

Obsah:

	str.
Základní údaje	2
Průzkumné práce	6
Údaje průzkumu pro založení obchodního domu	9
Údaje průzkumu pro založení západní opěrné stěny	16
Údaje průzkumu pro založení objektu "OSNADO".	18
Údaje průzkumu pro místo snížené nákladové rampy	18
Údaje průzkumu pro komunikační úpravy	19
Výsledky ověření přítomnosti kontaminací	22
Závěr	24

- Geologická dokumentace vrtů J 1-J 8
- Výsledky laboratorních zkoušek mechaniky zemin
- Výsledky rozborů vody pro stavební účely
- Výsledky laboratorních zkoušek kontaminačních
- Geologické řezy 1 - 4 1 : 100 / 1 : 200
- Situace vrtů 1 : 500

ROZDĚLOVNÍK :

- výtisk č. 1 - 4
- výtisk č. 5
- výtisk č. 6

LIDL v.o.s., Brandýs nad Labem
GEOFOND ČR, Praha
 autorský archiv

ZHOTOVITEL PRŮZKUMU :

RNDr STANISLAV VACEK
 odborná způsobilost v oboru inženýrská
 geologie: MZP ČR, č. 1180/2000
 IČO: 12939048
 MACHOV 549 31, tel./fax 491 547 188

Investor a objednatel: **LIDL Česká republika v. o. s.**,
expanzní kancelář v Hradci Králové

Požadavek objednávky: Inženýrsko-geologický průzkum pro stavbu obchodního domu ve Dvoře Králové nad Labem, včetně ověření kontaminace podloží ropnými látkami.

Předané podklady: Polohopisná a výškopisná mapa, měř. 1 : 250, s půdorysy navrhovaných staveb.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Zájmový prostor je v západní části autobusového nádraží, v rovině údolní nivy Hartského potoka a na jihu v údolní nivě Labe. Hartský potok je od pozemku vzdálen 35 m. Místem jz. rohu navrhované stavby v minulosti vedl vodní náhon. Dnes je v podzemním kanálu a ústí na kótě 280,4 m n. m., v hl. 1,7 m pod terénem.

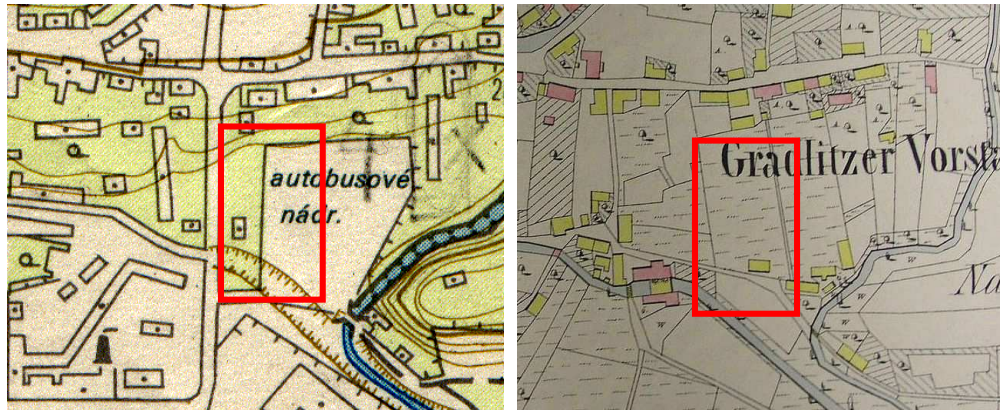


Hloubka vodotečí před jižní stranou stavebního prostoru, pohled od jihu.

Autobusové nádraží je na kótě 283,1-283,9 m n. m. Projekt parkoviště LIDL jde k sz. do zářezu v násypu navážky, s návrhem opěrné stěny k úrovni 287,9 m n. m. Podle provedených sond byl původní terén zájmového prostoru podmočený a průzkum zde určil 2-2,5 m mocnou navážku, od úrovně 281,5-282,5 m n. m = většinou od hladiny podzemní vody. Za západní stranou autobusového nádraží se povrch navážky zvedá a mocnost navážky se zvětšuje na 4,7 m. Průjezdová komunikace "17. listopadu" zde je na 4-5 m vysokém násypu.


Katastrální mapa z r. 1845 v místě udává nivní pozemky nezastavěné a vyznačuje původní vodní náhon, dnes zasypaný.

Porovnání topografie staveniště  v mapách:
 ZM 1 : 10 000, 03-44-18, z r. 1976 katastrální mapa z roku 1845.

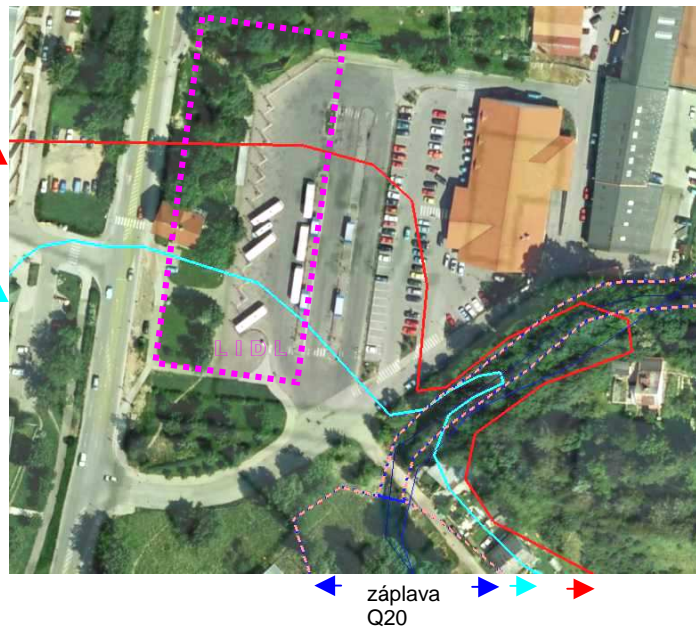


Hranice povodňových záplav, jak je pro území udává "POVODŇOVÝ PLÁN Dvůr Králové"

HYDROSOFT VELESLAVÍN s.r.o.,
 Praha 2005

historické povodně 

záplava Q100 



záplava Q20   

Mrazový index území: $Imk = 375^\circ (TP 77)m$.

Měsíční úhrny srážek pro stanici KUKS (průměry z let 1901-1950, ATLAS PODNEBÍ ČSR, 1956) :

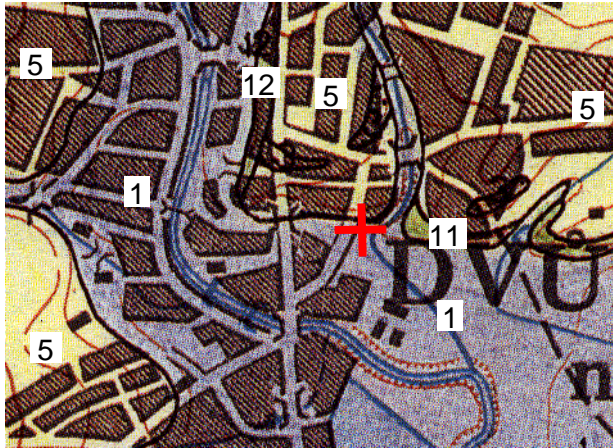
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
52	40	36	48	54	69	78	75	51	50	52	53	658 mm

Z hlediska účinků seismických se na území vztahují klasifikační parametry ČSN EN 1998-1, NA.2.5., čl. 3.1.2.:

- referenční zrychlení podloží: $a_{gR} = 0,06$ až $0,08 g$
- základová půda typu A.

Geologické poměry

Situace území v ZÁKLADNÍ GEOLOGICKÉ MAPĚ:



GEOLOGICKÁ MAPA 03-44

UUG 1987, 1 : 25 000 (zvětšeno)

k v a r t é r - holocén

1 fluviální zeminy jílovité a písčito-jílové

k v a r t é r - pleistocén

5 spraše, sprašové hlíny a reliktů vyšší štěrkopískové terasy

k ř í d a - spodní turon

12 slínovce, písčité slínovce vrstev bělohorských

k ř í d a - střední turon

11 slínovce, slinité prachovce vrstev jizerských



hodnocený stavební pozemek

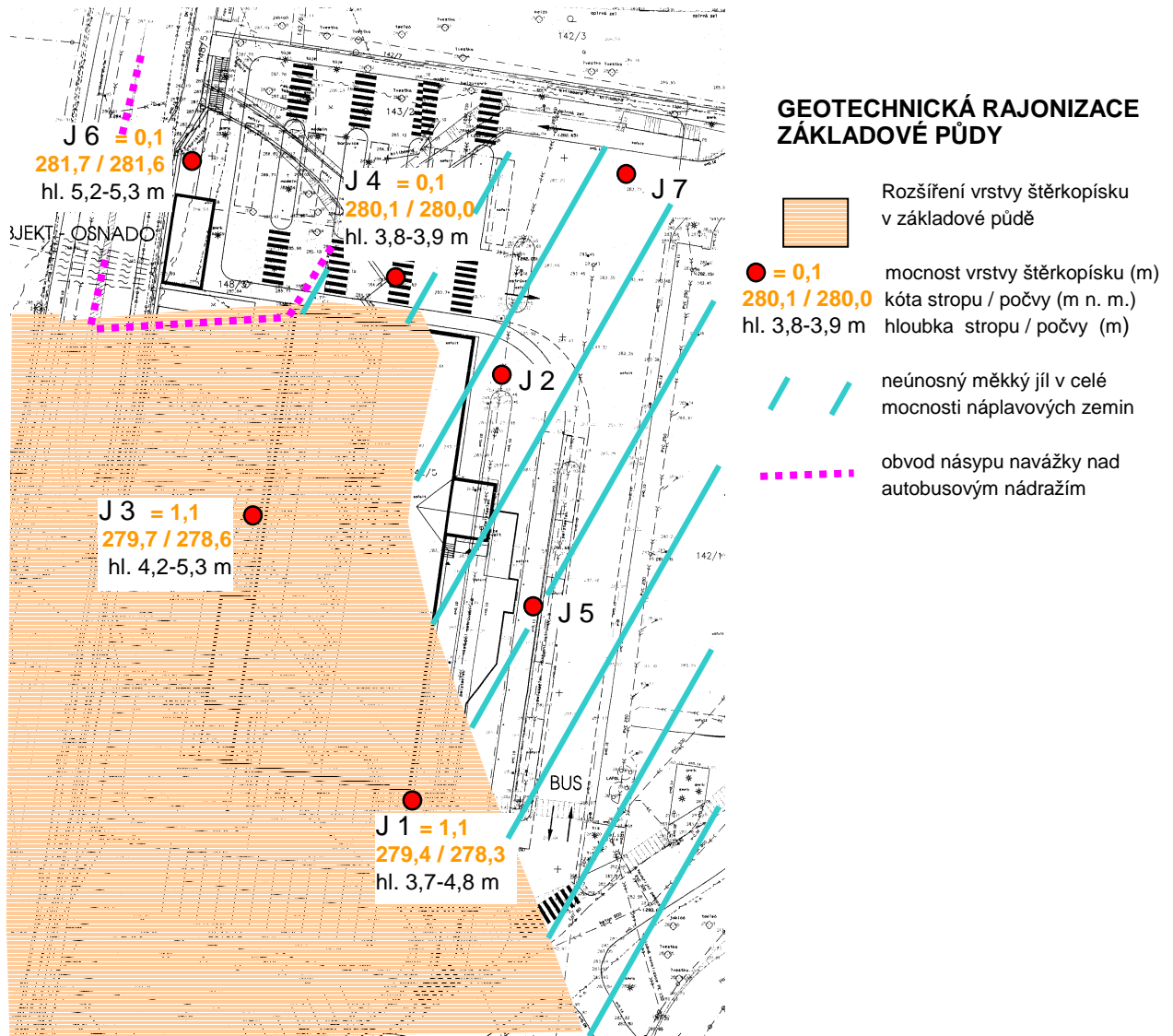
Základní geologickou stavbou území tvoří svrchnokřídové horniny vnitřní části královédvorské synklinály. Ve skalním podloží vystupují slínovce jizerského souvrství, z oddílu středního turonu. V území jsou litologicky jednotné a stálé. Mají technické vlastnosti tvrdé horniny vodorovně deskovité, s cementací jílovito-karbonátovou. Jsou nasákové a nemrazuvzdorné, působením vnějších vlivů se k povrchu tenče deskovitě rozvolňují a rozpadají na úlomkovito-jílové reziduum. S podložním souborem slínovců turonu spodního tvoří vodorovně vrstvený masiv 20-40 m mocný. Pod ním jsou tvrdé kvádrové pískovce cenomanu. Přítomnost významné radiální tektoniky v území není známa, menší zlomy nelze vyloučit.

V místě navrhované stavby je povrch slínovců skalního podloží v hloubce **3,5-5 m** a k jihu se snižuje. Fluviální erozí byl zarovnan do dvou nízkých vodorovných stupňů. Pro hlubinné základy je vodorovně vrstvenou poloskalní horninou nízké pevnosti, v hloubce povrchového zvětrání je uvolněna velmi velká hustota vodorovných diskontinuit vrstevních.

Ve čtvrtohorách bylo zájmové území akumulacním prostorem zemin náplavových, jsou uloženy ve dvou vrstvách:

Spodní vrstvou nesouvislou je silně jílovitý štěrkopísek údolní labské terasy, vodorovně uložený v úrovni mladopleistocénní erozní báze = 278-280 m n. m. Je ~1 m mocný a od hloubky **3,7 - 4,2 m** pod terénem. Do pozemku zasahuje od JZ, k severu i východu pod navrhovanou stavbou vykliňuje. Je soudržný, zčásti hrubý i balvanitý. Místy je ve štěrkopísku poloha měkkého jílu, 0,4 m mocná (vrt J 1, hl. 4,0-4,4 m). V celé mocnosti je zvodnělý, z hlediska zakládání je nevýznamný.

Povrchovou vrstvou - a místy i celou mocností čtvrtohorního náplavu - je neúnosný, měkký až velmi měkký jíl aluvia, prachovitý a prachovito-písčitý, nízce plastický. Přítomny jsou dílčí polohy hnilokalové, s podstatnou příměsí organickou (vrt J 1, hl. 3,3-3,7). Na straně Hartského potoka tvoří náplavový jíl celou mocnost čtvrtohorního pokryvu.



Hydrogeologické poměry

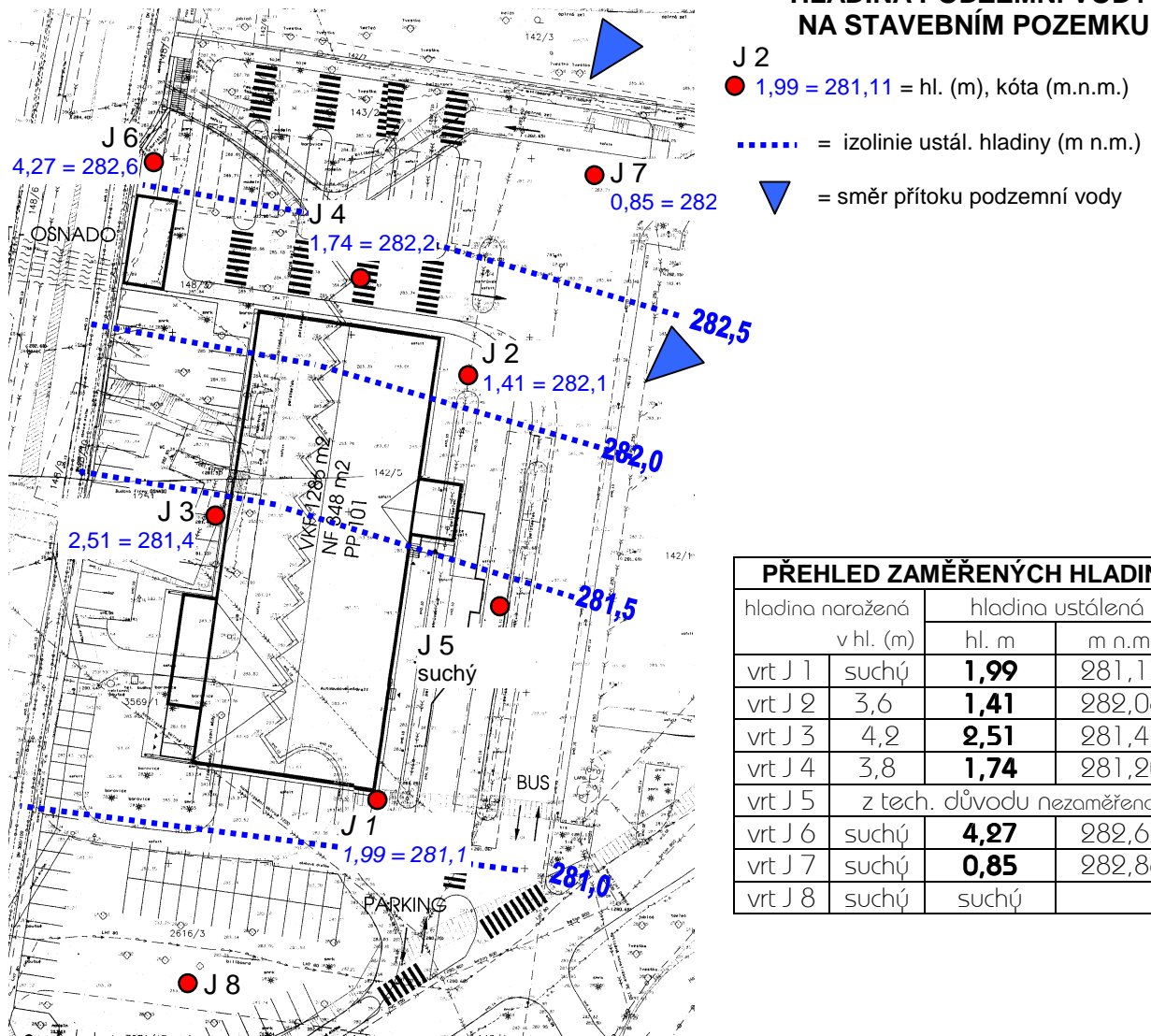
Území náleží do rajónu "112-Kvartérní sedimenty Labe po Pardubice" a rajónu "436-Labská křída". Z hlediska oběhu podzemních vod je prostorem akumulacním.

Vodohospodářsky významným kolektorem podzemní vody královédvorské synklinály jsou bazální křídové pískovce cenomanu, voda je jímána z hloubky 90-100 m. Od povrchu je odděluje souvrství slínovců spodního a středního turonu. V území mají funkci hydrogeologického izolátoru a mocnost v řádu desítek metrů.

Čtvrtohorní štěrkopísky údolní nivy jsou průlinově propustným kolektorem mělké podzemní vody příční. Bude v zájmové hloubce navrhovaných staveb.

Pod jižní a střední částí pozemku je hladina podzemní vody v hl. 2,0 - 2,5 m = na kótě 281,1 - 281,4 m n. m.; při severovýchodním obvodu stavebního pozemku je v hl. 0,85 m = na kótě 282,9 m n. m.

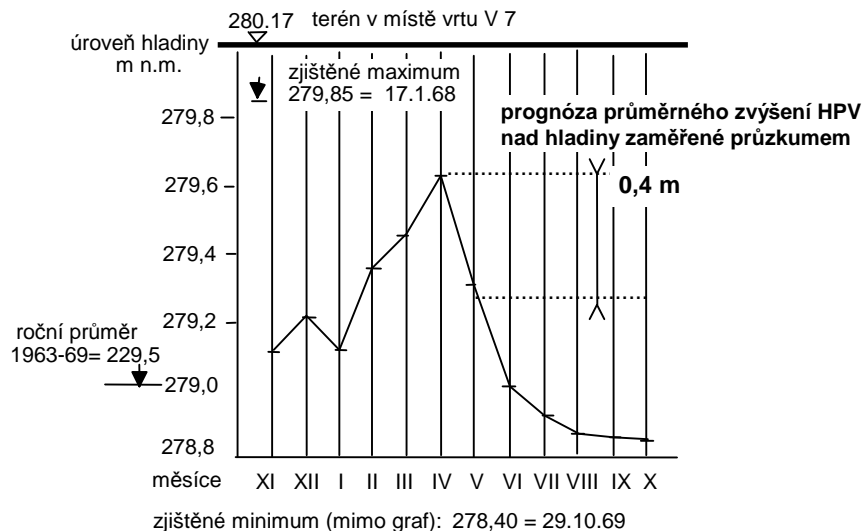
HLADINA PODZEMNÍ VODY NA STAVEBNÍM POZEMKU



PŘEHLED ZAMĚŘENÝCH HLADIN			
hladina naražená v hl. (m)		hladina ustálená	
		hl. m	m n.m.
vrstevná	suchý	1,99	281,13
vrstevná	3,6	1,41	282,06
vrstevná	4,2	2,51	281,41
vrstevná	3,8	1,74	281,20
vrstevná	z tech. důvodu nezaměřeno		
vrstevná	suchý	4,27	282,63
vrstevná	suchý	0,85	282,86
vrstevná	suchý	suchý	

Průzkum zaměřil hladinu podzemní vody na rozhraní jarního a letního období (měsíc V.), průměrné sezónní změny pořiční podzemní vody v údolní nivě udává monitorovací vrt státní pozorovací sítě HMU V 7 Dvůr Králové n. L. (terén 280,17 m n. m.):

Měsíční průměry hladiny podzemní vody na vrtu V 7 za období 1963-1969
sestaveno podle HYDROGEOLOGICKÉ ROČENKY (Bratislava 1972)



Prognóza průměrného jarního zvýšení podzemní vody: **0,4 m nad hladiny zaměřené.**

Ve štěrkopísku je hladina podzemní vody mírně napjatá, propustnost v předpokládaném rozmezí: $k = x \cdot 10^{-5}$ až $x \cdot 10^{-4} \text{ sec}^{-1}$, kdy voda v zemině za 24 hod. postoupí o 4 - 35 m. Jíl je průlinově velmi málo propustný: $k = \leq 0,3 \cdot 10^{-8} \text{ sec}^{-1}$.

PRŮZKUMNÉ PRÁCE

Dosavadní prozkoumanost

Archivní průzkum:

DVŮR KRÁLOVÉ n. L. - ELEKTROKOV. GEOINDUSTRIA PRAHA, 1989.

Byl proveden v místě dnešní prodejny "DISKONT PLUS". Navážka zde je do hl. 0,8 m, neúnosný měkký jíl aluvia do hl. 2,7 m a v hl. 1,6-1,8 m byl dokumentován jíl kašovitý. Povrch slínovce skalního podloží je v hl. 3,2 m. Hladina podzemní vody byla naražena v hl. 0,85 m, ustálila se v hl. 1,5 m = 282,31 m n.m. Podle laboratorního vyšetření nebyla agresivní. Z důvodu nepříznivých vlastností zeminy v hloubce plošného základu a vysoké hladiny podzemní vody byly základové poměry hodnoceny jako složité. Realizace stavby byla podmíněna založením hlubinným, nebo provedením zvláštních úprav pro založení plošné.

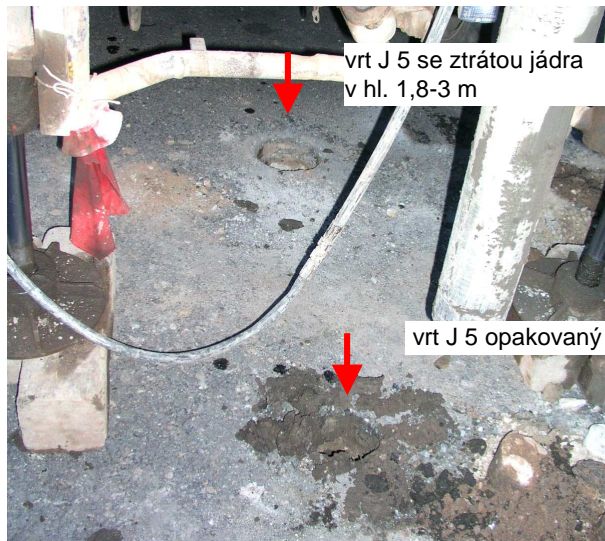
Práce nově provedené

- *Vrtné práce:*
Provedeno bylo 8 vrtů, rozmístění bylo třeba přizpůsobit provozu autobusového nádraží a přítomnosti četných podzemních vedení.
- *Měřické práce*
Poloha vrtů byla odměřena hranolkem a pásmem k pevným bodům. Výšky jsou zaměřeny technickou nivelací, k výškovým bodům mapy projektu, systém BPV.
- *Laboratorní práce:*
V rozsahu účelově omezeném byly provedeny indexové zkoušky zemin, silniční zkouška navážky z aktivní hloubky komunikačních úprav a laboratorně stanovena agresivita podzemní vody na základové konstrukce.
- *Ověření ekologických zátěží:*
Vrt J 1 byl vystrojen jako hydrogeologický vrt monitorovací. Dne 6. 5. 2005 provedena expresní čerpací zkouška, po dobu 3 hod. V závěru zkoušky byl odebrán vzorek vody pro laboratorní stanovení NEL. Vrt byl v prostoru autobusového nádraží, kde po odběru vzorku bylo třeba pozorovací kolonu odstranit.
Souběžně byla provedena 3 laboratorní stanovení NEL na podpovrchových vzorcích zemin z prostoru autobusového nádraží.

Přehled realizovaných prací:

vrť	hloubka (m)	indexové zkoušky zemin	laboratorní síťová zrnitost zemin	laboratorní zkoušky zemin silniční	rozbory vody stavební agresivita	laboratorní rozbor vody NEL	laboratorní rozbor zemin NEL
J 1	6,5				1 vz.	1 vz.	hl. 1,2-1,7 m
J 2	4,3						hl. 1,0-1,2 m
J 3	5,9		hl. 4,2-5,3 m				
J 4	4,5				1 vz.		
J 5	4,2	hl. 3,0-3,2 m		hl. 0,5-1,1 m			hl. 1,1-1,3 m
J 6	6,2						
J 7	2,3						
J 8	2,0						
Σ	35,9	1 x	1 x	1 x	2 x	1 x	3 x

Nejhorší výsledek měl vrt J 5, s úplnou ztrátou jádra z hl. 1,8-3,0 m, ihned po vytažení jádrovky se do hl. 1,8 m sevřel, podzemní vodu vrt nenařezal. Vrt byl posunut o 1,2 m a opakován se stejným výsledkem: do hl. 3 m byla jádrovka lehce zaražena bez rotace, odpor podloží byl slabý a v celé délce stejný, zarážení plynulé; po návrtu do hl. 4 m se ztráta vzorku ve stejném rozsahu opakovala. V hl. 3,0-3,2 m byl laboratorně určen jííl velmi měkké konzistence. V místě je pro hl. 1,8-3,0 m odvozován velmi měkký jííl extrémně nízké pevnosti: před navážkou v jádrovce (z hl. 0-1,8 m) se roztlačuje do stran až do hl. 3,0 m, kde teprve podloží slabě zpevňuje.



Technické práce

Strojní jádrové vrty provedla firma **ŠTĚRBA** z Kolína - IČO 70858870, ve dnech 5. - 6. 5. 2005, vrtnou soupravou UGB, technologie: rotační jádrové vrtání bez použití výplachu. Vrty byly provedeny s počátečním průměrem 195 mm a s konečným průměrem 137 mm, od hloubky 2-3 m byly v zeminách tlačivých a bylo je třeba pažit (průměrem 171 mm). Výnos jádra byl 90 - 100 %, vzorky byly ukládány do vzorkovnic a je z nich pořízena úplná fotodokumentace. Byly likvidovány hutněným zásypem.

Vrt J 1 byl do hl. 6,5 m vystrojen PVC kolonou o vnitřním průměru 100 mm, v hl. 3-6 m s perforací a obsype kačírku 8-22 mm. Po provedení expresní čerpací zkoušky byla PVC kolona vytažena a vrt likvidován hutněným zásypem.

Laboratorní práce

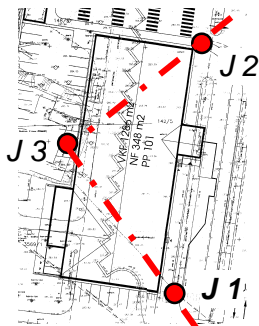
Analytické práce provedl **ZDRAVOTNÍ ÚSTAV HRADEC KRÁLOVÉ** (akreditace ČSN EN ISO/IEC 17025), laboratoř v HK, ul. J Černého 361 a laboratoř v Náchodě, Denisovo nábř. 840. Analytické práce byly zahájeny 2. 11. a ukončeny 19.11.2004. Laboratorní zkoušky mechaniky zemin provedla laboratoř **SUDOP s.r.o.** Pardubice. Síťový laboratorní rozbor zrnitosti byl proveden v rámci prací geologických.

Geologické práce

Zajištěn byl souvislý geologický sled a řízení technických prací. V průběhu vrtných prací zpracovatel průzkumu souvisle sledoval technické údaje, které mohou vypovídat o vlastnostech zemního prostředí (technická karotáž), geologická dokumentace průběžná. Na neporušených plastických zeminách byla měřena pevnost v prostém tlaku, ručním penetrometrem (zn. GEOTEST), výsledky měření jsou v dokumentaci vrtů. Pro určení konzistence byly použity vztahy:

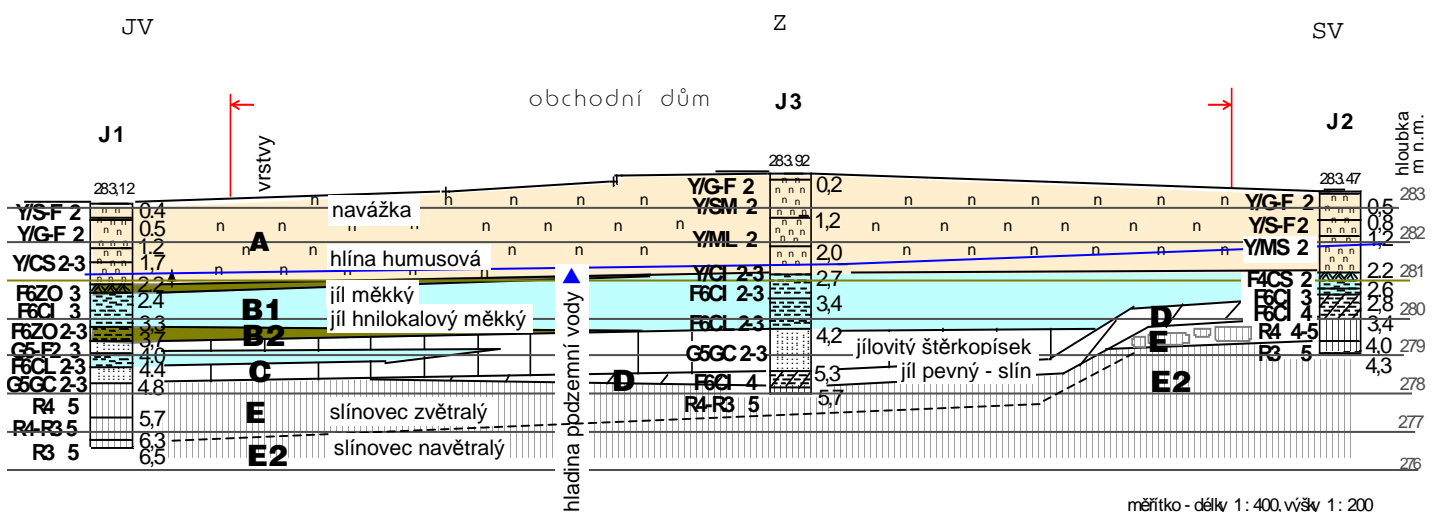
konzistence měkká: $RP = <100$ kPa konzistence tuhá: $RP=100 - 200$ kPa konzistence pevná: $RP=200 - 400$ kPa.

ÚDAJE PRŮZKUMU PRO ZALOŽENÍ OBCHODNÍHO DOMU



Základová půda je vrstevnatá, vrstvy pravidelné a vodorovné, vlastnosti zemin v hloubce plošného zakládání jsou málo příznivé. Hladina vody bude v hl. 2 m pod jižním obvodem a v hl. 1,5 m pod obvodem severním. Podmínky jsou vyznačeny v geologickém řezu, barevně jsou vyznačeny pro plošné zakládání málo vhodné a nevhodné. Geologický řez v pracovním měřítku je v příloze zprávy.

◀ Situace geologického řezu



Vrstevní sled základové půdy a geomechanické charakteristiky vrstev:

Navážka:

v geologických řezech vrstva **A**

V místě celé stavby bude souvisle do hloubky **2,2 - 2,7 m**. Je různorodá, uložená neplánovitě a bez hutnění.

Do hl. 1,2-1,7 je většinou odpadní hlinitý štěrk s průměrným složením v rozmezí tříd **Y/GM - Y/MS**, nestejně ulehký a většinou dobře propustný. V zatravněných částech pozemku je do hl. ~0,2 m rekultivační horizont humusové hlíny.

Spodní vrstvou je hlinito jílovitá sypanina tř. **Y/CI-CS**, báze navážky je v dosahu výtlačné úrovně podzemní vody. Navážka bude rozdílně stlačitelná, pro přímé plošné zakládání je nevhodná.

Odhad průměrných směrných hodnot:

tř.	g kNm ⁻³	cef kPa	fef °	cu kPa	fu °	Edef MPa	ny
Y/GM - Y/MS	19	0	26	n	n	5-30	0,35
Y/CI - Y/CS	20	6	17	25	0	2	0,40

Jíl náplavový

v geologických řezech vrstva **B1**

Pod jižní a střední částí stavby je do hloubky **3,3-4,2 m**, pod severní částí stavby do hloubky **2,8 m**.

Laboratorně stanovené klasifikační vlastnosti:

vrt hloubka (m)	vlhkost %	zrnitostní složení %				meze plast. %		index plast. Ip	číslo konzist. IC	obsah organic. látek %	třída ČSN 731001
		jíl	prach	písek	štěrk	WL	WP				
J 5, 3,0-3,2	32,2	0	41	58	1	33	23	10	0,08	3,2	F4CS

Podíl písčité příměsi se s místem mění, v rozmezí tř. **F6CI-F4CS**. Konzistence **měkká**, měřená pevnost v tlaku v místě stavby: $RP = 30-50$ kPa. Pod střed východní části půdorysu může zasahovat jíl konzistence **velmi měkké**, prokázány vrtem J 5 (proveden pro místo snížené nákladové rampy). Pro plošné zakládání je jíl měkké konzistence málo únosný a silně - i rozdílně - stlačitelný. S vodou je nestabilní a rozbídný, povrch vrstvy je trvale pod úrovní výtlačné hladiny podzemní vody.

Odvozené směrné hodnoty:

konzistence	g kNm ⁻³	cef kPa	fef °	cu kPa	fu °	Edef MPa	ny
měkká	20	8	17	25	0	2	0,40
velmi měkká	20	4	13	15	0	<1	0,40

Jíl organický - hnílokalový

v geologických řezech vrstva **B2**

Pod jižní částí stavby čočkovité polohy **0,2-0,4 m** mocné, do hloubky 3,7 m. Je řazen do tř. **F6ZO**, konzistence **měkká**, měřená pevnost v tlaku: $RP = 30$ kPa. Může obsahovat 40-60 % vody (odhad) a je zeminou dlouhodobě silně stlačitelnou i objemově nestálou.

Směrné hodnoty - odhad:

konzistence	g kNm ⁻³	cef kPa	fef °	cu kPa	fu °	Edef MPa	ny
měkká	17	5	11	10	0	<1	0,42

Jílovitý štěrko písekv geologických řezech vrstva **C**

Pod západní a jižní části navrhované stavby vrstva ~1 m mocná, od hloubky 3,7-4,2 m. K západnímu a severnímu půdorysu stavby vyklíní.

Laboratorně stanovené klasifikační vlastnosti:

vrt hloubka (m)	vlhkost %	zrnitostní složení %			třída ČSN 731001
		jíl + prach	písek	štěrk	
J 3, 4,2-5,3	13,6	19,6	22,4	58,0	G5GC

Určen je skeletový štěrk vysoké pevnosti, střední a hrubý, tř. **G5GC**. Vrstva není stálá a stejnorodá: pod jižním obvodem stavby je 0,4 m mocná vložka měkkého jílu (vrt J 1, hl. 4-4,4 m = dtto vrstva **B1**).

Odvozené směrné hodnoty:

g kNm ⁻³	cef kPa	fef °	Edef MPa	ný
19,5	0	30	40	0,30

Zvětralinový jíl eluvia skalního podložív geologických řezech vrstva **D**

Nesouvislá pevná vrstva 0,4 - 0,6 m mocná, s přechodem do zvětralého skalního podloží. Základní součástí je drobný jíl tř. F6Cl, konzistence pevná - polotvrdá, měřená pevnost v tlaku v blízkosti: RP = 0,5 MPa, IC = 1,2-≥ 1,4, Sr >0,8. Variabilní příměsí je úlomkovité residuum polotvrdého slínovce.

Odvozené směrné hodnoty:

g kNm ⁻³	cef kPa	fef °	cu kPa	fu °	Edef MPa	ný
21	30	21	80	5	10	0,40

Slínovec skalního podloží:

Pod jižní a střední částí stavby bude od hl. **4,8-5,7 m**, pod severní částí od hl. **~3,4 m**.

V povrchové vrstvě, do hloubky 0,5-1,5 m

v geologických řezech vrstva **E1**

je zvětralý a eluviálně porušený, polotvrdý i tvrdý (= vryp nožem hluboký) = se střídáním poloh pevnosti tř. **R5-R4**. Uvolněna je vodorovná vrstevní dělitelnost tence deskovitá, (á 0,5-5 cm), v kombinaci se svislou dělitelností puklinovou = hustota diskontinuit velmi velká, v mezerní výplni spár pevný jíl. Pro pilotový základ nemusí být zcela stejnorodý. Zvětralý slínovec byl tvrdokovem vrtatelný a při použití výkonnější vrtné techniky by měl být i pro piloty velkopřůměrové průchodný.

Pod hloubkou většího povrchového zvětrání a porušení

v geologických řezech vrstva **E2**

bude v hloubce hlubinného základu technicky stejnorodý slínovec mírně zvětralý, tvrdý (nelze lámat rukou, vryp nožem střední), v průměru s pevností tř. **R3**. Vrstevní dělitelnost vodorovně deskovitá (á 5-20 cm), v kombinaci se svislou dělitelností puklinovou = hustota diskontinuit velká - střední.

Směrné hodnoty:

		E1	E2
ČSN 73 1001, tř.:		R5-R4	R 3
objemová tíha	g (kNm ⁻³)	23	23
výpočtová pevnost horniny v tlaku sc (MPa)		5-10	15-30
Poissonovo číslo	n	0,30	0,20

modul přetvárnosti ϵ_{def} (MPa)	60	600
způsob přetváření (odhad)	plastické	střední
součinitel kvality skalní horniny r^*	6-8	10-16
součinitel hustoty diskontinuit ρ^*	3	1,8

vysvětl.: r^* , ρ^* = ČSN 73 1001, čl. 97-99

Agresivita podzemní vody

Výsledky laboratorních rozborů z území:

		Laboratorní rozbor nově provedené		rozbor archivní Diskont Plus
		vrt J 1	vrt J 4	vrt J 1
	pH	6,65	6,63	7,00
tvrdost celková	T°	24,6	27,4	17,7
tvrdost přechodná	T°	20,7	19,6	
síranů	mg/l	24	86	61,7
Mg	mg/l	14,1	10,2	8,7
CO ₂ agres.	mg/l	0	6,6	3,5
vzorky odebrány 6.5.2005 rozbor ukončen 10.5.2005				19.8.1989

*Podzemní voda je slabě kyselá, středně mineralizovaná, s vyšším podílem přechodné tvrdosti uhličitanové. Stanovené koncentrace útočných složek jsou nevýznamné a podle klasifikačních limitů ČSN EN 206-1 pozemní voda na pozemku **není agresivní**.*

Údaje průzkumu pro plošné založení stavby

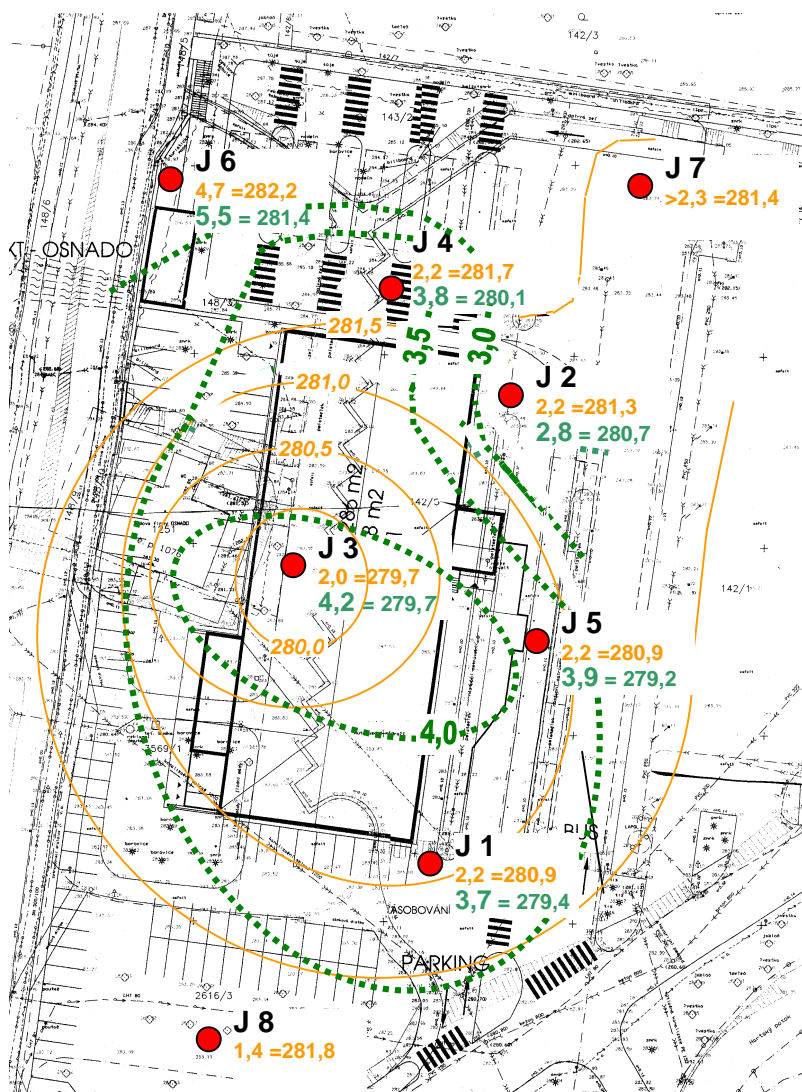
Zeminy základové půdy budou namrzavé (>30 % jemné frakce <0,06 mm, ČSN 72 1002). Mrazový index pro výšku 200 - 300 m n.m.: $I_{mk} = I_{md} = 375^\circ \text{C}$ (TP 77, 1995).

Informativní hloubka promrzání, výpočetem podle TP 77, 2001, vz. 6.11:

$$d_{pr} = 0,16 \times \sqrt[3]{I_{md}} = 0,16 \times \sqrt[3]{375} = 1,15 \text{ m.}$$

*Doporučená hloubka ochrany proti mrazu = základová spára v hl. **1,2 m** pod upraveným terénem.*

PŘEHLED URČENÝCH PODMÍNEK

HLOUBKA
NEÚNOSNÝCH ZEMIN

báze navážky:
 2,2 = 281,3
 hĺoubka (m) a kóta (m.n.m.)
 vrstevnice báze

báze měkkého jílu
 2,8 = 280,7
 hĺoubka (m) a kóta (m.n.m.)
 izolinie hĺoubky báze

V hĺoubce nezámřné bude pod celou stavbou navážka, v hĺoubce dostupné plošným zakládáním bude měkký, místy i velmi měkký jíl.

Normovou únosnost pro jíl tř. F6, konzistence měkká, je zde třeba snížit o 30 %, z důvodu vlivu podzemní vody (ČSN 731001, příl. 16, pozn. 2):

$$R_{dt} = 50 \text{ kPa} \times 0,7 = 35 \text{ kPa}$$

Pro plošný základ by bylo třeba provést takovou konstrukční úpravu, aby kontaktní napětí stavby stanovenou únosnost zeminy nepřekročilo.

Únosnost výpočtovou, sednutí stavby a jeho rozdílnost, lze stanovit s použitím výše uvedených směrných hodnot a hĺoubek vrstevních rozhraní v geologickém řezu.

Údaje průzkumu pro hlubinné založení stavby

ALTERNATIVA VRTANÝCH PILOT

Podle výsledků provedeného průzkumu mohou být spolehlivě založeny na slínovci skalního podloží.

Přehled určených hloubek a interpelované vrstevnice povrchu skalního podloží:



Navrhovaná stavba bude lehká. Pokud pro statické požadavky postačí piloty opřít mělce, na mírně zvětralém slínovci tř. R4, budou návrhové délky pilot:

délka k povrchu slínovce tř. R4	3,7 m až 5,7 m
+ vetknutí pod povrch slínovce tř. R4	0,5 m až 1 m
celková délka pilot	4,2 až 6,7 m.

Informativní tabulková únosnost pilot opřených v hloubce slínovce povrchově zvětralého, ČSN 72 1002, tab. 3. Lze je přímo použít pro stavby staticky určité. Vychází-li se

z provozního výpočtového zatížení, nutno tabulkové hodnoty vynásobit součinitelem zatížení 0,8.

Délka vetknutí PF (m) v hornině tř. R4 až R6	Únosnost UV, Tab. Pilot v kN v horninách tř. R4-R6, pro průměry pilot d v m						
	0,30	0,40	0,50	0,60	1,00	1,30	1,50
0 až 0,5 m	100	200	300	430	1000	1600	2000
1,5 m	150	300	400	580	1250	1900	2200

Geologický profil pro výpočet mezní zatěžovací křivky lze stanovit z geologických řezů, kdy:

vrstvy **A, B1, B2** = zeminy neúnosné
 vrstva **C** = nesoudržná zemina, ID 0,33-0,67
 vrstva **D** = soudržná zemina, IC 1 - 1,4
 do hl. 0,5-1 m pod povrch skal. podloží = hornina tř. R4 *
 od hl. 0,5-1 m pod povrch skal. podloží = hornina tř. R3 *

* upraví se podle geol. přejímky vrtů pro piloty

Větší únosnost dosáhnou piloty, opřené na mírně zvětralém slínovci tř. R3, projeví se obtížnější vrtatelností horniny. Svislou únosnost pilot opřených na tř. R3 bude vhodné stanovit výpočtem.

Přibližné a jen orientační svislé únosnosti pilot, pro vrtané piloty vetknuté 0,3 m pod povrch slínovce tř. R3 jsou, podle změn geologického podloží, jsou informativně odhadovány v rozmezí:

průměr piloty	0,4 m	0,5 m	0,6 m
jižní část stavby, pro délku pilot 6,9 m	525 kN	591 kN	688 kN
severní obvod stavby, pro délku pilot 4,5 m	356 kN	430 kN	490 kN

únosnost je udávána podle ČSN 73 1004, z výpočtu mezní zatěžovací křivky, pro velikost celkového sednutí 10 mm

Třídy vrtatelnosti pro NTV

(Katalog popisů a směrných cen stavebních prací 800-2. Zvláštní zakládání objektů. ÚRS Praha 1999):

k povrchu skalního podloží
 s výjimkou míst s balvanitou navázkou vrtatelnost tř. 1 - 2
 mírně zvětralý slínovec tř. R4,
 do hl. 0,5-1 m pod povrch skalního podloží vrtatelnost tř. 2 - 3
 navětralý - zdravý slínovec tř. R3 vrtatelnost tř. 3.

Vrty třeba navrhovat s průběžným pažením. Pažnice průzkumných vrtů vodu neuzavřely, mimořádně silný přítok ze skalního podloží zjištěn nebyl a není důvodné ho očekávat.

Výsledky rozborů agresivity podzemní vody na pozemku, i v blízkém okolí, byly negativní (str.11). Základová půda je rozdílně propustná, v dosahu podzemní vody je různorodá navážka, přítomny jsou polohy hnilokalů, kdy lokální zvýšení agresivních komponent ve zvodnělém zemiím prostředí nelze vyloučit - použití vodostavebního betonu se doporučuje (směr bezpečnosti).

ALTERNATIVA PŘEDRÁŽENÝCH PILOT FRANKI:

K přenesení svislého zatížení pod neúnosné zeminy pro stavbu mohou dobře vyhovět. Podle odporu, registrovaného při beranění pilot, lze jejich délku dobře přizpůsobit skutečným podmínkám. Pokud by požadavek na únosnost pilot nebyl velký, lze je zčásti založit i na štěrkopísku, zčásti na zvětralinovém eluviu skalního podloží, kdy se délky pilot sníží na **3,5 m** (sever) až **4,5 m** (jih). Jsou dodávány v průměrech 400 - 600 mm, v patě je lze beraněním rozšířit o ~20 % nad průměr piloty. Dosahují větší únosnosti než piloty vrtané, mohou být kratší a nákladově výhodnější.

Svislá tabulková únosnost beraněných pilot ČSN 73 1002, tab. I:

Délka piloty m	Průměr piloty v m	Uv,Tab kN
3 až 5 m	0,40	350
	0,50	450
>5 až 10 m	0,40	500
	0,50	600

Firma FRANKI s.r.o. Praha pro piloty FRANKI udává:

průměr	dosahovaná únosnost
420 mm	900 kN
520 mm	1200 kN
609 mm	1400 - 1600 kN

V případě zájmu o jejich použití ale **nutno uvážit**: beraněním pilot může být plně saturovaný jííl vrstev B1, B2 překonsolidován (= přetlakování pórové vody v nepropustném jíílu), kdy důsledkem může být následné zvedání terénu kolem pilot po jejich dokončení - překonsolidovaný jííl má chování dilatantní. To je nutno vyloučit a s projektantem i dodavatelem konzultovat, před rozhodnutím o použití pilot FRANKI.

Dodavatelé pilot FRANKI:

GI BRNO s.r.o., Vinohradská, tel. 45321505;

FRANKI spol. s r.o., Praha 4, Dobronická 635, tel. 2 61112441.

SPEZIALBAU s.r.o Brno, tel. 541212647

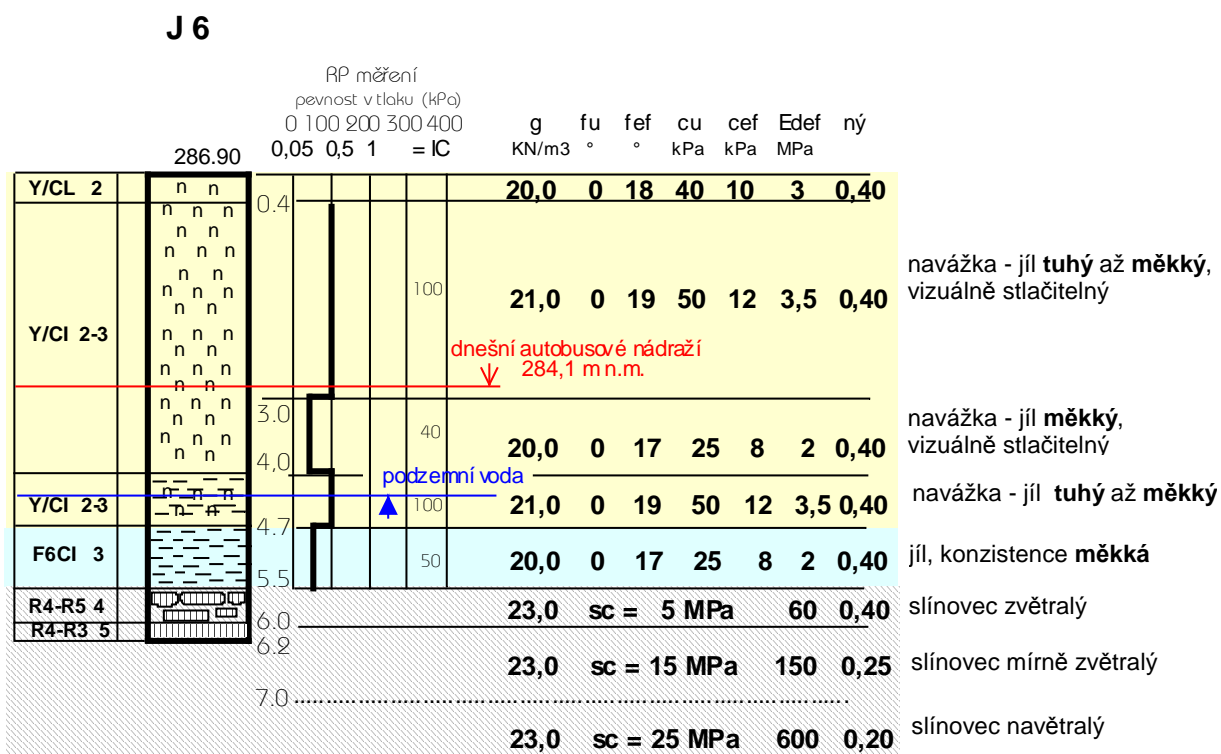
ALTERNATIVA KOMBINACE ZÁKLADU PLOŠNÉHO A HLUBINNÉHO

Základ na pilotách bude spolehlivý, ale při větší nákladnosti nebude lehkou přízemní stavbou dostatečně využít. V případě normálového napětí na základové spáře v blízkosti 100 kPa, lze na měkkém podloží uvážit plošný základový pas posílený mikropilotami, nebo šroubovicovými terčovými pilotami konstrukčního systému TARGET. Mikropiloty jsou opěrami na skalní podloží. Piloty TARGET jsou základovým prvkem plovoucím a nesou na plášti. Pro délku 4 m je udávána únosnost ≥ 2 tuny na 1 pilotu. Vyrábí se v Ostravě, podle patentu GB fy BRUIT SAVER. Mají průměr 72 mm a jsou ze slitiny na bázi nerezavějícího hliníku. Jejich segmenty (á 1 - 1,5 m) lze do podloží šroubovat přenosným mechanismem ze základové spáry a do základového pasu zabetonovat. Cena za 1 bm = cca 1700,-.

ÚDAJE PRŮZKUMU PRO ZALOŽENÍ ZÁPADNÍ OPĚRNÉ STĚNY

Bude v zárezu před hlavní průjezdovou komunikací. Vrt J 6 v celé výšce zárezu určil navážku: východní strana průjezdové komunikace (č. 300) je zde na násypu, většinou byl založen na náplavových zeminách aluvia. Geologická situace je v pracovních geologických řezech č. 3 a 4.

Zemní tlak na stěnu suterénu - směrné hodnoty pro výpočet, podle vrtu J 6:



Niveleta zárezu nebyla zadána, podmínky pro opěrnou stěnu jsou udávány k niveletě dnešního autobusového nádraží.

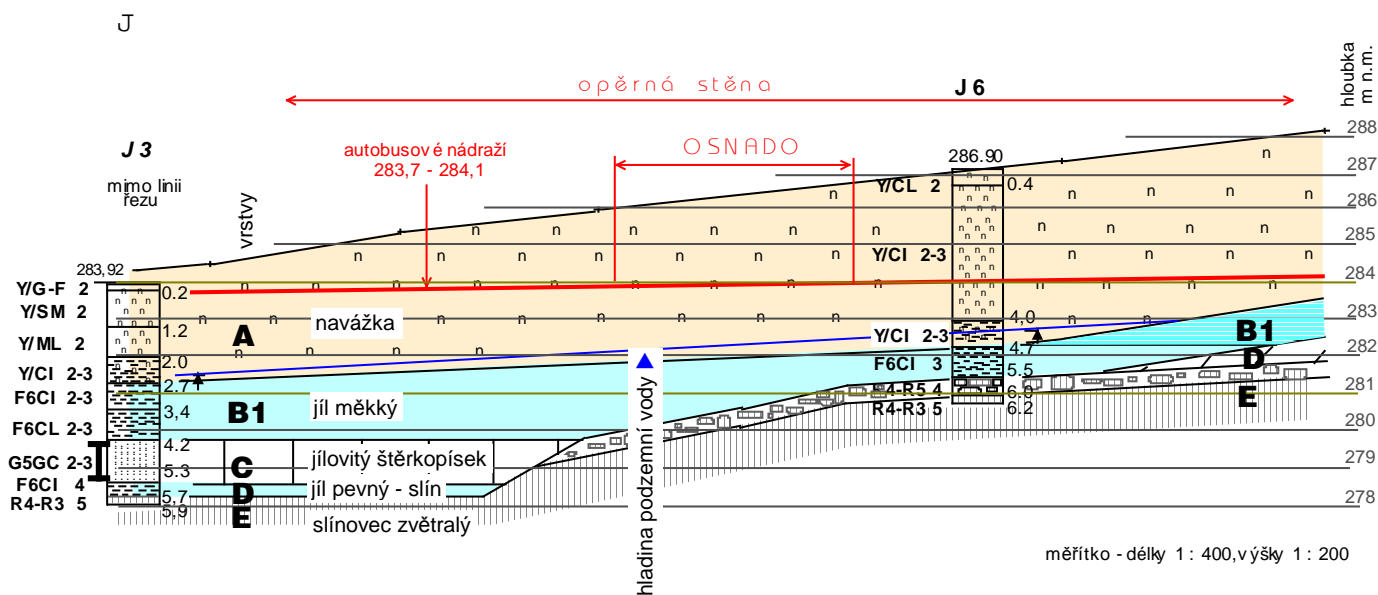
- Terén na severním okraji opěrné stěny = 287,8 m n.m., výška zárezu 0 - 3,7 m.
- Za opěrnou stěnou bude v celé výšce navážka = převážně **neulehlý plastický jíl**, konzistence na hranici **tuhá-měkká**.
- Navážku stejného složení lze očekávat i do hl. ~1,9 m pod niveletu zárezu, pro přímé plošné založení opěrné stěny bude nevhodná. V navážce byla určena podzemní voda, v hl. ~1,5 m pod niveletou zárezu.
- Pod navážkou byl určen 0,8 m mocný jíl **měkké** konzistence.
- Pevné podloží je v hl. 5,5 m = ~2,7 m pod předpokládanou niveletou zárezu (vrt J 6).

Podmínky pro založení opěrné stěny budou stejné, jak byly uvedeny pro stavbu obchodního domu (str. 13). Navrhovaný zářez terénní úpravy pro parkoviště má jít do vzdálenosti 1 m k chodníku a 3,2 m od kraje silně provozně zatížené hlavní průjezdné komunikace. Prostor pro zářez sesvahovaný bude v místě vyššího zárezu nedostatečný.

Pro případné zajištění zárezu štětovicemi bude v celé opěrné hloubce měkký jíl. V hl. 2,7 m pod niveletou zárezu se beranění zastaví na povrchu slínovce, rozhraní měkkého plastického jílu a skalního podloží je ostré.

GEOLOGICKÁ INTERPOLACE PODMÍNEK V DÉLCE STĚNY, údaje pro vrstvy jsou na str. 9 -11.

S



Pro alternativní otevření zářezu pod ochranou stěny pilotové mohou být v plastické zemině vhodnější piloty velkopřůměrové. Jejich dostatečné vetknutí do skalního podloží mohou znemožnit tvrdé karbonátové polohy. Podmínkou by zde byla dostatečně výkonná vrtná souprava. Pokud vetknutí pilot do hloubky 1,5 m pod povrchem skalního podloží pro vyšší opěrnou stěnu nepostačí, bude velkopřůměrové piloty třeba kotvit mikropilotami, nebo použít jen mikropiloty, které lze do horniny vetknout bez omezení.

Místní slínovec z vrtu J 6 a z výchozu v korytě Hartského potoka (u vjezdu na parkoviště Diskont Plus):



Vrt J 6: Mírně zvětralý slínovec z hl. 6 - 6,2 m = 0,5 m pod povrchem skalního podloží



Výchoz erozivního povrchu slínovce v korytě potoka, u vjezdu na parkoviště Penny M. Tence deskovitá vrstevní dělitelnost hlouběji přejde do tlustě deskovité.

Podle fotodokumentace horniny lze reálnou hloubku vetknutí pilot s dodavatelem konzultovat. Převažuje dělitelnost podle vrstevních diskontinuit vodorovných.

Smyková pevnost vrstev skalního podloží podle hodnot Protodjakonova:

	součinitel pevnosti f_p	úhel tření ϕ_p
zvětralý slínovec do hl. 0,5 m pod povrchem skalního podloží	2	55 °
mírně zvětralý slínovec v hl. 0,5-1,5 m pod povrchem skalního podloží	2	65 °
navětralý slínovec od hl. 1,5 m pod povrchem skalního podloží	4	70 °

ÚDAJE PRŮZKUMU PRO ZALOŽENÍ OBJEKTU "O S N A D O"

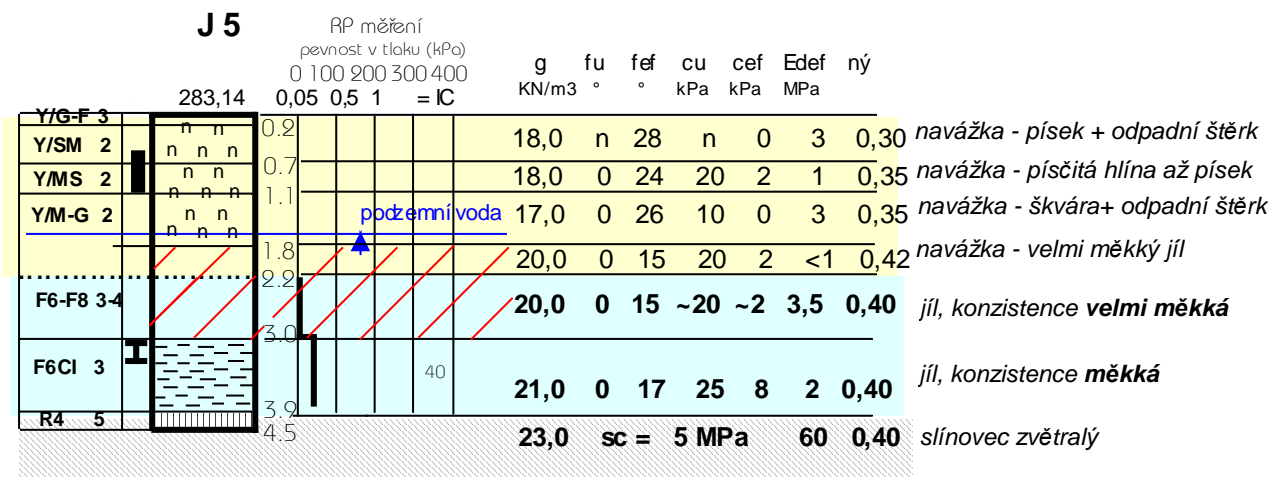
Podloží je vyznačeno v geologickém řezu 4.

Bude zakládáno ze zářezu terénní úpravy: Do hl. ~2 m bude neulehlá navážka. Měkký jíl bude na severní straně do hl. 2,5 m a na straně jižní do hl. 3,8 m. Pro lehkou stavbu ze specifické podskupiny konstrukcí nenáročných (ČSN 73 1001, čl. 21a) může být v určených podmínkách přiměřená mělká základová deska, položená na štěrkovém polštáři. Před jeho prováděním nutno dno výkopu přehutnit. Desku třeba dimenzovat tak, aby kontaktní napětí na zemině nepřekročilo 50 kPa. Způsob konstrukční úpravy před položením desky (štěrk + geotextilie s tahovou pevností) se nejlépe stanoví zkouškou na malé ploše, při kontrole statickou zatěžovací deskou.

Deska by zde byla základem plovoucím, její tuhost musí vyhovět tlakům z příčiny rozdílného sednutí, s dlouhodobým celkovým sedáním objektu nutno počítat.

ÚDAJE PRŮZKUMU PRO MÍSTO SNÍŽENÉ NÁKLADOVÉ RAMPY

Geologická návaznost místa k obchodnímu domu je vyznačena v geologickém řezu č. 2
Výsledek vrtu J 5:



Pro místo snížené nákladové rampy - do hl. 1,3 m + konstrukce - vychází paraplán na měkkém až velmi měkkém jílu, s poměrnou únosností <2 % CBR. Takové podloží hodnotí ČSN 73 6133 (Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, čl. 9.2.1.3) jako zcela nevhodné, které je třeba "...v tloušťce minimálně 0,5 m nahradit materiálem, jehož poměr únosností je nejméně 15 % CBR..". Výměna bude prováděna v zemině rozbídné a pod výtlačnou úroveň podzemní vody. Od hl. 1,8 m se jíl může tlačit do výkopu, s rizikem deformace do stran. Podkladní polštář by měl být podložen separační geotextilií s tahovou pevností, na něm betonová deska.

Alternativním způsobem úpravy neúnosného podloží mohou být štěrkopískové piloty, provedené k úrovni 279,2 m.n.m. Jsou prvkem nosným a současně v neúnosném jílu působí jako konsolidační drén. Provádějí se stejným strojem jako piloty FRANKI a jejich stabilitu (riziko roztlačování do stran) v jílu velmi měkké konzistence, který byl pro hloubku 1,8-3 m určen i laboratorně (vrt J 5, hl. 3-3,2 m), by s projektantem pilot bylo třeba konzultovat. Po odstranění asfaltového povrchu lze průzkum v tomto směru zpřesnit doplňujícím penetračním měřením.

Hladina podzemní vody pro místo snížené rampy (283,3 m n. m. - 1,3 m = **282,0 m n. m.**) bude mezi hladinami zaměřenými na vrtech: HPV J 1 = **281,13 m n. m.**, HPV J 2 = **282,06 m n. m.**, mezilehlý průměr = **281,6 m n. m.** Sezónní zvednutí podzemní vody = **0,4 m** (str. 6,7). Občasné zvýšení hladiny podzemní vody nad niveletu snížené rampy nelze vyloučit, a bude ji třeba odvodnit.

ÚDAJE PRO KOMUNIKAČNÍ ÚPRAVY

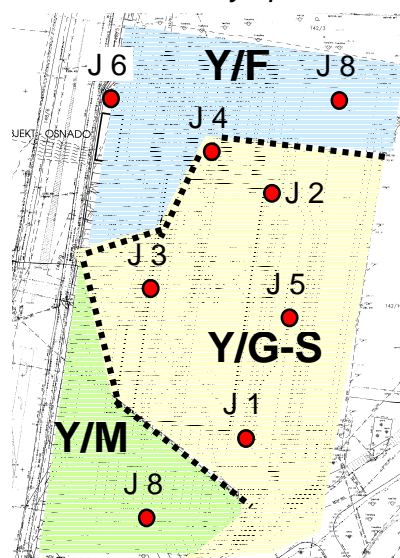
Informativní hloubka promrzání, výpočet podle TP 77, 2001, vz. 6.11:

l_{mk} pro výšku 200-300 m: $l_{mk} = 375^\circ$, poloha inverzní $g_n = 0,85$, $l_{md} = 441^\circ$

pro vozovky netuhé: $d_{pr} = 0,05 \times \sqrt{l_{md}} = 0,05 \times \sqrt{441} = 1,05 \text{ m}$

pro vozovky tuhé: $d_{pr} = 0,16 \cdot \sqrt[3]{l_{md}} = 0,16 \times \sqrt[3]{441} = 1,22 \text{ m}$

V celé zájmové hloubce komunikací a parkovišť bude navážka. Podle vrtů jsou rozlišeny tři hlavní druhy. Jejich možné rozšíření je vyznačeno jako přibližné a po odkrytí pláň třeba návrhové hodnoty upravit.



Navážka sypaniny jílu tř. F6Cl- rajon Y/F:

Z větší části náleží do VIII. až IX. skupiny vhodnosti pro podloží vozovek (ČSN 72 1002) a je podloží málo vhodným až nevhodným: nebezpečně namrzavým, s vodou nestálým a rozbídným, přístupu vody k podloží nutno bezpodmínečně zamezit. V aktivní zóně komunikace nesmí být ponechána bez úpravy (ČSN 73 6133, čl. 9.1.2). Bez snížení vlhkosti není zhutnitelná a ani při plném zhutnění na PCS 100 % v pláni nezíská minimální únosnost: $E_{def2} = 45 \text{ MPa}$.

Úprava pláně:

Pro jílu je obvyklá úprava vápnem, s předpokladem příměsí 2,5-3 % CaCO_3 v poměru k sušině ($\sim 1700 \text{ kg/m}^3$), vhodnější může být směs DOROSOL. Hloubka výměny předběžně 0,35-0,50 m, stavba stanoví zkouškou a podle různorodosti násypu v pláni. Odvodnění pod úroveň vápněné vrstvy je vhodné.

Pokud zde vápnění nebude ekologicky vhodné, bude potřebná výměna zeminy za průkazně zhutnitelný materiál s kvalitou: ≥ 15 % CBR (štěrkodrt', recyklát srovnatelné kvality). Hloubka výměny se stanoví pro podloží s poměrem únosnosti: ~ 2 % CBR_{sat} = ochranná vrstva tloušťky $\sim 0,5$ m.

Podmínky podle vrtů J 4 a J 7:

	vrt J 4	vrt J 7
tloušťka asfaltu	0,09 m	0,08 m
mocnost konstrukce:	0,41 m	0,32 m
hrubý až balvanitý odpadní štěrk tvrdého pískovce, netříděný, s pískem v mezerní výplni		
navážka: jílu konzistence tuhá, IC 0,5-0,7	2 % CBR do hl. 0,9 m	2,4 % CBR do hl. 0,8 m
navážka: jílu konzistence měkká	<2 % CBR do hl. 4 m	<2 % CBR do hl. >2,3 m

Navážka nesoudržných a polosoudržných demoličních směsí - rajon Y/G-S:

Materiály III. až V. skupiny vhodnosti pro podloží vozovek (ČSN 72 1002), Jsou hlinito-píščito-štěrkové, mohou být mírně namrzavé. Jejich vhodnost pro podloží komunikace průzkum stanovil laboratorní zkouškou:

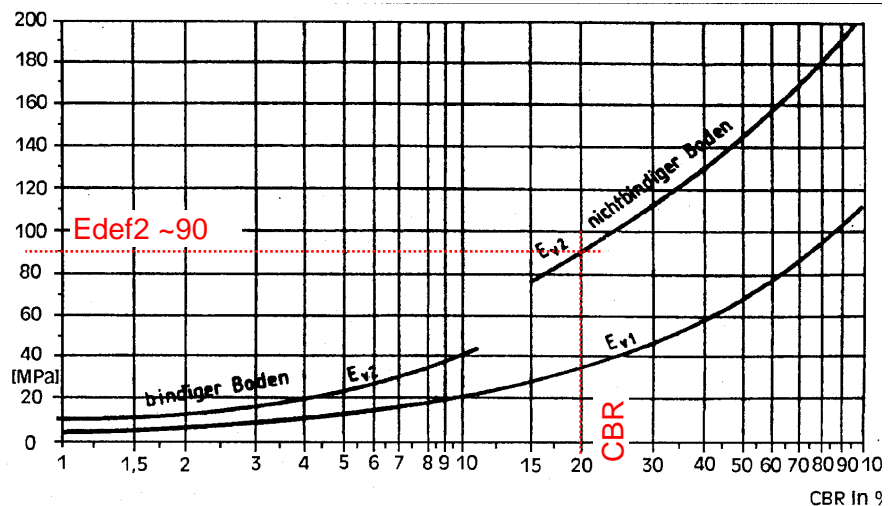
Klasifikační vlastnosti

vrt hloubka (m)	vlhkost %	zrnitostní složení %				meze plast. %		index plast. Ip	třída ČSN 731001
		jíl	prach	písek	štěrk	WL	WP		
J 5, 0,5-1,1	15,1	0	12	30	36	31	21	10	G3G-F

Technické vlastnosti

vrt / hl. (m)	přirozená vlhkost W %	Proctor			% CBR
			Wopt %	$\rho_{\text{dmax}} \text{ kgm}^{-3}$	
J 5 0,5-1,1	15,1	PCS 100:	10,8	1883	20,3
		PCS 95:	13,6	1789	

Informativní pružnost pláně $E_{\text{def}2}$ odvozená ze zkoušky CBR, podle převodního grafu: (FLOSS R.: Strasse und Autobahn, 1973):



Úprava pláň:

Podle laboratorní zkoušky může být únosnost navážky v aktivní hloubce dostatečná až vysoká a na plně zhutněné navážce lze s návrhovou únosností: $E_{def} 2 \geq 45 \text{ MPa}$ většinou počítat.

Pokud projekt navrhne dnešní asfaltovanou plochu přebudovat, je doporučeno do hloubky $\geq 0,25 \text{ m}$ pod parapláň navážku odebrat a odkrytou pláň těžkým vibračním válcem přehutnit. Na zhutněný podklad bude možno větší část odebrané navážky zpět položit, po odstranění příměsí nevhodných z hlediska plasticity, zrnitosti, nebo nestálosti a zhutnit. V místech s plastickou příměsí větší vlhkosti lze navážku hutnit přes hrubý ostrohranný štěrk.

Podmínky podle vrtů:

	vrt J 1	vrt J 2	vrt J 3	vrt J 5
tloušťka asfaltu:	0,10 m	0,12 m	0,10 m	0,11 m
konstrukce:	písek = 0,30 m beton = 0,12 m	lomový štěrk 4-9 cm = 0,38 m	skelet úlomků betonu = 0,1 m	skelet úlomků pískovce = 0,09 m
navážka:	štěrk tř. G3G-F do hl. 1,2 m	písek tř. S3S-F do 0,8 m písč. hlína tuhá, tř. MS, do 1,2 m	štěrkopísek do 1,2 m	písek+ 20 % odpad. štěrku, tř. S4SM do 0,7 m písčítá hlína tuhá, tř. F3MS, do hl. 1,1 m

Navážka jílovité hlíny - rajon Y/M:

Z větší části náleží do VIII. až IX. skupiny vhodnosti pro podloží vozovek (ČSN 72 1002) a bude mít vlastnosti rámcově stejné, jak byly uvedeny pro rajon Y/F. Bez snížení vlhkosti nebude zhutnitelná a ani v případě plného zhutnění na PCS 100 % v pláni nedosáhne obvykle požadované minimální únosnosti: $E_{def} 2 = 45 \text{ MPa}$.

Úprava pláň: dtto rajon Y/F.**Podmínky v místě vrtu J 8:****navážka:**

0 - 1,0 m hlína a jíl, tř. MI-CI 0 - 0,5 m: IC = 0,5, únosnost 2 % CBR
0,5 - 1,0 m: IC = 1, únosnost 4 % CBR

navážka:

1,0 - 1,4 m písčítá hlína tř. MS IC = 0,5-0,7, únosnost 2,4 % CBR

Vodní režim podloží :

Hladina podzemní vody je na SZ straně v hloubce **0,85 m** (vrt J 7), k jihu se snižuje na **1,9 m** (vrt J 1) a na jihozápadě je v hl. **2,5 m** (vrt J 3). Výška plného kapilárního zdvihu v rostlých jílech je 2-2,5 m, v hlinito-jílové navážce bude menší a nestejná, v demoličních odpadech a škvárách nepatrná až žádná.

V severní části pozemku = rajon Y/F, kde kapilární zdvih $h_s = \sim 2,0 \text{ m}$ a přilehlá část rajonu Y/G-S, kde bude větší vliv náporové vody jarní, jsou podmínky:

$$h_{pv} < d_{pr} + h_s = \sim 1,0 \text{ m} < 1,05 \text{ m} + 2 \text{ m} =$$

vodní režim velmi nepříznivý - kapilární.

Ve střední a jižní části rajonu **Y/G-S**, kde kapilární zdvih $h_s = 0 - 0,5$ m jsou podmínky:

$$d_{pr} + h_s < h_{pv} < d_{pr} + 2h_s = 1,05 \text{ m} + 0,5 \text{ m} < 1,9 \text{ m} < 1,05 \text{ m} + 2 \times 0,5 \text{ m} = \text{vodní režim } \underline{\text{nepříznivý - pendulární.}}$$

V rajonu **Y/F**, kde kapilární zdvih $h_s = \sim 1,2$ m a $h_{pv} = 2,3$ m

$$d_{pr} + h_s < h_{pv} < d_{pr} + 2h_s = 1,05 \text{ m} + 1,2 \text{ m} < 2,3 \text{ m} < 1,05 \text{ m} + 2 \times 1,2 \text{ m} = \text{vodní režim } \underline{\text{nepříznivý - pendulární.}}$$

Zemní práce

Třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050 jsou vyznačeny v dokumentaci vrtů i v geologických řezech. Výkopy budou v navážce, zájmový prostor je bez rostlé humusové skrývky. Pod zatravněnými místy je slabě humusová vrstva rekultivační, skeletová, nehodnotná, 0,10-0,15 m mocná.

vrstva	TĚŽITELNOST ZEMIN	ČSN 73 3050
A navážka v rajonu Y/F	IC <1, IP <17, ID ≤ 0,33, úlomky nad 10 cm do 10 %	tř. 3
A navážka v rajonu Y/G-S - písčítá	ID ≤ 0,33, úlomky nad 5 cm do 10 %	~70 % tř. 2
A navážka v rajonu Y/G-S - štěrková	ID ≤ 0,33, úlomky nad 10 cm do 10 %	~20 % tř. 3
A navážka v rajonu Y/G-S . balvanitá	ID ≤ 0,33, úlomky nad 25 cm do 10 %	~10 % tř. 4
A navážka v rajonu Y/M	IC <1-1, IP <17, ID ≤ 0,33, úlomky nad 5 cm do 10 %	tř. 3

Pro zemní práce postačí běžná stavební mechanizace, pokud odstranění starých základových konstrukcí bude součástí demolic. Je třeba počítat s nerovnými stěnami výkopů v místech nesoudržné navážky demoliční, i s menší stabilitou stěn. Zvláště výkopy pro hlubší plošné základy, pokud by v nich byly hutněny podkladní polštáře, třeba zadat v dočasném sklonu 1 : >0,75 a podle skutečnosti upravit.

Pro hutněné násypy vyhoví výkopový materiál s podstatným (>35 %) obsahem příměsí písčito-štěrkové, plastické hlíny a jíly navážky lze použít jen pro terénní úpravy nehtněně.

VÝSLEDKY OVĚŘENÍ PŘÍTOMNOSTI KONTAMINACÍ

Útvary předčtvrtohorní charakterizuje ZÁKLADNÍ HYDROGEOLOGICKÁ MAPA (UUG, 1984) jako svrchnokřídový komplex dvoukolektorový, s bazálním obzorem pískovců cenomanu a vyšším obzorem slínovců. Puklinová propustnost je většinou omezena na pásmo připovrchového rozpojení hornin, hladina podzemní vody je volná, nebo jen mírně napjatá.

Stupeň transmisivity místních svrchnokřídových hornin je nízký:

koeficient transmisivity T ($m^2 \cdot s$)	jednotková specifická vydatnost q $l/(m \cdot s)$	index transmisivity $Y = \log(10^6 q)$
< $1 \cdot 10^{-4}$	< 0,1	6-7

základní chemický typ vody	Ca HCO ₃
celková mineralizace	0,3-1 g/l

Propustnost vrstevního profilu, podle limitů: HULLA et al. Mechanika zemín a zakladanie stavieb. Bratislava 1991:

vrstva	mocnost m	součinitel filtrace m.s ⁻¹	propustnost
A navážka povrchová vrstva souvislá	1 - 2,5	$x \cdot 10^{-3}$ až 10^{-7}	vysoká - malá , průlinová, anizotropní
B1,2 jílu aluvia, vrstva souvislá	1 - 2	$\leq 3 \cdot 10^{-8}$	velmi malá - průlinová, anizotropní
C štěrkopísek vrstva nesouvislá	1	$x \cdot 10^{-4}$ až 10^{-5}	střední - průlinová
D jílu - slín eluvia vrstva nesouvislá	1	$\leq 3 \cdot 10^{-8}$	prakticky nepropustný
E slínovec - skalní podloží	>50 m	$x \cdot 10^{-6}$ až 10^{-7}	malá - anizotropní puklinová

Kontaminace byla ověřena:

A / Rozborem vzorku pozemní vody. Byl odebrán v závěru tříhodinové čerpací zkoušky z vrtu J 1. V rámci staveniště je na spodní straně sestupného proudu podzemní vody. Výsledek rozboru je v protokolu laboratorních zkoušek NEL pod číslem 498:

Výsledek analýzy:

ukazatel	jednotka	hodnota stanovená	mez stanovitelnosti
látky extrahovatelné nepolární (NEL)	mg/l	0,01	0,01

Kontaminace podzemní vody látkami NEL zjištěna nebyla - výsledek negativní.

B / Analytickým stanovením přítomnosti látek NEL obsahů v zeminách podpovrchové vrstvy. Vzorky byly odebrány z poloh jílu v navážce.

Výsledek analýzy je uveden v protokolu laboratorních zkoušek NEL pod čísly 18264-18266:

		jednotka	hodnota stanovená	metoda	LOQ
vrt J 1, zemina z hl 1,2-1,7 m	látky extrahovatelné nepolární	mg/kg suš.	14,93	FT-IR Spektro	0,004
vrt J 2, zemina z hl 1,0-1,2 m			29,65		
vrt J 5, zemina z hl 1,1-1,3 m			557,61		

Závazný limit pro hodnocení obsahu látek NEL není stanoven. V ekologických auditech jsou koncentrace NEL v rozmezí 50 - 100 mg/kg obvykle přijímány jako nezávadné pozadí - ve spektru NEL jsou i původní látky přírodní. Ekologická závadnost je uplatňována od koncentrací 150-200 mg/kg NEL výše.

Zvýšený obsah látek NEL byl zjištěn v zemině z vrtu J 5 = výsledek pozitivní.

ZÁVĚR

Základová půda stavebního pozemku má v hloubce plošného zakládání souvisle vlastnosti nepříznivé. Podmínky pro zakládání staveb a konstrukcí jsou proto hodnoceny jako **složité**, ve smyslu ČSN 73 1001, čl. 20 b.

Na pozemku je souvisle navážka, většinou ≥ 2 m mocná, pod kterou jsou zeminy neúnosné. Spolehlivou základovou půdou je na celém pozemku až skalní podloží, v hloubce 3,5-5 m. Realizace navržených staveb proto bude podmíněna buď komplikovanými úpravami pro základy plošné, nebo založením hlubinným. Nákladnost spodní stavby se zvětší.

Při navrhování snížené nákladové rampy je třeba vycházet z toho, že výsledky vrtu J 5 jsou pro zeminu v hl. 1,8 - 3 m mimořádně nepříznivé. Pokud bude třeba, lze po odstranění asfaltu provést doplňující penetrační měření, které pevnost zeminy průkazným způsobem stanoví.

Opěrná stěna měla být ověřena jedním vrtem. Byl proveden v nejvyšším místě stěny, kde v celé zájmové hloubce určil navážku. Protože možnost náhodných úložních změn u navážky nelze vyloučit, je třeba počítat s tím, že může vzniknout potřeba návrhové podmínky pro opěrnou stěnu upravit, podle stavu odkrytého stavbou.

O způsobu hlubinného založení může být rozhodnuto i podle toho, která technologie vyhoví celému rozsahu konstrukčně rozdílných požadavků navrhovaných staveb.

Pláň navrhovaných komunikací bude na navážce. Z větší části je z různorodého odpadního štěrku a nad neúnosným přírodním podložím poskytne dostatečně mocnou vrstvu výztužnou. Většinou ji postačí přehutnit, případně doplnit slabou vrstvou vyrovnávací, v místech více nestejnorodých. Na severní straně autobusového nádraží a v zářezu navrhovaného parkoviště je navážka jílová, kde bude nezbytná plná úprava pro podloží nevhodné.

Kontaminace podloží autobusového nádraží ropnými látkami byla určena jen v navážkovém jílu (zemina vyšší sorpční schopnosti) z vrtu J 5. V podzemní vodě vrtu J 1, vzdáleného 30 m od místem kontaminované zeminy, po spádu hladiny a ve směru mírného proudu podzemní vody - přítomnost ropných látek zjištěna nebyla. Kontaminaci v místě nákladové rampy (vrt J 5) lze proto považovat za lokálně omezenou, která se do okolí neprojevuje.

29. 7. 2005