



Dukelská 1779  
430 02 CHOMUTOV

## POSOUZENÍ GEOLOGICKÝCH A HYDROGEOLOGICKÝCH POMĚRŮ LOKALITY

pro účely zasakování srážkových vod do horninového podloží  
z průmyslových hal "CTPark Teplice III – KRUPKA K8 až K11"

*Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí*

Objednatel: REINKA s.r.o., Štefánikovo nám. 1702/8, 430 01 Chomutov

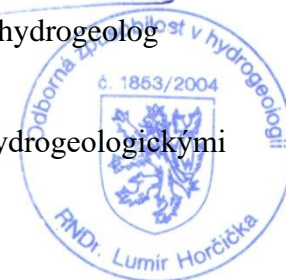


*pohled do prostoru průzkumu pod výsypkou KATEMO*

Vypracoval:  .....

**RNDr. L. Horčíčka**, hydrogeolog

**Příloha č.1:** Situace lokality s provedenými průzkumnými sondami a hydrogeologickými fenomény



Chomutov, duben 2020

## 1. ÚVOD, CÍL PRACÍ

Na základě objednávky projektové kanceláře REINKA s.r.o. provedly Geologické služby s.r.o. průzkum geologických a hydrogeologických poměrů části pozemků 437/10 a 189/6 v k.ú. Modlany určených k likvidaci srážkových vod z projektované průmyslové zóny CTPark Teplice III - Krupka za účelem posouzení možnosti likvidace srážkových vod ze střešních a zpevněných ploch areálu do horninového podloží.

Možnost a způsob likvidace srážkových vod závisí na geologických a hydrogeologických poměrech lokality. Při nedostatečné propustnosti hornin, zvýšené HPV, malém rozsahu pozemku či možnosti ovlivnění okolních objektů a staveb, nelze podle platných právních předpisů srážkové vody vsakovat do horninového podloží.

Vypouštění srážkových vod do horninového prostředí, resp. podzemních vod, se řídí ustanovením vodního zákona č. 254/2001 Sb. (ve znění pozdějších předpisů) a platné **normy ČSN 75 9010** „Vsakovací zařízení srážkových vod“. Podle této normy (viz odstavec 6.1.7) musí být např. úroveň základové spáry (dno) vsakovacího zařízení srážkových vod z komunikací, střech, zpevněných ploch apod. alespoň 1 m nad volnou hladinou podzemní vody. Podle vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území (ve znění pozdějších předpisů) se upřednostňuje likvidace srážkových vod ze stavby vsakováním do horninového podloží na pozemku se stavbou (viz §20, odst. 5, písm. c). Podle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby (ve znění pozdějších předpisů) je v §6 odst. 4 požadováno odvádění srážkových vod ze stavby přednostně zasakováním do horninového podloží, není-li to možné, tak do povrchových vod. Pokud nelze srážkové vody odvádět samostatně, odvádí se jednotnou kanalizací.

Ke zpracování posudku bylo použito projektové dokumentace stavby dodané projektantem, dostupných archivních vrtů z Geofondu ČGS, účelových map, terénní rekognoskace lokality a výsledků dvou **kopaných sond** rozmístěných v ploše posuzovaných pozemků, na kterých byly realizovány vsakovací zkoušky za účelem stanovení koeficientu vsaku provedená podle normy ČSN 75 9010.

Pro naplnění cílů hydrogeologického průzkumu byly provedeny následující terénní a kamerální práce:

- prostudování dostupných archivních zpráv a mapových podkladů (geologické, hydrogeologické a vodohospodářské mapy) z vymezeného území
- vrtná prozkoumanost lokality z Geofondu ČGS
- terénní rekognoskace a fotodokumentace lokality
- vykopání a popis 2 průzkumných sond do hloubky 2,5 m pod terénem
- vsakovací zkoušky na obou sondách podle metodiky ČSN 75 9010
- stanovení  $k_v$  podložních hornin, úrovně HPV a směru odtoku podzemní vody
- vypracování hydrogeologického posudku.

### 1.1 Základní údaje

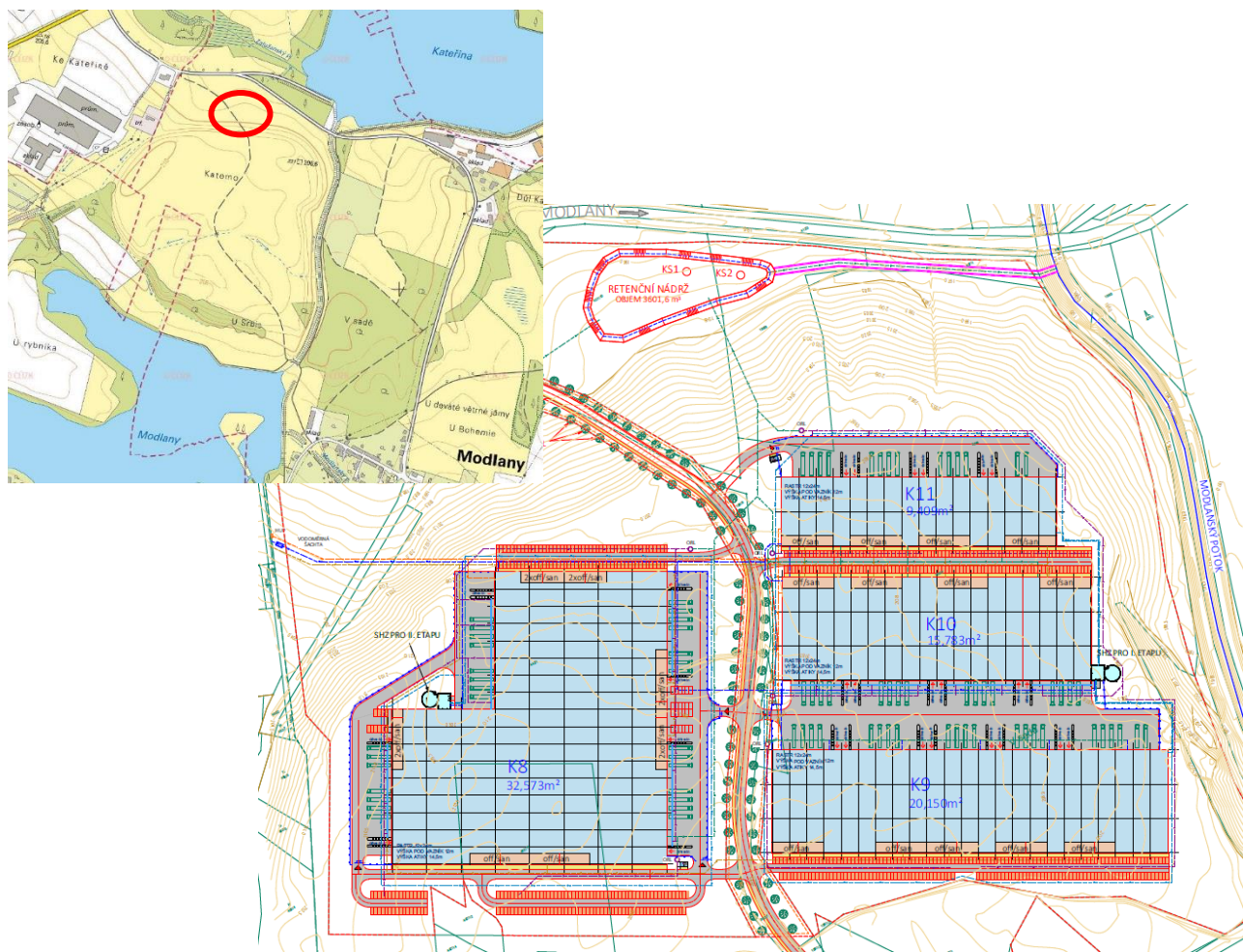
Podle projektu průmyslové zóny "CTPARK TEPLICE III - Krupka" se počítá s výstavbou čtyřech nových průmyslových hal K8 až K11. Jedná se o montované železobetonové haly založené na betonových pilotách, nepodsklepené.

Účel stavby:	likvidace srážkových vod vsakováním do horninového prostředí
Typ odvodňované plochy:	střešní plochy hal a okolní zpevněné plochy
Odvodňovaná plocha:	cca 80 000 m <sup>2</sup>
Pozemek p.č.:	437/10 a 189/6
Katastrální území:	Modlany (697711)
Obec:	Modlany

Majitel pozemku: Sky Solar Development s.r.o., Prokopa Velikého 572, Týnské  
Předměstí, 34401 Domažlice (dle KN)  
Projektant stavby: REINKA s.r.o., Štefánikovo nám. 1702/8, 430 01 Chomutov  
Zpracovatel posudku: Geologické služby, s.r.o., Dukelská 1779, 430 02 Chomutov

## 1.2 Umístění stavby, střety zájmů

Posuzované pozemky navazují na vybudovanou PZ CTPark Teplice I – Krupka (Haly K1-K7). Jedná se o zatravněné pozemky mezi silnicí do Modlan a výsypkou bývalého povrchového lomu Kateřina KATEMO). Podle projektu budou na temeni výsypky vybudovány průmyslové haly K8 a K9 s obslužnými komunikacemi.



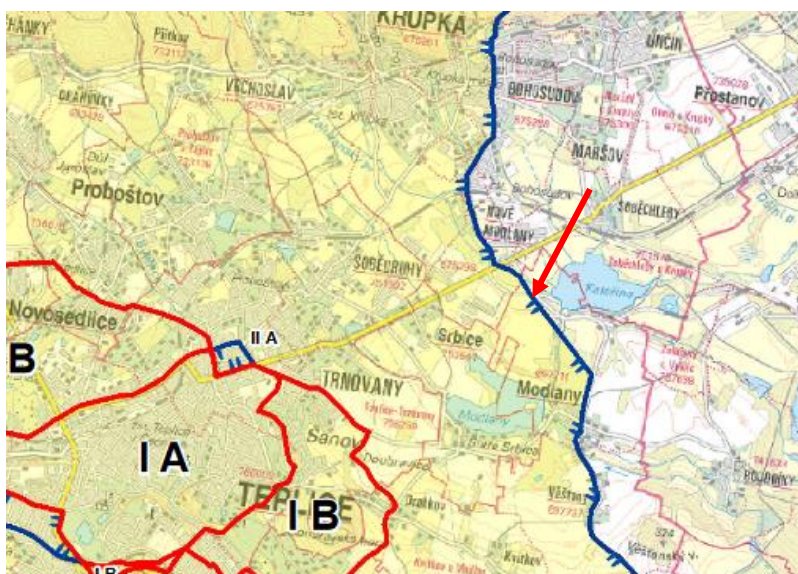
*Obr. 1: Orientační situace lokality a její zastavěnost, s vyznačením prostoru určeného k likvidaci srážkových vod*

Přes pozemky neprotéká žádná vodoteč, tudíž srážkovou vodu nelze přímo převádět do povrchového toku, ale v blízkosti se nachází přeložka Srbického a Modlanského potoka zaústěná do jezera Kateřina, kam lze srážkové vody převádět.

Území leží mimo ochranná pásma vodních zdrojů a CHOPAV. Na území průmyslové zóny se nenachází žádný evidovaný zdroj podzemní vody (studna). K dispozici je veřejný vodovod se zdrojem mimo posuzované území.

Území leží na hranici **ochranného pásma 2.C** přírodních léčivých zdrojů Teplice v Čechách stanovených podle zákona č. 164/2001 Sb. (obr. 2).





Obr. 2: Rozsah OP PLZ Teplice v Čechách (mzcr.cz) s vyznačením území průzkumu

### **1.3 Archivní geologická prozkoumanost**

Geologie území je převzata z Geologické mapy ČR, list 02-32 Teplice (viz obr. 1), archivních vrtů z Geofondu ČGS a 12 průzkumných vrtů realizovaných v rámci geologického průzkumu lokality (Horčička, 2004, 2018).

Geofondu ČR jsou v blízkosti zájmového území evidovány následující průzkumy:

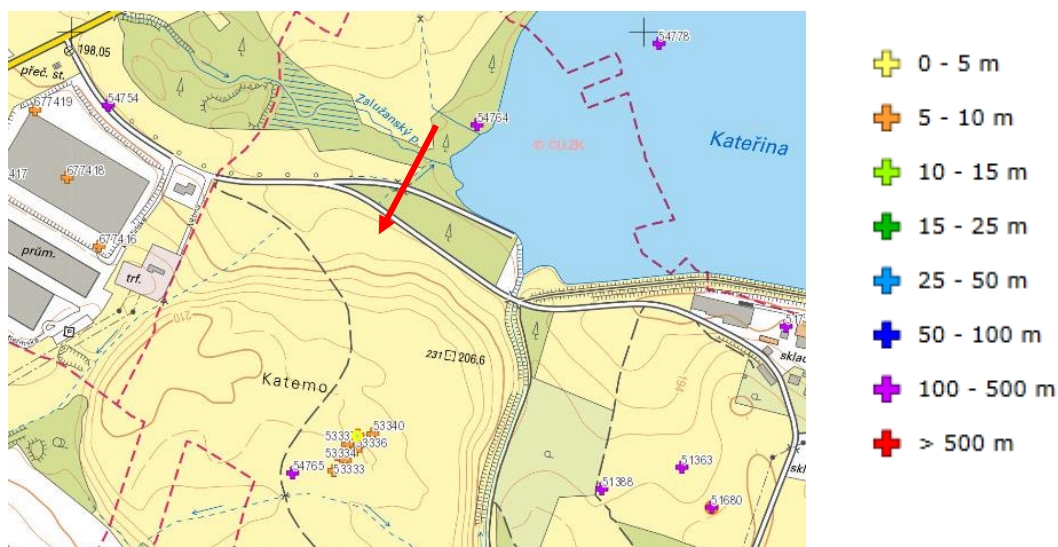
- /1/ Fialová, Z.: Geologické práce pro Teplice – Trnovany – stavba I/5A, GF P038798;
- /2/ Pichler, E. (1996): Posouzení vhodnosti umístění a zakládání objektů areálu KATEMO – MODLANÝ, VÚHU Most;
- /3/ Horčička, L. (2004): Závěrečná zpráva IG průzkumu OZ KATEMO, MS GS CV;
- /4/ Horčička, L. – Větrovský, M. (2018): Závěrečné vyhodnocení inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu pro akci: „posouzení možnosti zastavitelnosti výsypky KATEMO pro rozšíření CTParku Teplice I - Krupka“, MS GS CV.

Z citovaných průzkumů se v blízkosti sledované plochy nachází průzkumný vrt č.11 - viz tabulka

### **GEOLOGICKÝ PROFIL VRTU č.11**

hloubka (m)	odběr vz. (m)	třída ČSN 73 1001	popis zeminy
0,20		F5 ML	Hlína s nízkou plasticitou (ornice) – tmavě hnědá, humusovitá, sypká, pevné konzistence
2,10	1,8-2,0	F7 MV	Hlína s vysokou plasticitou (terciér – prachovitý jílovec nadložního souvrství) – rezavohnědá až šedohnědá, zvětralá, subhorizontálně vrstevnatá, střípkovitě rozpadavá, nepravidelně rozpukaná bez zjevné přednostní orientace, drobné úlomky pevnějších jílovců v jílovitě hmotě, proklouzaná, tuhé konzistence
3,10		F7 MV	Hlína s vysokou plasticitou (terciér – prachovitý jílovec nadložního souvrství) – šedohnědá, rezavě skvrnitá, subhorizontálně vrstevnatá, destičkovitě rozpadavá, nepravidelně rozpukaná bez zjevné přednostní orientace, na puklinách povlaky rezavých oxidů Fe, proklouzaná, pevné až tvrdé konzistence

Další informace o geologických objektech jsou k dispozici na [www.geology.cz](http://www.geology.cz).



Obr. 3: Přehledná mapa vrtné prozkoumanosti s orientačním zákřesem plochy průzkumu (podklad ČGS – Geofond)

### 1.4 Průzkumné práce na lokalitě

Pro zjištění geologické skladby podloží, úrovně HPV a hodnoty koeficientu vsaku hornin byly v ploše průzkumu realizovány 2 kopané sondy do hloubky 2,5 m pod terénem. Obě sondy byly po vykopání suché. Následně byla na obou sondách provedena vsakovací zkouška podle metodiky ČSN 75 9010 pro určení koeficientu vsaku  $k_v$  podložních hornin (viz kap. 2.4). Po geologickém popisu a vsakovací zkoušce byly sondy zasypany.

Lokalizace sond je zanesena v **příloze č. 1**. Geologická a fotografická dokumentace je uvedena dále.



*Vnitřní prostor průzkumné sondy č. 1 a 2*



*Vytěžené plastické jíly ze sond*

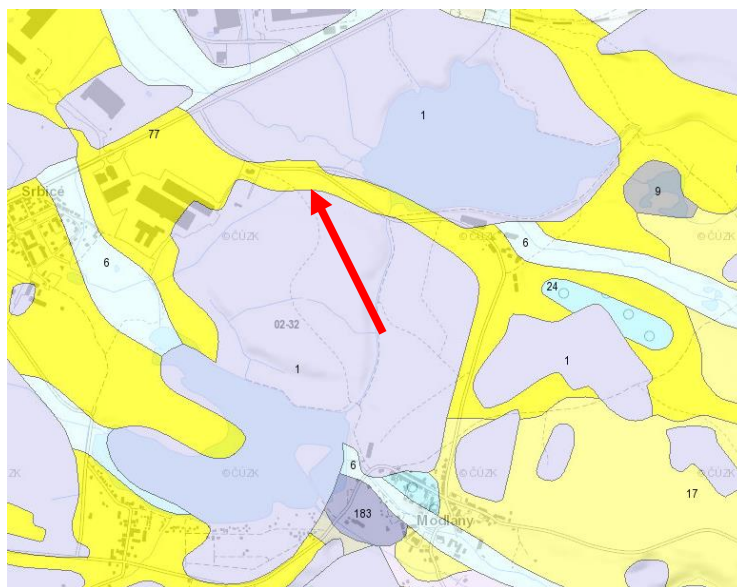


## 2. PŘÍRODNÍ POMĚRY

### 2.1 Geomorfologie a geologie

Posuzovaná lokalita se nachází v mírně svažitém terénu se sklonem k severu, k jezeru Kateřina, v nadmořské výšce cca 196 m.

Geologické podloží lokality tvoří podle průzkumných sond a archivních vrtů **půdní horizont** s mocností do 0,25 m, dále **zvětralé plastické jíly** terciéru nadložního souvrství do 1,3-1,4 m, které od těchto hloubek přechází do lístečkovitě až tence destičkovitě odlučných jílu až jílovců nadložního souvrství. Mocnost nadložního souvrství zde dosahuje několik desítek metrů. Rozsah a hranice výskytu jednotlivých geologických struktur viz obr. 1 (Geologická mapa ČR).



Obr. 4: Výřez základní geologické mapy 1:50 000 list 02-32 Teplice (ČGS)

Vysvětlivky: 1 – výsypka; 77 – mostecké souvrství – jíly, jílovce, místy písčité

### 2.2 Hydrogeologie

Podle hydrogeologické rajonizace ČR (vyhláška č.5/2011 Sb.) se zájmové území nachází v hydrogeologickém rajonu: **4612 – Křída Dolního Labe po Děčín - levý břeh, severní část** se stejnojmenným útvarem podzemních vod ID 46120. Dlouhodobý specifický odtok podzemní vody činí 1 - 2 l.s<sup>-1</sup>.km<sup>-2</sup> (Krásný et al. 1981). Sledované území je součástí hydrologického povodí č. 1-14-01-087 Zalužanského potoka.

Hladina podzemní vody se na lokalitě vyskytuje v hloubce cca **3-15 m pod povrchem**, v závislosti na morfologii povrchu terénu. Záměr HPV na lokalitě nebyl proveden z důvodu absence objektu s měřitelnou hladinou podzemní vody. Všechny kopané sondy byly suché. Ve vrtech archivního průzkumu 2004 je HPV uváděna v hloubce od 3 metrů. Odhad úrovně HPV vychází z morfologie a geologie pozemku, výškové úrovně místní drenážní báze a archivních vrtů. Od povrchu do hloubky min. 3 m je tedy horninové podloží lokality suché (nesaturované). Směr odtoku podzemní vody je po spádu terénu k místní drenážní bázi.

V rámci terénní rekognoskace bylo při patě výsypky pozorováno zamokření terénu vlivem vývěrů vod z podloží – paty výsypky.

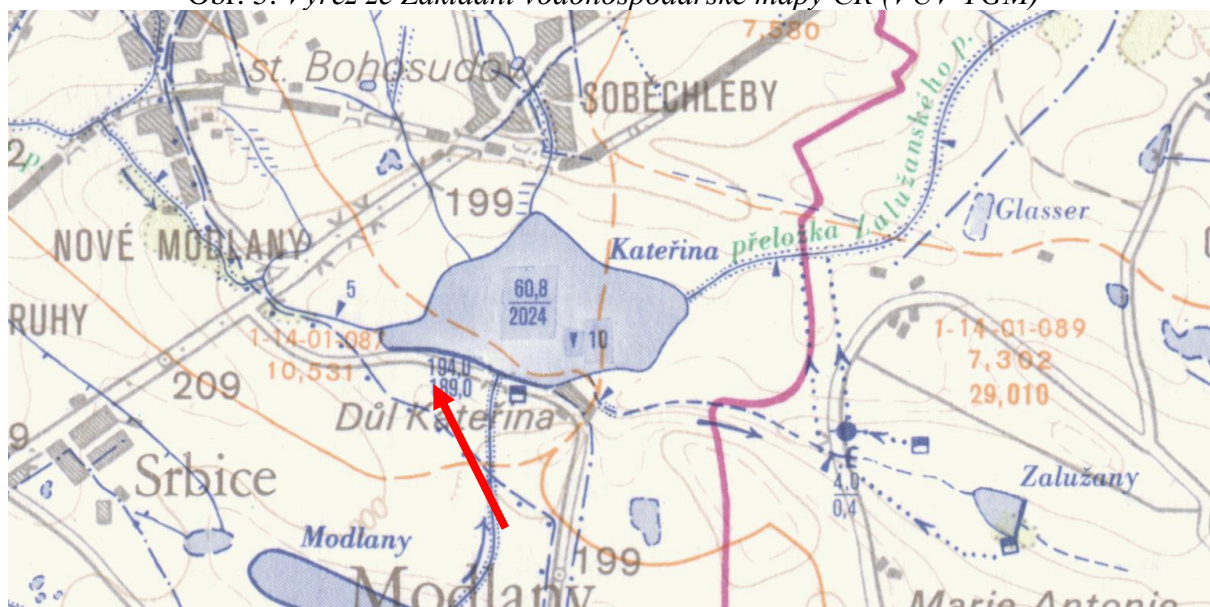
### 2.3 Klimatické poměry

Dle geomorfologického členění ČR (Czudek, 1972) leží sledované území v Chabařovické části (III B – 3Bg) Chomutovsko-teplické pánve.

Podle Atlasu podnebí ČR spadá území do mírně teplé klimatické oblasti na hranici okrsků B3 a B2 – viz tabulka.

Stanice	Nadm.v ýška m.n.m.	Prům.tepl. °C		Prům.srážky		Langův faktor	Vegetační doba (dny + 10 °C)	1876-1925		1951-1970	
		roční	IV-IX	roční	IV-IX			°C	mm	°C	mm
Teplice, Trnovany	228	8,6	14,9	531	309	62	168	8,5	528		
Chabařovice	180	(8,6)	-	581	353	68	-	-	-		
Chlumec (UL)	234	(8,3)	-	717	389	86	-	-	-		
Modlany	200	(8,5)	-	559	332	66	-	-	-		

Obr. 5: Výřez ze Základní vodohospodářské mapy ČR (VÚV TGM)



#### **2.4 Filtrační (vsakovací) parametry horninového podloží**

Pro zjištění reálné propustnosti horninového podloží v místech projektovaného zasakování byly na obou kopaných sondách provedeny **vsakovací zkouška** podle metodiky ČSN 75 9010. K vyhodnocení vsakovacích parametrů byla použita numerická metoda stanovení koeficientu vsaku.

Do sond o rozměrech 0,6x1,8 m (hloubka 2,5 m) bylo dne 23.4.2020 v 9,00 (KS1) a 9,45 (KS2) nalito vždy 2,5 m<sup>3</sup> vody a zaznamenáván pokles hladiny vody v sondě za časovou jednotku. Vsakovací zkouška trvala do 12,00 hod, tj. 180 minut (KS1) a 165 minut (KS2) a během této doby hladina vody měřitelně (do 1 cm) nezaklesla. Z toho vyplývá, že nelze hodnotu koeficientu vsaku stanovit vsakovací zkouškou pro minimální propustnost horninového podloží reprezentované plastickými jíly terciéru.

Vsakovacími zkouškami prokázána minimální propustnost horninového podloží pozemků p.č. 473/10 a 189/6 v k.ú. Modlany **neumožňuje zásak** srážkových vod do horninového podloží, aniž by zároveň nedošlo k zásadnímu ovlivnění místních hydrogeologických poměrů, tzn. zvýšení HPV, podmáčení terénu, vzniku propadlin atd.



*Hladiny vody v obou sondách při ukončení vsakovacích zkoušek*

### **3. POPIS STAVBY, POSOUZENÍ MOŽNOSTI VSAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD NA LOKALITĚ A PODMÍNKY STAVBY**

#### **3. POPIS STAVBY A POSOUZENÍ MOŽNOSTI VSAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD**

Srážkové vody z nových hal PZ CTPark Teplice III – Krupka a přilehlých obslužných komunikací budou dešťovou kanalizací (novou) svedeny z tělesa výsypky do prostoru projektované retenční nádrže na p.p.č. 473/10 a 189/6 v k.ú. Modlany. Odtud budou napojeny do přeložky Srbského a Modlanského potoka se zaústěním do jezera Kateřina. Podrobný technický popis likvidace srážkových vod je řešen v projektové dokumentaci stavby.

Ze zjištěných geologických i hydrogeologických poměrů posuzovaného území vyplývá, že srážkové vody z projektovaných staveb **nelze koncentrovaně zasakovat** do horninového podloží na pozemcích 473/10 a 189/6 v k.ú. Modlany vlivem minimální hydraulické propustnosti podložních jílových zemin nadložního souvrství terciéru. Horninové prostředí je schopno absorbovat (a transpirovat) pouze srážky přímo dopadající na zatravněný povrch pozemku.

Z tohoto důvodu doporučujeme srážkové vody z nových hal PZ CTPark Teplice I – Krupka a přilehlých obslužných komunikací převádět podle projektu přes retenční nádrž a dešťovou kanalizaci do přeložky Srbského a Modlanského potoka, před jeho zaústěním do jezera Kateřina.

#### **5. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ**

Na základě objednávky projektové kanceláře REINKA s.r.o. provedly Geologické služby s.r.o. podrobný průzkum geologických a hydrogeologických poměrů lokality za účelem ověření možnosti likvidace srážkových vod ze střešních a zpevněných ploch objektů průmyslové zóny CTPark Teplice III - Krupka, haly K8 až K11 do horninového podloží na pozemcích p.č. 437/10 a 189/6 k.ú. Modlany (okres Teplice).

Pro zjištění geologické skladby podloží, úrovně HPV a hodnoty koeficientu vsaku hornin byly na pozemcích vykopány 2 průzkumné sondy do hloubky 2,5 m pod terénem (viz kap. 1.4). Na obou sondách byla provedena vsakovací zkouška podle metodiky ČSN 75 9010 pro určení koeficientu vsaku  $k_v$  podložních hornin.

V obou sondách byly zjištěny až do hloubky min. 2,5 m pod povrchem téměř nepropustné jílové zeminy nadložního souvrství terciéru, dosahující mocnosti několika desítek metrů. Vsakovacími zkouškami byla prokázána minimální propustnost horninového podloží (viz kap. 2.4). Hladina podzemní vody se na lokalitě vyskytuje v hloubce cca 3-15 m pod povrchem. Záměr HPV na lokalitě nebyl proveden z důvodu absence objektu s měřitelnou hladinou podzemní vody. Obě kopané sondy byly suché. V archívních vrtech je HPV uváděna v hloubce 3-15 m p.t.



Ze zjištěných geologických i hydrogeologických poměrů posuzovaného území vyplývá, že srážkové vody z projektovaných staveb **nelze koncentrovaně zasakovat** do horninového podloží na pozemcích p.č. 437/10 a 189/6 v k.ú. Modlany vlivem minimální hydraulické propustnosti podložních jílových zemin. Horninové prostředí je schopno absorbovat (a transpirovat) pouze srážky přímo dopadající na zatravněný povrch pozemku.

Z tohoto důvodu doporučujeme srážkové vody z nových hal PZ CTPark Teplice I – Krupka a přilehlých obslužných komunikací převádět podle projektu přes retenční nádrž a dešťovou kanalizaci do přeložky Srbického a Modlanského potoka, před jeho zaústěním do jezera Kateřina.

v Chomutově, 30.4.2020

### **Vybraná literatura:**

Krásný, J. et al. (1981): Mapa odtoku podzemní vody ČSSR. – ČHMÚ. Praha.

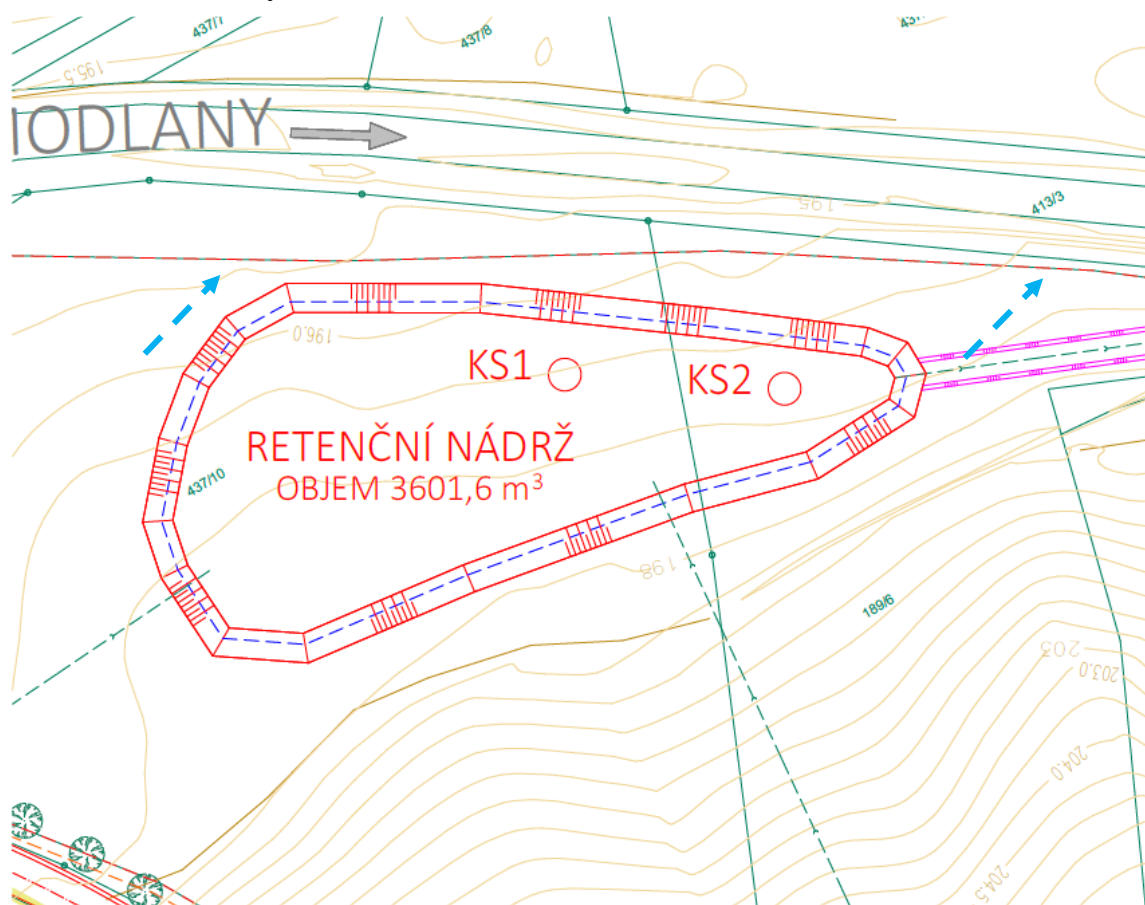
Olmer, M. et al. (2006): Hydrogeologická rajonizace České republiky. – Sborník geologických věd č. 23. Česká geologická služba. Praha.

Quitt, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. Studia Geographica, 16. - Československá akademie věd. Geograf. Ústav. Brno.

Horčíčka, L. (2004): Závěrečná zpráva IG průzkumu OZ KATEMO, MS GS CV;

Horčíčka, L. – Větrovský, M. (2018): Závěrečné vyhodnocení inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu pro akci: „posouzení možnosti zastavitelnosti výsypky KATEMO pro rozšíření CTParku Teplice I - Krupka“, MS GS CV.

Příloha č.1: **Situace lokality s provedenými průzkumnými sondami a hydrogeologickými fenomény**



Vysvětlivky:

- průzkumná sonda s označením
- ↘ směr proudění podzemní vody v přípovrchovém kolektoru