

STAVEBNÍ GEOLOGIE n.p.  
Gorkého náměstí 7, Praha 1

Číslo úkolu : 65 889 07 KI  
Odpovědný řešitel : Ing. Vl. Halama, CSc.

Český Krumlov - zimní stadion

Závěrečná zpráva  
o podrobném inženýrsko-geologickém průzkumu

České Budějovice, říjen 1973

Obsah zprávy :

I. Úvod . . . . . str. 4-5

II. Průzkumné práce v terénu a laboratorích. . str. 5-6

III. Vyhodnocení průzkumných prací, aplikace  
výsledků pro založení projektovaných  
objektů . . . . . str. 7-14

IV. Závěr . . . . . str. 14-15

Seznam příloh :

Č.1. Přehledná situace zájmového území M 1 : 25 000

Č.2. Situace staveniště a sond M 1 : 1000

Č.3. Dokumentace sond

Č.4. Geologické řezy I-I,II-II,III-III' M 1 : 200/100

Č.5. Výsledky laboratorních zkoušek vzorků zemín

Č.6. Výsledky zkrácených chemických rozborů odebraných  
vzorků podzemní vody

Č.7. Metrická zpráva

Literatura :

- Svoboda a kol.: Regionální geologie ČSSR /1964/  
Kodým a kol. : Geologická mapa Československa  
M 1 : 200000, list M - 33 - XXVII - České  
Budejovice  
Demek a kol. : Geomorfologie českých zemí /1965/  
Myslivec a kol.: Mechanika zemín /1970/  
Bažant : Problémy zakládání staveb /1966/  
Hruška : Zpráva o průzkumu půdních poměrů města Český Krumlov - SPU **Pardubice** pod  
č. IS 07 000 v r. 1965  
Příslušné platné ČSN

Obzor výstavby MěNV v Českém Krumlově objednal dopisem zn. výst.-1973 z května t.r. u n.p. Stavební geologie

Praha provedení podrobného inženýrsko-geologického průzkumu staveniště navrhovaného krytého zimního stadionu •

Zakázka byla přidělena k realizaci oblasti výrobní

správy / vrtné a kopné práce / a detašovanému oddělení geologické služby / vyhodnocení průzkumné činnosti / v Českých

Budějovicích.

Po doplnění, vysvětlení a upřesnění objednatelům předaných podkladů, podrobné prohlídce území a prostudování dostupných archivních materiálů byl vypracován projekt prů-

zkumných prací.

Záměr objednatelů jsme v něm předpokládali splnit vy-

hloubením a geotechnickým vyhodnocením celkem devíti

průzkumných sond. Tyto byly navrženy rozmístit do přibliž-

ně pravidelné sítě o parametru cca 40 m. Hloubka sond by-

la předurčena jednoznačným požadavkem jejich zahloubení

do únosného skalního podloží /současné sledování alter-

nativa hlubinného založení třípodlažního hlavního objek-

tu šaten, kluboven a příslušenství/.

Schválený projekt se stal podkladem pro ~~vyhotovení~~

návrhu hospodářské smlouvy čis. 2068/73 z 29.7.1973 zmi-

něnými organizacemi na termíny :

a) Ukončení terénních prací 25.7.1973

b) Předání předběžné zprávy o výsl.přůzkumu 20.8.1973

c) Postoupení kompletní závěrečné zprávy

objednateli do

10.10.1973

Podrobným rozpočtem byla určena cena prací částkou 98 677,20 s tím, že tyto budou fakturovány dle skutečného provedení.

Pro vlastní průzkumnou činnost, jejímž úkolem bylo ve smyslu objednávký především podrobné vyšetření geologicko-geotechnických a hydrogeologických poměrů sledované lokality jsme využili běžných podkladů / situace, povolení vstupu na pozemky, zakreslení a vytyčení provozovaných inženýrských sítí, informace o charakteru a uspořádání navrhovaných objektů / Tyto zajistil objednatel v potřebném rozsahu před jejím zahájením.

Zájmové území je přehledně vyznačeno na mapě M 1:25 000, list M - 33 - 113 - D - a, jejíž výsek tvoří přílohu čísl. 1 této zprávy.

Charakter a rozsah průzkumné činnosti nevyžadoval její registraci v Geofundu Praha.

## II. PRŮZKUMNÉ PRÁCE V TERÉNU A LABORATORICH

Ve shodě se schváleným projektem průzkumných prací byly v období 5.7 až 16.7.1973 vyhloubeny na předem určeném staveništi jednak průzkumné kopané šachtyce / jsou v příl. č.2 této zprávy označeny jako K 1 a K 3 / četou předáka Pekárka, jednak průzkumné vrtý soupravou RNM vrtmistra Vaněčka / jsou ve zmiňované příloze označeny jako V 4 až V 10. Celkem bylo vyhloubeno 62,80 bm průzkumných děl / z toho 55,1 bm vrtaných / Sondy byly ve všech případech ukončeny v únosném a relativně málo stlačitelném podkladu / zvětrala až navětrala, resp. navětrala rula - v sondě V 4 vápenec /.

Sondy vytyčili a geologicky zdokumentovali Pg. Nováková, J. Kriz a zpracovatel zprávy. Výsledky podrobně uvádíme v



textové příloze č. 3. Vykreslení geologicko-geotechnických poměrů předmětného staveniště je v příloze č. 4 /geolo-  
gické řezy I-I' až III-III'.

Z jednotlivých geologických vrstev zastižených průz-

kumnými díly byly ve smyslu ČSN 73 0090 odebrány dokumen-

tační vzorky zemín do dřevěných vzorkovnic. Tyto byly po

skončení prací protokolárně předány zástupci objednatele.

V průběhu terénních prací byly dále odebrány zvláštní

vzorky zemín /celkem 7 ks porušených/ a vzorky podzemní

vody / 3 ks/ k vyšetření geotechnicky významných vlastnos-

ti.

Zvláštní vzorky byly předány laboratorům n.p. Staveb-

ní geologie v Českých Budějovicích. Pro vzorky zemín byly

laboratorně stanoveny běžné indexové charakteristiky za

účelem ověření správnosti geotechnického zařazení zemín

a hornin základové půdy / ČSN 73 1001/ dle makroskopického

popisu a výsledků polních zkoušek. V případě vzorků podzem-

ní vody byly zkrácenými chemickými rozborů určeny z geo-

technického hlediska podstatné vlastnosti.

Výsledky vykonaných zkoušek tvoří přílohy č. 5 a 6

této zprávy.

Po skončení terénních / kopných a vrtných/ prací zame-

řila průzkumná díla polohově a výškově měřická skupina

n.p. Stavební geologie. Závěry obsahují přílohy č. 4 a č. 7

/měřická zpráva/.

III. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMNÝCH PRACÍ, APLIKACE VÝSLEDKŮ PRO  
ZALOŽENÍ PROJEKTOVANÝCH OBJEKTŮ

Sledovaná lokalita je situována v prostoru letního  
ovíště na severozápadním okraji města Český Krumlov.  
Území oboustranně přiléhá Chvalšinskému potoku, jehož  
údolní níže tvoří převážnou část zvoleného staveniště.

Orograficky náleží dle Demekova členění České vysoči-

ne, blíže Sumavě.

Z regionálně-geologického hlediska patří širší území

jihočeskému kryštaliniku, které je součástí moldanubika.

Oblast Českého Krumlova leží v pruhu hornin označovaném

jako "pestrá serie krumlovská". V místě projektovaných

objektů zimního stadionu jsme našli průzkumnými sondami

zastihli povrch skalního podloží v různých hloubkách

/ údolní níže cca 5,5 až 7,0 m, levý břeh těsně pod součas-

ným terénem. V jeho nadloží je v údolní níže vrstva únos-

ných stérků s kameny a písčitou výplní mocnosti od cca

1,0 do 3,0 m. Povrch vrstvy stérku jsme zjistili v hloub-

kách přibližně 4,5 až 6,0 m pod povrchem dnešního území.

V nadloží stérku je uložena podstatně mocná / až 4,0 m /

vrstva fluviálních sedimentů Chvalšinského potoka. Jde o

hlinitopísčité až písčitohlinité zeminy s organickou při-

městí kypře až středně ulehle, respektive měkké až tuhé

konzistence. Z hlediska zakládání stavebních objektů jsou

tyto málo vhodné až nevhodné / mála únosnost, značná stla-

čitelnost. Při povrchu terénu je pak vrstva / mocnost asi

0,7 až 2,0 / navážek charakteru značně hlinitého písku

až písčité hlíny s podstatnou příměsí navětrávaných / příp.

zdravých úlomků hornin /.

Hydrogeologické poměry jsou odlišné pro část staveniště  
v údolní níže / pravý břeh /, kde hladina podzemní vody zře-

telně koresponduje s hladinou ve vodotěci / viz přílohu čis. 4, a pro část ve svahu. Zde se vytváří horizont podzemní vody čas od času v závislosti na množství atmosférických srážek při povrchu navětrávaného skalního podkladu, představujícího vodonosnou vrstvu.

Pohyb hladiny podzemní vody v údolní nivě / sondami ve svahu jsme hladinu nezastihli / jsme sledovali režimním měřením v sondě PV 8, jehož výsledky uvádíme v tabulce :

TAB. 1 :

Hladina podzemní vody

Měřeno dne Kóta hladiny m/m Hloubka / v m od povrchu

-----  
terénu /

26.7.1973	484,41	2,98
21.8.1973	484,32	3,07
4.9.1973	484,31	3,08
11.9.1973	484,41	2,98

Poznámka : Hladina podzemní vody byla při vrtání sondy

narazena dne 6.7.1973 v hloubce 4,0 m / kóta

483,39/

Chemicky je voda v údolní nivě středně až dosti tvrdá,

reakce neutrální až mírně kyselé. Voda odebrána ze sond

V 5 a V 7 vykazuje ale ČSN 73 1001 agresivní účinky na

stavební materiály v konkrétním prostředí. Blíží výsled-

ky provedených zkrácených chemických rozborů jsou v cito-

vané příloze č. 6.

Geotechnické zatřídění zemín a hornin základové půdy

/ ČSN 73 1001 / spolu s výpisem směrnic hodnot základních



fyzikálně-mechanických vlastností a těžitelnosti klasifikaci / ČSN 733050/ obsahuje tabulka 2.

Poznámka : Při zatězování zemín a hornin do jednotlivých

tříd a volbě směrných hodnot vlastností jsme

přihlíželi především k jejich makroskopickému

popisu na lokalitě, výsledkům polních /pene-

tracních/ a laboratorních zkoušek, případně k

rychlosti a použité technologii hloubení průz-

kurné sondy.

TAB. 2 :

Směrné hod.fyzik.mech.vl.  
Stav tr.dle  
Zemina,hornina  
/popis dle ČSN  
/vlehlost,731001  
Ø<sub>n</sub>,Ø<sub>u</sub>,  
E<sub>n</sub>,E<sub>u</sub>  
733050  
tr.dle  
konz.rozp./  
72 1001/  
/o/  
/kp/cm<sup>2</sup>/  
/kp/cm<sup>2</sup>/  
/kp/m<sup>3</sup>/

zdravá	zn.rozpuk.	1	-	-	5000	-	6÷7
rule /vápeneč/, navětrala	zn.rozpuk.	2	-	-	1000	-	6
rule /vápeneč/, zvětrala	zn.rozpuk.	3	-	-	500	-	5-6
stěrk různozrn., /tvorí skel./ s	stř.uhlený	8	36	-	1000	2050	3
stěrk,různ./tv. skel./,s písk.výpl.	uhlený	8	40	-	3000	2150	3-4
stěrk různ./netv. skel./ s písk.výp.	stř.uhlený	10	34	-	500	2000	3

stěrk , různ./netv.	skel./ s písc.výpl.	10	38	-	1000	2100	3-4
písek jemný a str.	hlinitý	17	27	-	80	1750	2
písek jemný a str.	str.uhlený	17	27	-	80	1750	2
písek jemný a str.	hlinitý	17	30	-	150	1850	2-3
písek jemný a str.	str.uhlený	18	25	-	50	1900	2
písek jemný a str.	hlinitý, zvodnělý	18	27	-	100	2000	2-3
hlina písčité	měkka	20	-	0,25	15	2000	2
hlina písčité	tuhá	20	-	0,50	40	2100	3
hlina jílovtopisč.	měkka	21	-	0,25	10	2000	3
hlina jílovtopisč.	tuhá	21	-	0,50	30	2100	3

Poznámky :

a) Svrchní vrstvu humosní hlíny /ojedinelý výskyt/ zahrnujeme do třídy těžitelnosti / ČSN 73 3050/ 1 - 2.

Stěrkovou konstrukci zpevněných ploch a komunikaci zahrnujeme do tř. 3.Podkladní štět do tř.4-5.Pro zarazení jednotlivých kamenů a balvanů platí čl. 61 a 62 ČSN 73 3050.

b) Pro zeminy 8,10 /18/, pokud budou pod hlá-  
dinou podzemní vody, nutno při geotechnických výpočtech uvažovat s působením vztlaku.

Dle informace objednatel a předaného investičního zámě-  
ru na zimní stadion pro město Český Krumlov vypracovaném  
MNV, odborem výstavby v Českém Krumlově v lednu 1973, bude  
tento budován na ploše cca 70 x 90 m, bude zastřešen a v  
projektové studii se počítá s následujícími objekty :

- a) Vlastní betonovou plochou o rozměrech 30 x 60 s mrazicím zařízením a anebovyými jámami .
- b) Strojovnu, půdorysůch rozměru 9 x 11 m pro umístění chladicího zařízení .
- c) Hledistěm -betonové, montované, zřízené na násypch .
- d) Hlavním objektům -saten,kluboven a příslušenství .
- e) Navrhuje se děny o třech nadzemních podlažích /nepodsklepeny/ . Půdorysne rozměry /odměřeno ze situace / objektu jsou asi 15 x 40 m .
- e) Hájou zástřešení /blízkost údaje nám nebyly předány/ .

Poznámka : Trafostanice bude budována později /1974/

samosatně .

Ve smyslu kritérií ČSN 73 1001 lze základové poměry považovat v části stavby v údolní nivě za jednoduché /zvrstvení základové pudy v rozsahu jednotlivých objektů se podstatně nemění, zeminy a horniny v podloží objektu jsou geotechnicky jednoznačné . Pokud se týká části staveniště mimo údolní nivu /Chvalšinský potok a levý břeh/, kde dojde k podstatným stavebním úpravám / přeložení potoka a zásyp . koryta / před budováním hledistě, jsou i zde geotechnické poměry jednoznačné /skalní podklad vystupuje blízko k povrchu svažitého území/ a s ohledem na zmíněné překrytí území násypovým tělesem nedojde ani k přímému využití průzkumem získaných znalostí pro posouzení navržené základové konstrukce hledistě / toto bude odvislé od geotechnických vlastností území zeměni konstrukce - násypu/ . Konečně lze konstatovat dobrou únosnost a relativně malou stlačitelnost podloží násypu / v rozsahu boučanského potoka a levého břehu jsou v podloží stěrky s písky uložené přímo na skalním podkladu/ . Zvláštní pozornost bude však třeba věnovat ukončení násypu

na pravém břehu / údolní níže, kde se složení základové půdy mění. V nadloží stěrku je podstatně mocná vrstva v předchozím popsání a z hlediska základání málo vhodných zemín / převážně měkké konzistence /.

V této části staveniště by mohlo dojít k vytlačení podloží / má malou smykovou pevnost / vahou náspy a tím k jeho

částečnému porušení. V průběhu prací na dalším stupni projek-  
tové dokumentace je nutno / po definitivním návrhu tvaru

svalu / početné-graficky řešenými prokázat jeho potřebnou  
stabilitu / bezpečnost /. Pro řešení potřebné geotechnické

hodnoty jsou obsaženy v této zprávě. Další úvahy se budou  
týkat pouze objektů umístěných na pravém břehu v údolní

níže Chvalšinského potoka. Tyto je možno klasifikovat ve  
smyslu ČSN 73 1001 zčásti jako stavebně nenáročné / objekty

dle výpisu v předchozím ad a) až d) / , zčásti jako náročné -  
ně / hala zastřešení - pravděpodobně rámová ocelová konstruk-

ce založená na základoch patkách, resp. základových pasech /.  
Pro základy z uvedených objektů nejsou v současné době podrob-

nější závazné údaje pro stanovení výpočtového namáhání zá-  
kladové půdy / chybi podklady týkající se výškového osaze-

ní objektů, konstrukce - viz hala; nejsou zatěžovací údaje, ne-  
ní k dispozici informace o rozsahu a tvaru náspy / a pod. /.

Za tohoto stavu lze pouze konstatovat :

1. Možnost plošného založení stavebně nenáročných objektů  
/ dle výpisu v předchozím / plošným způsobem. Výpočtové

namáhání základové půdy bude možno stanovit postupem dle  
Čl. 20/a ČSN 73 1001 / to je využitím tabulek odvozeného

normového namáhání - hl. VII citované ČSN /. V případě  
hlavního třípodlažního objektu doporučujeme ověřit veli-

kost převážně základové půdy výpočtem. Získanou hodnotu  
doporučujeme dále porovnat s mezní / dovolenou / dle ta-



bulky č. 20 ČSN 73 1001. Pro konkrétní podmínky sledovaného staveniště nedoporučujeme hloubit stavební ryhy a jámy až k povrchu málo u nosných a stlačitelných zemin, ale spíše zachovat vrstvu navážek / z geotechnického hlediska vesměs vhodného složení /, případně tuto / po jejím předchozím zhutnění / zesílit hutněními šterkopiskovými polštáři / zlepšení parametru základové půdy, usnadnění technologie výstavby /.

2. Pravděpodobnou nutnost / k určitéjší formulaci nemáme, jak jsme se již zmínili, potřebné udaje, o konstrukci haly, vnášených zařízeních do základové půdy, vztahu k ostatním budovaným objektům a pod. / založení haly hlubinným způsobem na u nosný a prakticky nestlačitelný skalní podklad v hloubce cca 5 až 7 m. Založení bude možno realizovat pomocí pilot / příp. většího profilu-šachtové pilíře /, nejlépe s ponechanými ocelovými výpaznicemi / ochrana proti účinkům agresivní podzemní vody /.

3. Zachování stability území jako celku po navrhovaném stavebním zásahu.

Dodane / neprezimující / svahy stavebních ryh a jam lze v podmínkách staveniště na pravém břehu -údolní níže / a pro. výšky  $H = 3,0$  m navrhnout ve sklonech

navážky 1 : 1

podložní zeminy

/převážně měkké konsistence/ 1 : 1,75 - 2,0 /výhodnější by bylo stavební jámy roubit/.

V případě užiti pískostěrkových polštářů je třeba tyto hutnit po vrstvách / míru zhutnění prokázat zkoušky / v suché



stavební jáme. Čerpáním ze studen umístěných po obvodu nutno snížit hladinu podzemní vody, pokud by tato byla v blízkosti základové spáry / výškovou úroveň v současné době neznáme/. Těžitelnostní zatřídění zemín a hornin z podloží objektu obsahuje tabulka č. 2 v předchozí části zprávy.

#### IV. ZÁVĚR

Městský národní výbor v Českém Krumlově objednal u n.p. Stavební geologie Praha podrobný inženýrsko-geologický průzkum staveniště zimního stadionu.

Pro zjištění základových poměrů bylo vyhloubeno celkem 10 průzkumných sond, po jejichž vyhodnocení je možno konstatovat jednoduchost poměrů oddělené pro část v údolní nivě /kde je situována podstatná část objektů včetně stavebně náročné haly/ i pro část v rozsahu Chvalšinského potoka a levého břehu.

Vyhodnocením průzkumných prací byly dále získány potřebné geotechnické / číselné / údaje pro stanovení výpočtového namáhání základové pudy. Toto jsme však v rámci této zprávy neurčovali pro nedostatek potřebných podkladů. Podotýkáme, že v případě potřeby můžeme poskytnout zpracovateli projektové dokumentace odbornou konzultaci v záležitosti aplikace výsledků našeho průzkumu pro návrh základových konstrukcí. Doporučujeme převzeti základových spar jednotlivých objektů odborným pracovníkem.

Předmětné stavení lze hodnotit ve smyslu kritérií  
ČSN 73 1001 jako podmínečně vhodné pro navrhouvanou výs-  
tavbu / charakter základové půdy v údolní nivě, hladina  
a chemické vlastnosti podzemní vody /.

V Českých Budějovicích, 1.10.1973

Zpracoval : Ing. Vl. Halama, CSc. *Halama*

Vedoucí oddělení : Ing. L. Matznerová *Ing. Matznerová*

*M. 2. 3. 1973*  
HNDr. Václav Mach

vedoucí odboru

STAVEBNÍ GEOLOGIE n.p.  
Gorkého nám. 7  
113 09 PRAHA 1, (m)

Ing. Vladimír Roth  
geologický náměstek

*Ing. Roth*