k povrchu rozloženo v písek hlinitý (eluvium). Kvartér zde není zastoupen. Pozemky pro projektovanou komunikaci byly po skrývce ornice.

### **Hydrogeologické poměry:**

Útvar podzemních vod: 63201 – Krystalinikum v povodí Střední Vltavy – jižní část.  
Hydrogeologický rajón: 6320 – Krystalinikum v povodí Střední Vltavy.

V rámci tohoto rajónu lze vymezit svrchní průlinově propustnou zvrstvení, vázanou především na kvartérní pokryv, zónu zvětrávání a zónu podpovrchového rozpojení hornin, a spodní puklinově zvodnělé struktury, vázané na propustné tektonické zóny v hlubších částech horninového masívu metamorfitů.

## 1.3. Dosavadní geologická prozkoumanost

V archívu ČGS Geofondu nebylo přímo v prostoru zájmového území ani jeho blízkém okolí nalezeno žádné archivní průzkumné dílo, jehož výsledky by byly využitelné pro zpracování tohoto úkolu.

## 2. Provedené průzkumné práce

Terénní práce byly provedeny dne 02.06.2022. Celkem **2 průzkumné sondy K-1 a K-2** byly vyhloubeny traktorbagrem JCB 3CX (šířka lžice 60 cm), který zajistil starosta obce.

**Pozice** sond byla **zaměřena zeměpisnými souřadnicemi** v systému WGS-84, souřadnice byly následně transformovány do systému S-JTSK a vyneseny do dodaného mapového podkladu (Příloha č. 2).

**Nadmořská výška** povrchu terénu v místě hloubení sond byla určena **nivelací** k přenesenému fixnímu bodu na dopravní značce o známé nadmořské výšce 643,00 m.

Základní informace o sondách přináší následující tabulka:

sonda	hloubka (m)	N (°)	E (°)	Y (m)	X (m)	Z (m)	HPV
K-1	2,7	49,3882885	14,9101992	718230,22	1124769,19	641,40	suchá
K-2	2,3	49,3886381	14,9114114	718137,92	1124742,09	644,30	suchá

Zastižené zeminy a horniny byly ihned **geologicky dokumentovány** přítomným geologem, zatříděny dle ČSN 73 6133 a ČSN 73 3050 a vyfotografovány (Příloha č. 3). V průběhu sondážních prací byla sledována hladina podzemní vody (HPV).

Průzkumné sondy byly na závěr **zlikvidovány** zpětným záhozem vytěženým materiálem.

Získaná **data byla vyhodnocena a zpracována** v předkládané závěrečné zprávě.

## 3. Výsledky prací

### 3.1. Geologické poměry

Skalní podloží je budováno dvojslídnyými pararulami, které bylo průzkumnými pracemi vedenými do hloubky 2,3-2,7 m zastiženo v hloubce 1,7 m ve formě silně zvětralých a silně rozpukaných pararul tř. R5. Báze sond v hloubce 2,2-2,3 m přecházela již do mírně zvětralých pararul tř. R4 rozpukaných v drobné bloky s charakteristickou laminovitou až deskovitou odlučností. Sondy byly hlouběji daným mechanismem obtížně rýpatelné.

Podloží směrem k povrchu zvětrává v eluviální písek hlinitý (S4 SM) s drobnými šupinkami a úlomky podložních rul. Eluviální horizont je středně zrnitý, ulehlý, suchý. Povrch eluviálního horizontu sahá až k povrchu terénu, který byl po skrývce ornice.

Kvartér tak není vůbec zastoupen.

### 3.2. Inženýrskogeologické poměry

Inženýrskogeologické poměry lokality odvozují z dokumentace nově provedených sond.

Niveleta komunikace bude vedena po niveletě terénu, až na nově projektovaný sjezd (sz. roh území), kde je povrch terénu mírně snížen již nyní. Hladina podzemní vody nebude

ovlivňovat založení tělesa komunikace. V zájmovém území se nevyskytují velmi stlačitelné zeminy (např. organické náplavy, bahno, rašelina) či prosedavé zeminy. Území není poddolováno a není postiženo sesouváním. Na základě uvedeného lze zemní těleso dle ČSN 73 6133 zahrnout do **1. geotechnické kategorie**.

V následujícím přehledu jsou pro jednotlivé typy půd uvedeny smykové a přetvárné parametry, na jejichž základě je možný výpočet obou mezních stavů základových půd pro předpokládané zatížení. Z geologické dokumentace průzkumných sond vyplývá, že pláň projektované komunikace budou tvořit:

- primárně **eluviální písek hlinitý (S4 SM), středně zrnitý, ulehlý, suchý**.

<b>Písek hlinitý, ulehlý, suchý</b>	<b>S4 SM</b>
Tabulková výpočtová únosnost	$R_{dt} = 175 \text{ kPa (} b = 0,5 \text{ m)}, 225 \text{ kPa (} b = 1 \text{ m)}, 300 \text{ kPa (} b = 3 \text{ m)}, 250 \text{ kPa (} b = 6 \text{ m)}$
Objemová tíha	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
Efektivní úhel vnitřního tření	$\phi_{ef} = 28-30^\circ$
Efektivní soudržnost	$c_{ef} = 0-10 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti	$E_{def,1} = 10-15 \text{ MPa}; E_{def,2} = 15-35 \text{ MPa}$
CBR	5-25 % (opt. vlhkost); 5-15 % (sat.)
Převodní součinitel	$\beta = 0,74$
Opravný součinitel přitížení	$m = 0,3$
Poissonovo číslo	$\nu = 0,30$
Namrzavost	namrzavé
Vhodnost do aktivní zóny	podmínečně vhodná
Vhodnost do násypu	podmínečně vhodná

<b>pararula, silně až mírně zvětralá, silně rozpukaná (R5-R4)</b>					$R_{dt}$ (MPa)
					Střední hustota diskontinuit (mm)
Třída	Pevnost v prostém tlaku $\sigma_c$ (MPa)	Pevnost	Modul přetvárnosti $E_{def}$ (MPa)	Poissonovo číslo $\nu$ (1)	Velmi velká až velká
R5	1,5-5	velmi nízká	70-160	0,20	0,2-0,3
R4	5-15	nízká	150-400	0,20	0,25-0,4

Výše uvedené geotechnické parametry základových půd lze aplikovat i pro návrhy základových konstrukcí objektů RD, neboť:

- Objekty RD jsou stavby staticky nenáročné konstrukce.
- Základové poměry jsou jednoduché.
- Při navrhování základů lze postupovat podle zásad 1. geotechnické kategorie.
- Staveniště je vhodné pro plošné zakládání.
- Základovou spáru doporučuji volit do **nezámrzné hloubky min. 0,8 m** pod UT.

- Zemní práce budou ve smyslu ČSN 73 3050 do hloubky  $2,5 \pm 0,2$  m prováděny v zeminách **3.-4. třídy těžitelnosti**, rozpojitelné běžnými zemními mechanismy.
- Stěny dočasných výkopů v původním rostlém terénu mohou **krátkodobě** při nezatíženém okolí zůstat **kolmé** bez pažení (viz foto stěn sond v Příloze č. 3), **při delším trvání** doporučuji **svahování v poměru 1:0,5** (ČSN 73 3050) nebo jiné zabezpečení (**pažení**).
- Výkopový materiál frakce do 10-15 cm je vhodný do zpětných zásypů a podmíněně vhodný do násypů.
- **HPV nebude ovlivňovat** proces **zakládání** a následně **ani základové konstrukce**.

### 3.3. Hydrogeologické poměry – silniční stavitelství

Hladina podzemní vody (HPV) nebyla průzkumnými sondami vedenými do hloubek až 2,7 m zastižena. Maximální HPV lze predikovat v hloubce >4-5 m. Nebude tak ovlivňovat proces zakládání a následně ani uloženou technickou infrastrukturu, ani zemní těleso komunikace, možná s výjimkou založení čerpací stanice (hloubka založení cca 4-5 m), kde by se již slabé průsaky podzemní vody mohly objevit (neověřený údaj).

**Stanovení vodního režimu podloží** (TP 170 Navrhování vozovek PK / MD ČR 2004, ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací)

Typ vodního režimu je dán vzdáleností hladiny podzemní vody, výškou kapilární vzlinavosti a hloubkou promrzání. Pro vyhodnocení vodního režimu byly stanoveny následující parametry:

**$h_{pv}$**  – průměrná vzdálenost hladiny podzemní vody od nivelety vozovky (v m)  
- HPV nebyla žádnou sondou zjištěna, očekává se **v hloubce větší než 4-5 m**.

**$d_{pr}$**  – hloubka promrzání vozovky a zeminy v podloží (v m) dle návrhové hodnoty indexu mrazu  $I_{md} = 582$  °C (pro výškové pásmo 600-700 m n. m. a střední dobu návratu 10 let) činí:  
- hloubka promrzání pro netuhé vozovky  $d_{pr} = 0,05 * \sqrt{I_{md}} = \mathbf{1,21\ m}$  (vztah 4.1 TP 170)  
- hloubka promrzání pro tuhé vozovky  $d_{pr} = 0,16 * \sqrt[3]{I_{md}} = \mathbf{1,34\ m}$  (vztah 4.2 TP 170)

**$h_s$**  – kapilární výška při úplném nasycení pórů zeminy vodou (v m)  
-  $h_s = \mathbf{do\ 2\ m}$

**$I_c$**  – stupeň konzistence zemin  
-  **$I_c > 1,00$**

ČSN 73 6114 v příloze D definuje vodní režim jako:  
příznivý (difúzní) při  $h_{pv} \geq d_{pr} + 2h_s$  a  $I_c > 1,00$ ,  
nepříznivý (pendulární) při  $d_{pr} + h_s < h_{pv} < d_{pr} + 2h_s$  a  $0,70 \leq I_c \leq 1,00$ ,  
velmi nepříznivý (kapilární) při  $h_{pv} \leq d_{pr} + h_s$  a  $I_c < 0,70$ .

Na základě výše popsaných kritérií a vlastností zemin zemní pláň je **vodní režim** klasifikován jako **příznivý (difúzní)** až **nepříznivý (pendulární)**.

## 4. Závěry

Inženýrskogeologické poměry lokality jsou jednoduché. Posuzovanou lokalitu je možné hodnotit jako staveniště vhodné pro projektované objekty komunikace, úložku inženýrských sítí, objektů RD.

Zemní plán projektované komunikace budou primárně tvořit:

- eluviální písek hlinitý (S4 SM), středně zrnitý, ulehlý, suchý; namrzavý, podmíněčně vhodný do aktivní zóny, podmíněčně vhodný do násypu.

Zeminy v úrovni předpokládané pláně nebudou splňovat požadavek modulu deformace. Z tohoto důvodu bude nutná úprava podloží hutněním nebo sanace podloží výměnou za jiný vhodný zhutnitelný materiál. Doporučuje se zemní práce provádět v klimaticky příznivém, tedy bezesrážkovém období.

V daných geologických podmínkách budou zemní práce v ověřených hloubkách  $2,5 \pm 0,2$  m prováděny v lehce rozpojitelných zeminách do 3.-4. třídy těžitelnosti podle klasifikace ČSN 73 3050. Ve smyslu ČSN 73 6133 se jedná o třídu těžitelnosti I. Výkopové práce do této hloubky bude možné provádět běžnými mechanickými prostředky.

Od této hloubky cca 2,5 m (týká se tak především založení čerpací stanice v hloubce 4-5 m) je nutno počítat s vyšší náročností na rozpojitelnost hornin, s třídou těžitelnosti  $\geq 5$  dle ČSN 73 3050, dle ČSN 73 6133 třída těžitelnosti II, s nutností nasazení těžší mechanizace, bouracího kladiva.

Stěny krátkodobých výkopů v eluviálním horizont do hloubky cca 1,7 m mohou při nezátíženém okolí zůstat kolmé bez pažení, při delším trvání doporučuji svahování v poměru 1:0,5 (ČSN 73 3050) nebo jiné zabezpečení (pažení).

Od této hloubky přibližně 1,7 m v prostředí silně zvětralých a silně rozpukaných pararul je nutno počítat s opadávkami ze stěn výkopů.

Hydrogeologické poměry lokality jsou jednoduché. Maximální HPV se sezónně predikuje v hloubce  $>4-5$  m pod povrchem terénu. Nebude tak ovlivňovat úložku podzemních IS ani založení tělesa komunikace. Drobné průsaky se mohou objevit při zakládání čerpací stanice. Z hlediska silničního stavitelství je vodní režim klasifikován převážně jako příznivý (difúzní).

V Jihlavě 02.06.2022

Vypracoval: RNDr. Václav Mašek



RNDr. Václav Mašek  
Sokolovská 29  
586 01 Jihlava

IČ: 05343259  
mobil: 777 082 735  
e-mail: vaclav.masek@seznam.cz

**Závěrečná zpráva  
inženýrskogeologického průzkumu**

**„Křeč, ZTV Křeč“**

**přílohy**

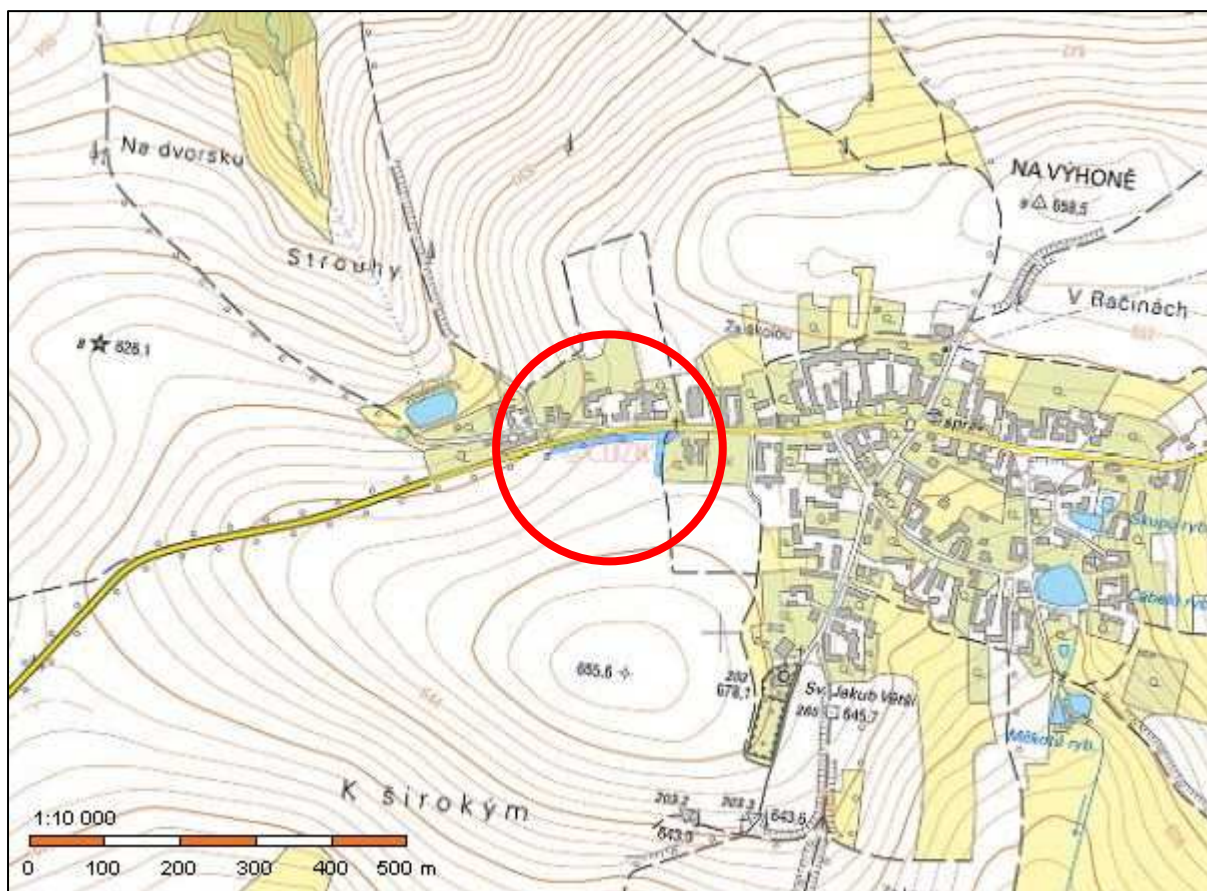
Číslo úkolu: 22-026-IG

Objednatel: Obec Křeč (IČ: 00248479)  
Křeč 95  
39495 Křeč

Řešitel úkolu, odpovědný geolog: RNDr. Václav Mašek

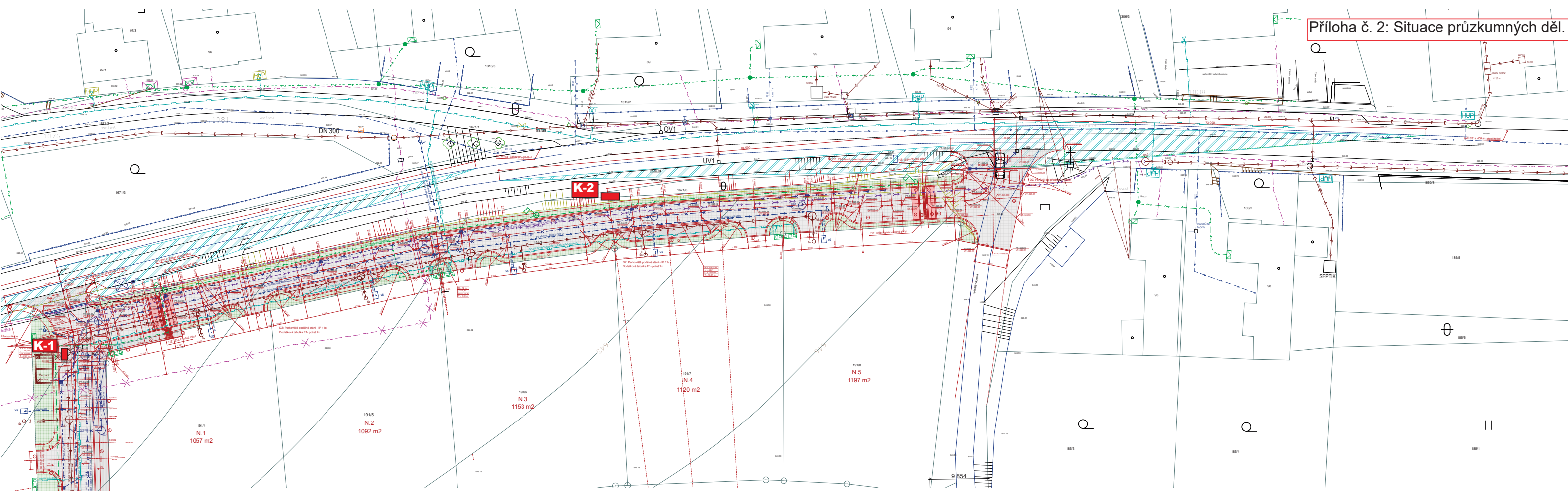
odborná způsobilost v inženýrské geologii  
a hydrogeologii č. 2260/2015

Příloha č. 1: Situace širších vztahů (M 1: 50 000, 1: 10 000).



Křeč, ZTV Křeč (přílohy)

**Příloha č. 2: Situace průzkumných děl.**



**K-1**

**K-2**

1914  
N.1  
1057 m<sup>2</sup>

1915  
N.2  
1092 m<sup>2</sup>

1916  
N.3  
1153 m<sup>2</sup>

1917  
N.4  
1120 m<sup>2</sup>

1918  
N.5  
1197 m<sup>2</sup>

**Navrhované objekty**  
**SO 01 Komunikace a zpevněné plochy**

- Místní komunikace
- Parkovací stání / přírůžkový pruh
- Zpomalovací pruh, obytná zóna (= svléšle DZ)
- Signální pás s hmatovou úpravou pro zrakové postižené
- Komunikace pro páli
- Zelený pás
- Rozhledové trojúhelníky u vjezdu na komunikaci II. třídy

**SO 02 Splašková kanalizace**

- Kanalizace splašková gravitační - změna: oprava trasy
- Kanalizace splašková faková - změna: oprava trasy
- Revizní šachta splaškové kanalizace DN 1000
- Revizní šachta ukončující přípojku na pozemku pro individuální výstavbu DN400
- Čerpací stanice - die původní PD

**SO 03 Dešťová kanalizace**

- Kanalizace dešťová - změna: oprava trasy
- Odvodnění pláně - drenážní perforované PVC DN125 - die předchozí PD
- Revizní šachta dešťové kanalizace DN1000
- Úložní vjezd
- Línový odvodňovací žlab 6. 200 mm D400
- Vskakovací jáma 2x2x2 metry, vysypaná štěrkem 3/84 obaleným geotextil

**SO 04 Vodovod**

- Vodovodní řád - změna: oprava trasy
- Podzemní nadzemní hydrant
- Vodovodní přípojka bude ukončena zásepkou na pozemku pro individuální výstavbu, PVI vylučně RD bude na pozemku pro individuální výstavbu osazena vodoměrná šachta.

**SO 05 Plynovod**

- Síťovité plynovod - die předchozí PD
- Srdružený instalační pářř na hranici pozemku - die předchozí PD

**SO 06 Veřejné osvětlení**

- Kabelové vedení veřejného osvětlení - die předchozí PD
- Světlo a stoják veřejného osvětlení - die předchozí PD

**SO 07 Kabelové rozvody NN**

- Kabelové vedení NN - řešení samostatnou PD E.ON
- Srdružený instalační pářř na hranici pozemku

**SO 08 Datové rozvody**

- Přeložka síťového vedení - die předchozí PD

**Křeč, ZTV Křeč (přílohy)**



Stavby systém: ZTK		Výběry systém: ŠP	
Změna v průběhu stavby před dokončením			
REPRODUKCE TĚTO DOKUMENTACE NEBO JEJICH ČÁSTÍ BEZ ZPŘÍHEBNĚNÍ SOUHLASÍ M. KŘEČ A N. S. JE ZAKÁZÁNA			
Číslo změny:	020 Vykásk	Revizní:	020 Vykásk
Komunikace:	Ing. Ondřej Puchart	Spolupráce:	Pařř Págl
Město:	Křeč	Obec:	Křeč
Investor:	Obec Křeč, Křeč 66, 394 95 Křeč	Projektant:	
Stavba: ZTV Křeč		Stavop: PČDUR + DPS	Formát: A4
Druh: C - Situáční výřez		Číslo: J402-20	Číslo: J402-20
Druh výřezu: Koordinační situace		Číslo: 020/201	Číslo: 020/201
		Měřítko: 1:200	Číslo: C.3



Příloha č. 3: Geologická dokumentace průzkumných děl.

od (m)	do (m)	<b>geologická dokumentace sondy K-1</b>	klasifikace ČSN 73 6133	těžitelnost ČSN 73 3050
0,0	1,7	PÍSEK HLINITÝ, hnědý, středně zrnitý, ulehlý, suchý. Se šupinkami velikosti 2-3 cm zcela zvětralých rul. ELUVIUM.	S4 SM	3
1,7	2,3	PARARULA, silně zvětralá, silně rozpukaná v úlomky velikosti 10-25 cm, laminovitě odlučná. PODLOŽÍ.	R5	4
2,3	2,7	PARARULA, mírně zvětralá, rozpukaná v drobné bloky deskovitě odlučné. Pukliny ohlazené, bez vody. Báze obtížně rozpojitelná. PODLOŽÍ.	R4	4-5

Sonda byla ukončena v hloubce 2,7 m.  
Hladina podzemní vody nebyla zastižena.  
Vzorkování: Bez vzorkování a zkoušení.



Příloha č. 3: Geologická dokumentace průzkumných děl.

od (m)	do (m)	<b>geologická dokumentace sondy K-2</b>	klasifikace ČSN 73 6133	těžitelnost ČSN 73 3050
0,0	1,7	PÍSEK HLINITÝ, hnědý, středně zrnitý, ulehlý, suchý. Ojedinelý křemen 10-50! cm. ELUVIUM.	S4 SM	3
1,7	2,2	PARARULA, silně zvětralá, silně rozpukaná v úlomky velikosti do 10 cm – laminovitě až destičkovitě odlučné. PODLOŽÍ.	R5	4
2,2	2,3	PARARULA, mírně zvětralá, rozpukaná v drobné bloky deskovitě odlučné. Báze obtížně rozpojitelná. PODLOŽÍ.	R4	4-5

Sonda byla ukončena v hloubce 2,3 m.  
Hladina podzemní vody nebyla zastižena.  
Vzorkování: Bez vzorkování a zkoušení.

