



**NYMBURK - TERASY POD ELIŠKOU**  
**STAVEBNĚ-TECHNICKÝ A GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM**

NYMBURK - TERASY POD ELIŠKOU STAVEBNĚ-TECHNICKÝ A GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM		
zadavatel:	Město Nymburk, náměstí Přemyslovců 163, 288 28 Nymburk	
zpracovali:	Ing. Boleslav Březina	květen 2020

## **OBSAH**

1	ÚVOD	3
2	ÚKOL A ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ, POUŽITÉ METODY	3
3	VÝSLEDKY PRŮZKUMU A JEJICH POSOUZENÍ	4
3.1	Charakteristika objektu, technický stav a hlavní poruchy konstrukcí	4
3.2	Zdivo svislých nosných konstrukcí	5
3.3	Vodorovné nosné konstrukce	5
3.4	Spodní stavba a základové poměry	6
4	ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ, DOPORUČENÁ OPATŘENÍ	8

## **Přílohy**

1	Výřez z katastrální mapy s vyznačením realizovaných průzkumných prací (1:250)
2	Fotodokumentace průzkumných prací
3	Situace a geologická dokumentace použitých archivních sond
4	Protokoly stavebně-technického a geotechnického průzkumu



## 1 ÚVOD

Stavebně-technický (STP) a geotechnický průzkum (GTP) objektu teras Pod Eliškou v Nymburce je zpracován na základě požadavku a následné objednávky MÚ Nymburk (odbor rozvoje a investic) za účelem posouzení celkového technického stavu, rozsahu a příčin poruch pro následné plánované opravy a stavební úpravy objektu. Rozsah průzkumných prací byl stanoven při místním šetření v dubnu 2020 za účasti zástupkyně objednatele p. Zuzany Nekovářové, kdy nám byly předány i nezbytné podklady.

Terénní průzkumné a dokumentační práce, jejichž průběh byl proti původním předpokladům opožděn z důvodu mimořádných karanténních opatření v důsledku probíhající koronavirové pandemie, byly realizovány v době 10.-25.května 2020 a jejich nejdůležitější předběžné výsledky byly vzápětí telefonicky oznámeny objednateli. Závěrečná zpráva o výsledcích průzkumu je objednateli předávána ve 4 kopiích tiskem a v digitalizované podobě, ve formátu PDF.

## 2 ÚKOL A ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ, POUŽITÉ METODY

Realizované průzkumné práce byly v souladu s požadavky objednatele a v souladu se schválenou nabídkou zaměřeny zejména na následující tematické okruhy:

- prohlídka objektu, vyšetření základního uspořádání nosných konstrukcí a posouzení celkového technického stavu
- vytipování a dokumentace hlavních poruch a vyšetření jejich příčin
- orientační ověření pevnosti zdiva svislých nosných konstrukcí, pevnosti betonu a výztuže ŽB stropních konstrukcí a posouzení, do jaké míry jsou tyto konstrukce a jejich materiálové charakteristiky ovlivněny zjištěnými poruchami
- ověření základových poměrů obvodového zdiva, zejména v místech zjištěných poruch (trhlin)
- celkové posouzení technického stavu, závažnosti poruch a jejich příčin a doporučení vhodných sanačních opatření.

Kromě vizuální prohlídky s podrobnou fotodokumentací bylo pro ověření svislých a vodorovných nosných konstrukcí realizováno celkem **5 plošných sond P-1 až P-5 a 3 průzkumné vrty V-1 až V-3** do obvodového zdiva a stropních konstrukcí. Základové poměry obvodové stěny byly ověřeny **2 kopanými sondami K-1 a K-2**, dále ručně dovrtanými pod základovou spáru subvertikálními **vrty V-4 a V-5**. Z kopaných sond byly odebrány vzorky základové půdy k laboratorním rozborům.

**Pevnost cihelného zdiva** svislých nosných konstrukcí resp. **pevnost betonu** ŽB stropních konstrukcí byla ověřena nedestruktivně na celkem **16 zkušebních místech Z-1 až Z-16** (8 míst na lícovém + 8 na vnitřním zdivu) **resp. na 12 místech B-1 až B-12** (6 na prefabricacích + 6 na monolitické desce), umístěných vždy tak, aby optimálně vystihovala vlastnosti materiálu posuzovaných konstrukcí. Poloha jednotlivých realizovaných sond je zakreslena v půdorysném schématu (příl. 1 zprávy).

Fotodokumentace realizovaných průzkumných prací tvoří přílohu č. 2, situace a dokumentace použitých archivních sond GTP je obsahem přílohy č. 3 a protokoly STP a GTP obsahuje příloha č. 4 za textovou částí zprávy.

## Použité metody:

- **Pevnost cihelného zdiva** byla stanovena jako proměnná veličina, závislá na pevnosti použitého staviva a zdicí malty. Pevnost cihel i malty byla vyšetřována metodou tzv. **místního porušení** (podle Ing. Kučery, CSc., TZÚS Praha), kdy se pevnost zkoušeného materiálu posuzuje podle hloubky návrtu, uskutečněného předepsaným přitlakem a počtem otáček upravené akumulátorové přiklepové vrtačky. Na základě získaných výsledků pak byla v místech jednotlivých sond podle ČSN 73 1101 "Navrhování zděných konstrukcí", tab.2, stanovena **výpočtová pevnost zdiva v dostředném a mimostředném tlaku  $R_d$** . Tuto hodnotu je nutno postupem podle ČSN 73 0038 Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách (čl. P 3.2.1.) dále přepočítat pomocí součinitelů spolehlivosti a technického stavu zdiva podle čl. P3.2.9 - 3.2.11 normy.
- **Pevnost betonu byla ověřena nedestruktivně** pomocí Schmidtova tvrdoměru třídy N (C 181 Concrete Hammer), postupem podle zásad ČSN 73 1317 Stanovení pevnosti betonu v tlaku, ČSN 73 1370 Nedestruktivní zkoušení betonu a ČSN 73 1373 Tvrdoměrné metody zkoušení betonu. Na každém z předpisově upravených zkušebních míst bylo uskutečněno 5 platných měření, z nichž byla vypočtena průměrná hodnota odskoku a dále (pomocí nomogramu výrobce přístroje, vykazujícího jen zcela nepatrné odlišnosti proti nomogramu tvrdoměru typu N, uvedenému v ČSN 73 1373) stanovena základní hodnota pevnosti betonu  $R_{be}$ , závislá i na poloze tvrdoměru při zkoušce. Tato hodnota byla následně, v souladu s ČSN 73 1373, redukována časovými a vlhkostními koeficienty  $\alpha_t$  a  $\alpha_w$ , a tak byla pro každé zkušební místo získána hodnota pevnosti betonu  $R_b$ . V souladu s ČSN 73 1317 mají takto zjištěné hodnoty povahu krychelné pevnosti v tlaku s nezaručenou přesností.
- **Přirozená vlhkost zemin  $w$  (%)** je stanovena postupem podle ČSN CEN ISO/TS 17892-1.
- **Konzistenční meze - mez tekutosti  $w_L$  (%)**, **mez plasticity  $w_p$  (%)** a **číslo plasticity  $I_p$  (%)** jsou určeny podle ČSN CEN ISO/TS 17892-12.
- **Zrnitostní skladba zemin** je stanovena kombinací síťové analýzy a hustoměrné metody (podle Cassagrandeho), v souladu s ČSN CEN ISO/TS 17892-4. Jmenný symbol zemin je následně určen podle ČSN EN ISO 14688-2 resp. podle ČSN P 72 1005 a 73 6133 (tzn. též dle původní, dnes již neplatné ČSN 73 1001).

## 3 VÝSLEDKY PRŮZKUMU A JEJICH POSOUZENÍ

### 3.1 Charakteristika objektu, technický stav a hlavní poruchy konstrukcí

Vlastní objekt teras je v zájmové části tvořen železobetonovou stropní konstrukcí pod ní umístěných prostorů (garáže, trafostanice a sklad - viz situační schéma v příloze 1), na níž je uložena pochozí plocha tvořená zámkovou dlažbou (foto 2-4). Svislé nosné konstrukce pod terasou jsou představovány zejména zděnou jižní obvodovou stěnou (foto 33-40), vnitřní nosné konstrukce jsou jednak rovněž zděné (foto 15, 16), jednak železobetonové (střední pilíře v prostoru skladu atp.; foto 24). Zadní (severní) stěna prostorů pod terasou je částečně tvořena cihelnou a ŽB spodní stavbou při severní části terasy situovaných nadzemních objektů.

Zatímco vlastní plocha terasy je vizuálně celkově **v dobrém technickém stavu** (foto 3, 4), **prostory pod terasou vykazují řadu závažných poruch** v důsledku průsaků vody z ploch terasy, projevujících se nejen výraznými "mapami" od zatékání a opady omítky stropu i stěn, ale též **poruchami krycí vrstvy s odhalenou a zkorodovanou výztuží** ŽB deskové stropní konstrukce a případně též průvlaků/překladů nad otvory (hlavní vjezdy do prostorů, překlady nad vraty jednotlivých garáží atp.).

---

5

**Zastropení v prostoru skladu je tvořeno ŽB monolitickou deskou** tloušťky ~200 mm, při dolním povrchu křížem vyztuženou hlavní výztuží z žebírkových prutů Ø12mm v rozteči ~150-200 mm (ve směru západ-východ, tj. paralelně s jižní obvodovou stěnou) resp. hladkými pruty Ø8mm v rozteči ~200 mm (ve směru sever-jih); viz foto 27, 28, 31, 32.

V prostoru trafostanice a jednotlivých garáží je zastropení tvořeno jednak rovněž monolitickou deskou, jednak prefabrikovanými deskami.

Z hlediska **pevnosti betonu**, stanovené sérií tvrdoměrných zkoušek (viz protokoly v příloze č. 4) vykazují ŽB stropní konstrukce celkově spíše **příznivé hodnoty** a pevnost betonu doporučujeme orientačně uvažovat jako přibližně odpovídající betonu současné pevnostní třídy C25/30 až C30/37 (u předpjatých ŽB panelů v hale garáží) resp. třídy C20/25 až C25/30 (u ŽB stropní desky v prostoru skladu).

Ve vrtané sondě V-3 z prostoru terasy byla zastižena následující skladba stropní konstrukce nad halou garáží:

**sonda V-3** (foto 5, 6)

- zámková dlažba terasy 80 mm
- zásyp ~140 mm
- geotextilie ~2mm
- asfaltová lepenka 5mm
- stropní panel Spiroll 250 mm
- nátěr/nástřik stropu ~3mm

**celková tloušťka konstrukce ~480 mm**

Hlavní příčinou zatékání stropní konstrukcí do prostorů pod terasou je bezpochyby nedostatečná funkce a/nebo poruchy asfaltové hydroizolace uložené na horném líci ŽB stropní konstrukce; podrobněji viz následující kap. 4.

### 3.4 Spodní stavba a základové poměry

Podle dostupných archivních zdrojů (mapové podklady - viz následující obr. 2) resp. archivní sondy (viz příloha 3 zprávy) je nejsvrchnější vrstva terénu na lokalitě tvořena vrstvou recentních **navážek** (dále geotyp AN) a/nebo kvartérních jemnozrnných **holocénních náplavů** (HOL) s celkovou mocností převážně cca 5 - 7 m, uložených na skalním podloží vápnitých slínovců (souvrvství jizerské, turon, svrchní křída, mesozoikum).

Tato skutečnost byla v plném rozsahu potvrzena v obou realizovaných kopaných sondách K-1 a K-2 vně jižní obvodové stěny terasy. **Základová spára** stěny zde, tvořená slabě rozšířeným betonovým pasem (odskok proti zdivu navenek ~100 mm, viz foto 54) zde byla zjištěna **v hloubce 0,85 m (sonda K-1) resp. 0,90 m (sonda K-2)** pod terénem, v prostředí jemnozrnných náplavů HOL (event. překopaných, tj. navážek AN) se strukturní povahou **hlinitého písku až písčitého jílu pevné konzistence**, který zde byl ručním dovrtáním prokázán do hloubky min. cca 1,60 m pod terénem.



**Podzemní voda** nebyla v realizovaných sondách zastižena, je rozhodujícím způsobem závislá na stavech vody blízkého Labe a za převládajících podmínek se bude vyskytovat výrazně (převážně cca 4-5 m) pod zjištěnou úrovní založení.



Obr. 2: Výřez z geologické mapy ČR 1:50 000 s vyznačením lokality (zvětšeno na 1:10 000)

Z hlediska plošného zakládání méně náročných stavebních objektů představuje v sondách zastižený typ zeminy **ještě použitelnou základovou půdu, avšak s celkově jen málo příznivými geotechnickými parametry** (nízká únosnost, vyšší stlačitelnost). Na základě dostupných archivních údajů a zejména s využitím výsledků laboratorních rozborů dvou odebraných vzorků základové půdy (viz protokoly v příloze 3) doporučujeme pro zastižený typ základové půdy uvažovat následující geotechnické parametry a zařazení:

### geotyp HOL/AN - holocénní/navážky náplavy s povahou hlinitého písku až písčitého jílu

▪ objem. tíha v přirozeném uložení $\gamma_n$ (kN.m <sup>-3</sup> )	19,5
▪ modul přetvárnosti $E_{def}$ (MPa)	6
▪ modul pružnosti $E$ (MPa)	12
▪ Poissonovo číslo $\nu$ (1)	0,40
▪ soudržnost $c_{ef}$ (kPa)	4-10
▪ úhel vnitřního tření $\phi_{ef}$ (°)	25-22
▪ zatřídění podle ČSN P 73 1005	SM/S4, CS/F4, pevná
▪ výpočtová únosnost $R_d$ (kPa); <b>pro efektivní hloubku založení ~1,0 m</b>	175
▪ těžitelnost podle ČSN 73 6133/původní ČSN 73 3050	třída I / 3.

S výjimkou výpočtové únosnosti  $R_d$  mají všechny uvedené hodnoty povahu **místních normových charakteristik**, které je ve statickém posouzení podle mezních stavů nutno redukovat prostřednictvím koeficientů spolehlivosti základové půdy.

Pro konkrétní zjištění podmínky v sondách K-1 resp. K-2 byla únosnost zastižené základové půdy stanovena rovněž **výpočtem** podle původní ČSN 73 1001 (odst. 86), s použitím výše uvedených hmotnostních a pevnostních parametrů. Zjištěné výsledky  **$R_d = 184$  kPa resp.  $R_d = 187$  kPa**, uvedené v protokolech v přílohy 4, velmi dobře korelují s výše doporučenou hodnotou.

## 4 ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ, DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Nejzávažnější závadou objektu jsou bezpochyby **dlouhodobé a vydatné průsaky vody do nosné stropní konstrukce terasy a následně i všech prostorů pod terasou** (garáže, trafostanice, sklad), projevující se nejen výraznými "mapami" a poruchami omítek vodorovných a svislých nosných konstrukcí, ale též i četnými **poruchami krycí vrstvy výztuže, jejím obnažením a korozí**.

V plošných průzkumných sondách, realizovaných v převážně v zatékáním nejvíce postižených místech stropu, bylo u výztuže zjištěno zcela převážně **povrchové zkorodování**, aktuálně přímo neohrožující statickou funkci nosných stropních prvků (panely, desky). Zejména **s ohledem na použití předpjatých stropních prvků na značné rozpětí se však bezpochyby jedné o závažné poruchy, které je nutno bezodkladně sanovat**.

Jednoznačnou příčinou stávajícího nepříznivého stavu je **nedostatečná a/nebo porušená hydroizolační vrstva** jak v celé ploše terasy, tak v oblasti na ní vedených odvodňovacích kanálků. Vhodné sanační opatření zde zajistí pouze **celková oprava**, tj. odstranění stávající skladby terasy až na horní líc nosné konstrukce, vytvoření nové kvalitní hydroizolační vrstvy včetně nových odvodňovacích kanálků a vpustí a následně vytvoření nové pochozí skladby.

U poškozených omítek a povrchů ŽB desek, panelů, překladů a průvlaků ve vnitřních prostorech pod terasou je nezbytné **očištění a odstranění nedostatečně přidrčných vrstev** (včetně odlupujícího se krytí výztuže), **očištění (otryskání) a konzervace obnažených prutů výztuže s následnou reprofilací její krycí vrstvy** a rovněž celková oprava omítek.

V důsledku vody a mrazu a cyklického promrzání lokálně poškozený povrch vnějšího pohledového zdiva (převážně u jižní obvodové stěny terasy) doporučujeme **očistit a reprofilovat**.



**Příčinou lokálních poruch v obvodovém zdivu jižní stěny terasy (smykové trhliny) je zejména vsakování povrchové (srážkové) vody do oblasti podzákladí, tvořeného jen slabě únosnou základovou půdou (navážky/náplavy) s tendencí k degradaci vlivem zvýšené vlhkosti (rozbrídání) a následným objemovým změnám (zvýšené a/nebo nerovnoměrné sedání). Aktuálně představují tyto lokální poruchy závalu spíše nízké závažnosti a neohrožují stabilitu konstrukce. Zde doporučujeme vhodnými terénními úpravami a zpevněním povrchu **zamezit vsakování vody a zajistit její odvedení od paty zdi**. Stávající trhliny doporučujeme sanovat dostatečně pružnou maltovou směsí a jejich event. další vývoj příp.sledovat osazením indikačních (např. sádrových) pásků.**

V případě další výraznější propagace trhlín by pak bylo nutno přikročit k sanaci podchycením základových pasů podbetonováním či využitím některé z metod speciálního zakládání (trysková injektáž, mikropiloty atp.).

Praha, květen 2020

Vypracovali:

Ing. Boleslav Březina

autorizovaný inženýr pro geotechniku,  
zkoušení a diagnostiku staveb,  
odborná způsobilost v IG

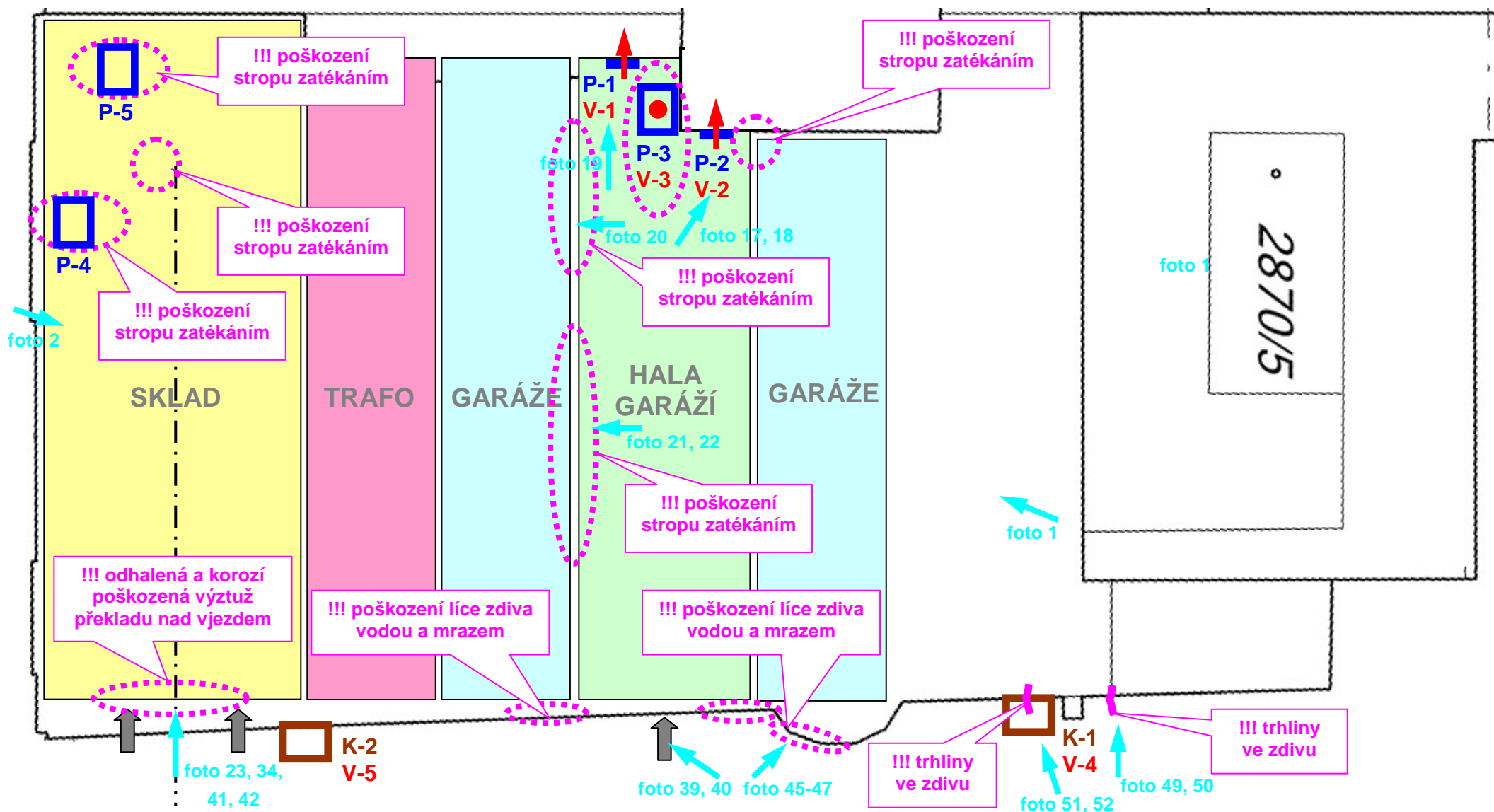
Ing. Boleslav Březina  
geologické průzkumy, diagnostika staveb  
Pod Strání 9/2155, 100 00 Praha 10  
M: 606 373 869, Kanc.: 267 004 392  
e-mail: bobr02@volny.cz  
IČO: 43062580, DIČ: CZ5709191565



**PŘÍLOHY:**

- 1 Výřez z katastrální mapy s vyznačením realizovaných průzkumných prací (1:250)
- 2 Fotodokumentace průzkumných prací
- 3 Situace a geologická dokumentace použitých archivních sond
- 4 Protokoly stavebně-technického a geotechnického průzkumu





#### LEGENDA:

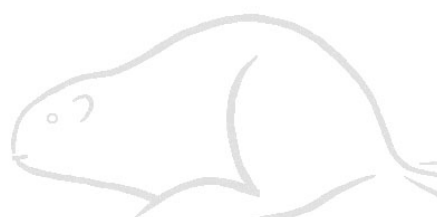
- P-1, P-2 ... plošná sonda pro ověření materiálu vnitřní nosné stěny
- V-1, V-2 ... vodorovný bezjádrový vrt pro ověření materiálu a tloušťky vnitřní nosné stěny
- P-3 až P-5 ... plošná sonda pro ověření typu a výztuže stropní konstrukce
- V-3 ... svislý bezjádrový vrt pro ověření skladby stropní konstrukce nad halou garáží

- V-4, V-5 ... bezjádrové dovtření kopaných sond pod základovou spáru
- K-1, K-2 ... kopaná sonda pro ověření základových poměrů obvodové stěny
- !!! ... závažné poruchy nosných konstrukcí
- foto ... místo fotodokumentace

Příloha 1: Výřez z katastrální mapy s vyznačením realizovaných průzkumných prací v objektu (1:250)

## Příloha 2

### **Fotodokumentace průzkumných prací**







**foto 1, 2:** Celkový pohled na terasu od východu resp. západu



**foto 3, 4:** Pohled na plochu terasy s odvodňovacím kanálkem



**foto 5, 6:** Místo svislého průvrtu V-3 pro ověření skladby terasy a zastropení haly garáží





**foto 7, 8:** Pohled do haly garáží od vjezdu resp. zadní stěny haly



**foto 9, 10:** Detail zastropení haly garáží předpjatými ŽB panely skladebné šířky 1,20 m

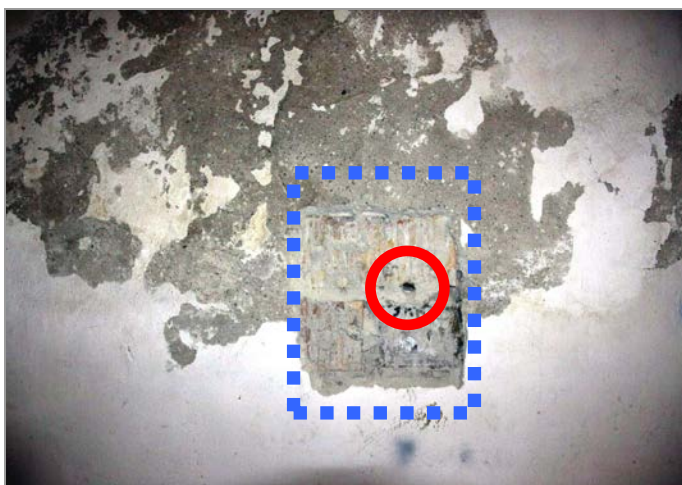


**foto 11, 12:** Pohled na místo průvrtu stropní konstrukce V-3 a plošnou sondu P-3 do stropní konstrukce haly garáží





**foto 13, 14:** Detail výztuže předpjatých ŽB stropních panelů v sondě P-3 mezi dutinami resp. na styku panelů



**foto 15, 16:** Místo plošné sondy P-1 s vodorovným vrtem V-1 resp. sondy P-2 s vrtem V-2



**foto 17, 18:** Zatékáním poškozená zadní stěna haly garáží a průvlak s odhalenou a korozí poškozenou výztuží





**foto 19, 20:** Stěny a průvlaky haly garáží poškozené zatékáním z terasy



**foto 21, 22:** Strop a průvlaky haly garáží poškozené zatékáním z terasy



**foto 23, 24:** Pohled na vjezd a interiér skladu pod západní částí terasy



**foto 25, 26:** Realizace plošné sondy P-4 do stropní konstrukce skladu v místě zatékání z terasy



**foto 27, 28:** Vlivem zatékání z terasy koroze poškozená výztuž ŽB stropní desky v plošné sondě P-4



**foto 29, 30:** Realizace plošné sondy P-5 do stropní konstrukce skladu v místě zatékání z terasy





**foto 31, 32:** Vlivem zatékání z terasy korozí poškozená výztuž ŽB stropní desky v plošné sondě P-5



**foto 33, 34:** Pohled západní část jižní obvodové stěny pod terasou - prostory skladu



**foto 35, 36:** Pohled střední část jižní obvodové stěny pod terasou - prostory trafostanice a garáží





**foto 37, 38:** Pohled na východní část jižní obvodové stěny pod terasou - prostory garáží



**foto 39, 40:** Vodou a mrazem poškozený líc zdiva jižní obvodové stěny pod terasou

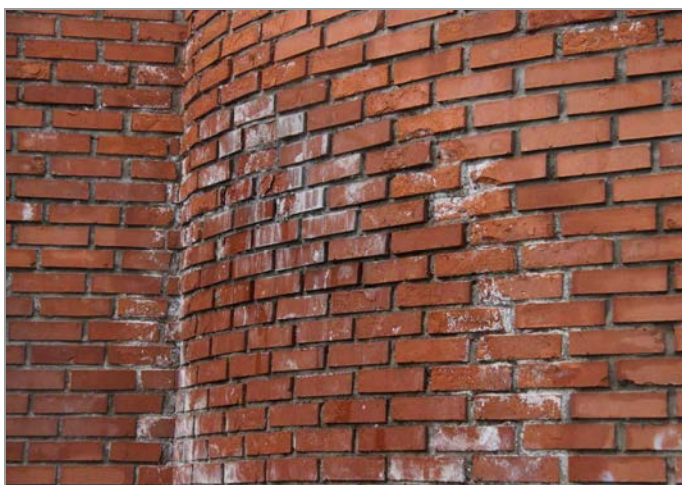


**foto 41, 42:** Odhalená a povrchově zkorodovaná výztuž překladu nad vjezdem do skladu





**foto 43, 44:** Detail vodou a mrazem poškozeného lícového zdiva jižní obvodové stěny pod terasou



**foto 45, 46:** Detail vodou a mrazem poškozeného lícového zdiva jižní obvodové stěny pod terasou



**foto 47:** Vodou a mrazem poškozené lícové zdivo



**foto 48:** Nedestruktivní ověřování pevnosti cihelného zdiva





**foto 49, 50:** Smykové trhliny lícového zdiva jižní obvodové stěny pod terasou



**foto 51, 52:** Smykové trhliny lícového zdiva jižní obvodové stěny pod terasou



**foto 53, 54:** Ověřování základových podměrů jižní stěny kopanou sondou K-1 a vrtem V-4 v místě smykové trhliny

### Příloha 3

#### **Situace a geologická dokumentace použitých archivních sond**







Výřez z ortofotomapy s vyznačením **zájmového objektu** a **použitých archivních sond** (1:750)



#### VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	188.30
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	230852	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	V-1	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	V-1	Druh hladiny podzemní vody	
Rok vzniku objektu	1972	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	hydrogeologické zkoušky a měření
Hloubka vrtu (m)	6	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF V066726	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1038115.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	697480.00	Organizace provádějící	Geoindustria, závod Praha
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokující	
Výškový systém	zaměřeno ( systém neuveden )	Blokováno do	

#### ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.20	Kvartér	<b>navážka</b>
0.20 - 3.30	Kvartér	<b>navážka</b>
3.30 - 4.70	Křída	<b>slínovec</b> zvětralý, zelená, šedá
4.70 - 5.40	Křída	<b>slínovec</b> zvětralý písčitý tvrdý
5.40 - 6.00	Křída	<b>slínovec</b> tvrdý rozpadavý, zelená, šedá



## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	188.30
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	230855	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	V-11	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	V-11	Druh hladiny podzemní vody	
Rok vzniku objektu	1972	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	hydrogeologické zkoušky a měření
Hloubka vrtu (m)	6	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF V066726	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1038120.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	697505.00	Organizace provádějící	Geoindustria, závod Praha
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokující	
Výškový systém	zaměřeno ( systém neuveden )	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 1.10	Kvartér	navážka
1.10 - 1.80	Kvartér	hlína humózní, černá, šedá
1.80 - 2.80	Kvartér	hlína smouhovitý písčitý, černá, šedá
2.80 - 4.25	Křída	slínovec zvětralý, zelená, šedá
4.25 - 4.80	Křída	slínovec zvětralý písčitý silně vápnitý
4.80 - 6.00	Křída	slínovec tvrdý, šedá



## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	188.10
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	230856	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	V-19	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	V-19	Druh hladiny podzemní vody	
Rok vzniku objektu	1972	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	hydrogeologické zkoušky a měření
Hloubka vrtu (m)	6	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF V066726	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1038120.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	697515.00	Organizace provádějící	Geoindustria, závod Praha
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokující	
Výškový systém	zaměřeno ( systém neuveden )	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 2.50	Kvartér	navážka
2.50 - 4.30	Křída	slínovec písčité zvětralý, zelená, šedá
4.30 - 4.90	Křída	slínovec tvrdý písčité, zelená, šedá
4.90 - 6.00	Křída	slínovec písčité silně vápnité tvrdý, šedá





## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	187.30
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	230956	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	J-1	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	5,7
Zkrácený název	J-1	Druh hladiny podzemní vody	( ověřováno )
Rok vzniku objektu	1982	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	geotechnické rozborů, chemické rozborů vody
Hloubka vrtu (m)	10	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P038963	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1038173.40	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	697458.00	Organizační prováděcí	Geotest n.p. Brno
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizační blokuje	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 4.20	Holocén	<b>navážka</b>
4.20 - 5.70	Kvartér	<b>hlína</b> písčité slídnatý tuhý, hnědá
5.70 - 7.50	Kvartér	<b>hlína</b> písčité, hnědá <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 20 %
7.50 - 8.60	Kvartér	<b>jíl</b> prachovitý slídnatý tuhý, šedá <b>jílovec</b>
8.60 - 10.00	Křída	<b>jílovec</b> rozdrčený, modrá, šedá



## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	185.00
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	230957	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	J-2	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	4,2
Zkrácený název	J-2	Druh hladiny podzemní vody	( ověřováno )
Rok vzniku objektu	1982	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	geotechnické rozbory
Hloubka vrtu (m)	11	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P038963	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1038220.40	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	697450.30	Organizace provádějící	Geotest n.p. Brno
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 2.60	Holocén	<b>navážka</b>
2.60 - 4.20	Kvartér	<b>navážka</b>
4.20 - 5.80	Kvartér	<b>jíl</b> písčité měkký náplavový, hnědá
5.80 - 11.00	Křída	<b>jíl</b> rozdrčený, modrá, šedá

## Příloha 4

### **Protokoly stavebně-technického a geotechnického průzkumu**





## STANOVENÍ PEVNOSTI ZDIVA metodou místního porušení

## Nymburk, Pod Eliškou

[illegible]

**přepočet podle ČSN 73 0038:**

**součinitel**  $\gamma_{mm}$  = 1,80

součinitel spolehlivosti zdiva  $\gamma_{mm}$   $\geq 1,60$

**součinitel**  $\gamma_{in} = 1,00$

$$\text{součinitel informace o zdivu } \gamma_{in} \leq 1,05$$

**součinitel**  $\gamma_{rm}$  = 1,00

$$\text{součinitel celistvosti zdiva } \gamma_{rm} \leq 1,00$$

**výpočtová pevnost zdiva:**

$$R_d = 1,6 \cdot \gamma_{in} \cdot \gamma_{rm} / \gamma_{mm} \cdot R_d = 1,03 \text{ MPa}$$
$$= 1,03 \text{ MPa}$$

## Nymburk, Pod Eliškou

Výsledná hodnota  $R_b$  má povahu krychelné pevnosti betonu s nezaručenou přesností podle ČSN 73 1370 a ČSN 731373

Redukce na stáří betonu: 0... do 56 dnů, 1... 57-180 dnů, 2... 181-360 dnů, 3... nad 360 dnů

Redukce na vlhkost betonu: 1... suchý, 2... přirozeně vlhký a vlhký, 3... nasycený vodou

Směr zkoušky: v... vodorovně, sd... svisle dolů, šd... šikmo dolů, sn... svisle nahoru, šn... šikmo nahoru

[illegible]



## TVRDOMĚRNÉ STANOVENÍ PEVNOSTI BETONU

## Nymburk, Pod Eliškou

Bylo použito Schmidtova tvrdoměru typu N (C 181 Concrete Hammer) a postupováno podle zásad ČSN 73 1317, 73 1370 a 73 1373.

Výsledná hodnota  $R_b$  má povahu krychelné pevnosti betonu s nezaručenou přesností podle ČSN 73 1370 a ČSN 731373

Redukce na stáří betonu: 0... do 56 dnů, 1... 57-180 dnů, 2... 181-360 dnů, 3... nad 360 dnů

Redukce na vlhkost betonu: 1... suchý, 2... přirozeně vlhký a vlhký, 3... nasycený vodou

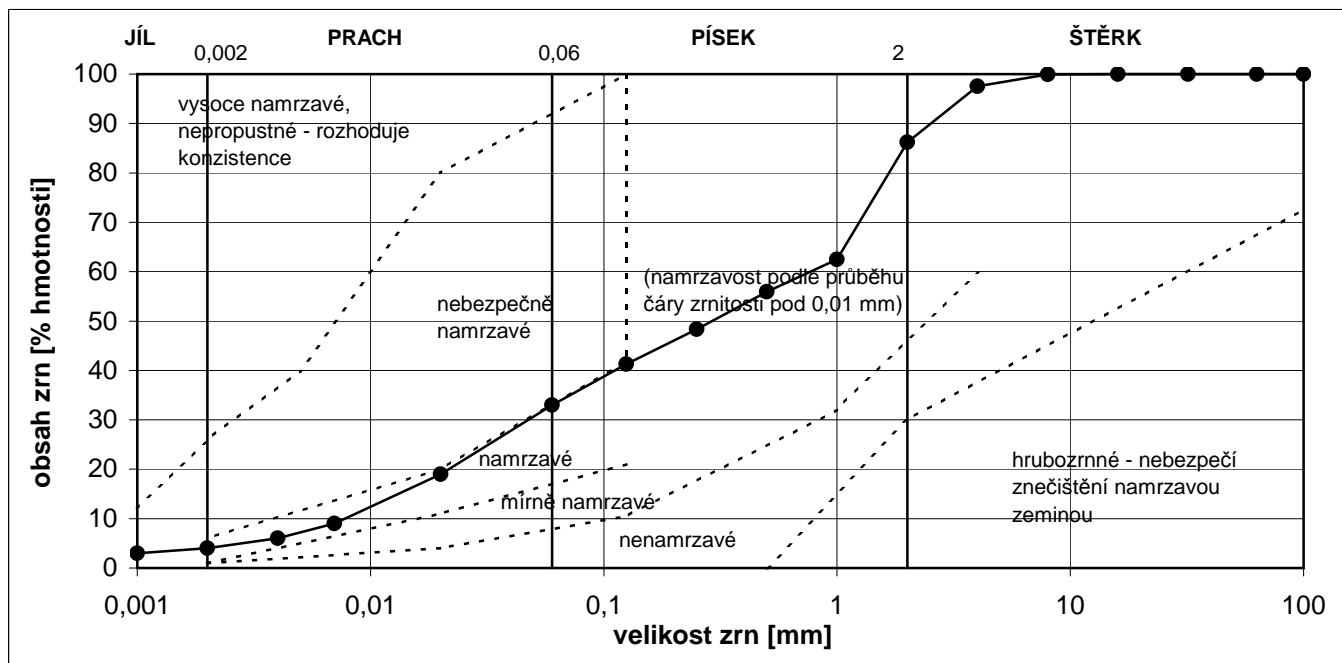
Směr zkoušky: v... vodorovně, sd... svisle dolů, šd... šikmo dolů, sn... svisle nahoru, šn... šikmo nahoru

[illegible]

# ZÁKLADNÍ KLASIFIKAČNÍ ROZBOR ZEMINY

**lokalita:** Nymburk, Pod Eliškou  
**sonda:** K-1  
**hloubka [m]:** 0,85 (zákl. spára)  
**labor.č.:** 87/20  
**datum:** 15.V.2020  
**měřil/vyhodnotil:** L.Eschnerová

velikost zrn [mm]	obsah zrn [% hmotnosti]	
do 0,002	4,0	jíl (c)
0,002 - 0,06	29,0	prach (m)
0,06 - 2,0	53,2	písek (s)
přes 2,0	13,8	štěrk (g)



## konzistenční (Atterbergovy) meze:

mez tekutosti  $w_l$  [%] 44,7  
 mez plasticity  $w_p$  [%] 28,2  
 číslo plasticity  $I_p$  [%] 16,5  
 index koloidní aktivity  $I_A$  [1] 4,12  
 přirozená vlhkost  $w$  [%] 14,7  
 stupeň konzistence  $I_c$  [1] 1,82 \*)  
 konzistence (ČSN P 73 1005) pevná \*)

\*) Hodnoty a zařazení vztaheny k jemnozrnné složce pod 0,50 mm

Šedým tiskem jsou vyznačeny údaje podle již neplatných norem

## zařazení podle:

ČSN P 73 1005/ČSN 73 6133  
 ČSN EN ISO 14688-2

SM/S4  
 si sa

## použitelnost aktivní zóna:

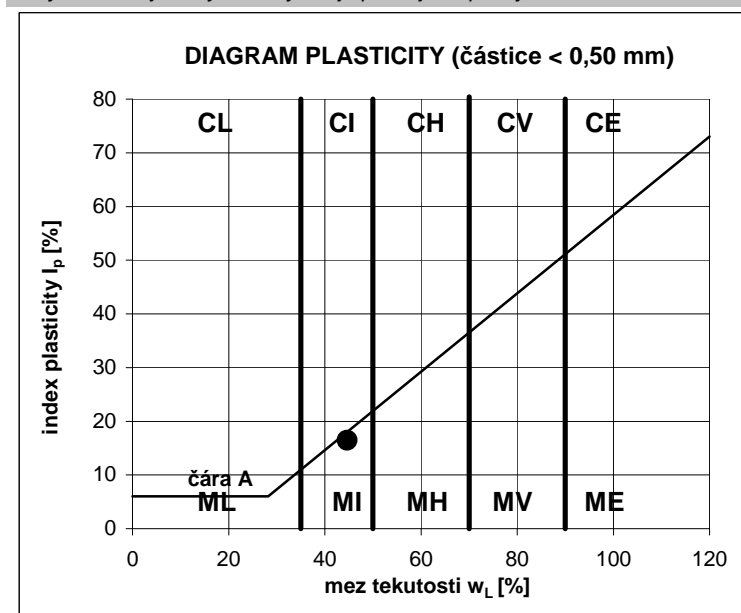
ČSN 73 6133  
 ČSN 72 1002

podmíněčně vhodná  
 III - V

## použitelnost násypy:

ČSN 73 6133  
 ČSN 72 1002

podmíněčně vhodná  
 vhodná/velmi vhodná



## namrzavost:

namrzavá

## kapilární vztlínavost:

střední

výška  $H_s$  [m]

1,26

výška  $H_{max}$  [m]

3,57

## propustnost:

málo propustná

podle Malleta  $k_f$  [m.s<sup>-1</sup>]

6,09E-07

## další charakteristiky:

obj.hmotnost  $\rho$  [kg.m<sup>-3</sup>]

\*

obj.hmotnost suchá  $\rho_d$  [kg.m<sup>-3</sup>]

\*

zdánlivá hustota  $\rho_s$  [kg.m<sup>-3</sup>]

\*

pórovitost  $n$  [%]

\*

stupeň nasycení  $S_r$  [%]

\*

podíl odplavitelných částic 0,05 mm

\*

obsah CaCO<sub>3</sub> [%]

\*

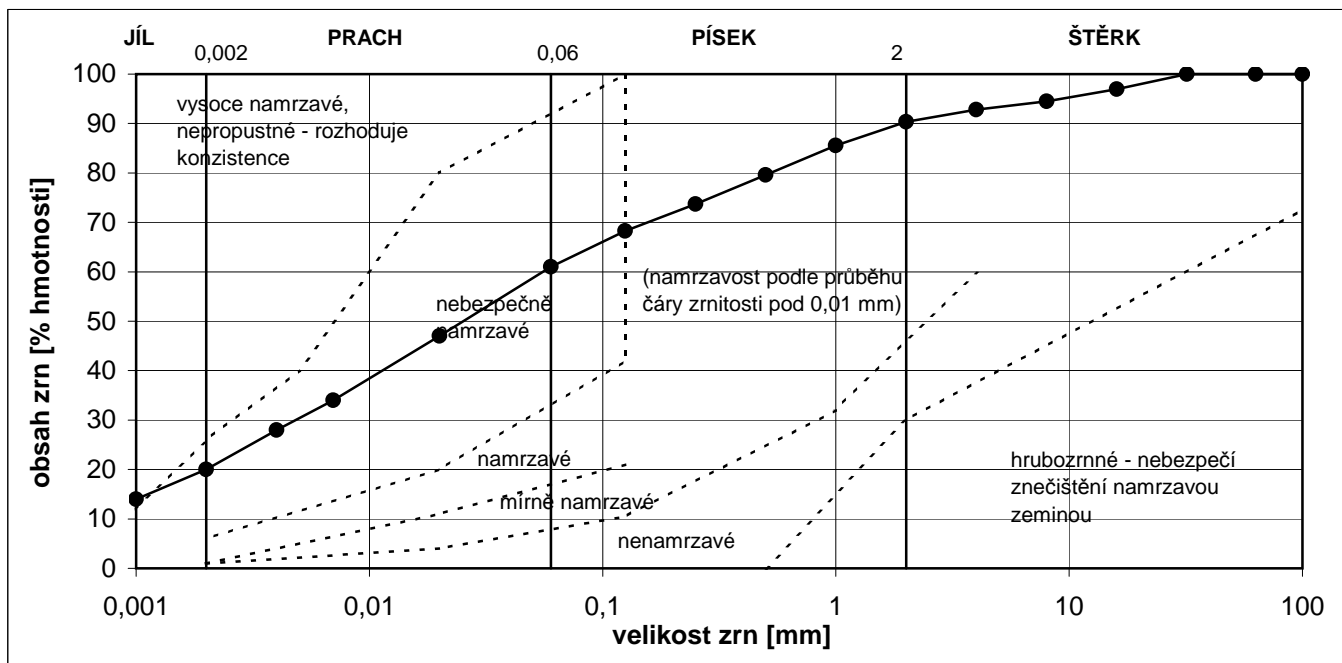
obsah org. látek  $I_{om}$  [%]

\*

# ZÁKLADNÍ KLASIFIKAČNÍ ROZBOR ZEMINY

**lokalita:** Nymburk, Pod Eliškou  
**sonda:** K-2  
**hloubka [m]:** 0,90 (zákl. spára)  
**labor.č.:** 88/20  
**datum:** 14.IV.2020  
**měřil/vyhodnotil:** L.Eschnerová

velikost zrn [mm]	obsah zrn [% hmotnosti]	
do 0,002	20,0	jíl (c)
0,002 - 0,06	41,0	prach (m)
0,06 - 2,0	29,3	písek (s)
přes 2,0	9,7	štěrky (g)



## konzistenční (Atterbergovy) meze:

mez tekutosti  $w_l$  [%] 40,8  
 mez plasticity  $w_p$  [%] 20,0  
 číslo plasticity  $I_p$  [%] 20,8  
 index koloidní aktivity  $I_A$  [1] 1,04  
 přirozená vlhkost  $w$  [%] 15,4  
 stupeň konzistence  $I_c$  [1] 1,23 \*)  
 konzistence (ČSN P 73 1005) pevná \*)

\*) Hodnoty a zařazení vztaheny k jemnozrnné složce pod 0,50 mm

Šedým tiskem jsou vyznačeny údaje podle již neplatných norem

## zařazení podle:

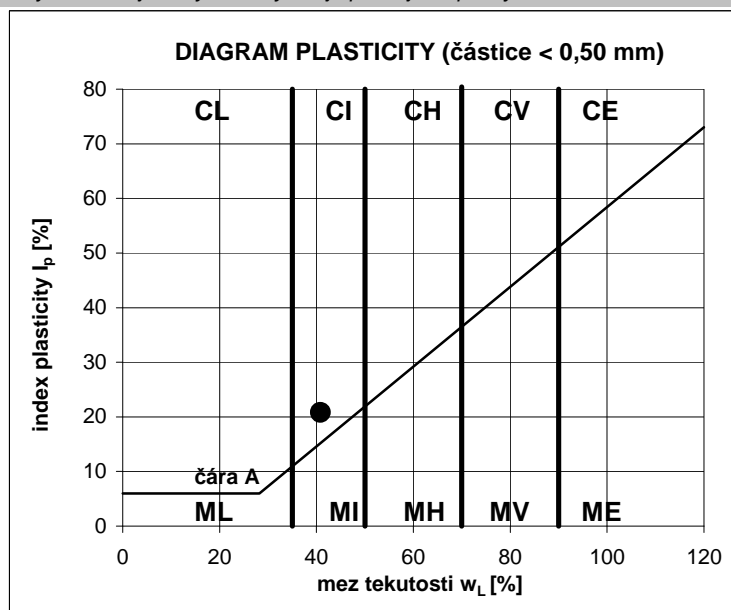
ČSN P 73 1005/ČSN 73 6133 CS/F4  
 ČSN EN ISO 14688-2 sasiC1

## použitelnost aktivní zóna:

ČSN 73 6133 podmíněčně vhodná  
 ČSN 72 1002 VI - VIII

## použitelnost násypy:

ČSN 73 6133 podmíněčně vhodná  
 ČSN 72 1002 málo vhodná/vhodná



**namrzavost:** nebezpečně namrzavá  
**kapilární vztlakovost:** střední  
 výška  $H_s$  [m] 2,66  
 výška  $H_{max}$  [m] 8,55  
**propustnost:** velmi málo propustná  
 podle Malleta  $k_f$  [m.s<sup>-1</sup>] 9,51E-09

## další charakteristiky:

obj.hmotnost  $\rho$  [kg.m<sup>-3</sup>] \*  
 obj.hmotnost suchá  $\rho_d$  [kg.m<sup>-3</sup>] \*  
 zdánlivá hustota  $\rho_s$  [kg.m<sup>-3</sup>] \*  
 pórovitost  $n$  [%] \*  
 stupeň nasycení  $S_r$  [%] \*  
 podíl odplavitelných částic 0,05 mm \*  
 obsah CaCO<sub>3</sub> [%] \*  
 obsah org. látek  $I_{om}$  [%] \*

**Výpočet únosnosti základové půdy - zeminy**

(podle původní ČSN 73 1001, čl. 86)

**stavba: Nymburk, Pod Eliškou****základová půda:** hlinitý písek, pevný (navážka/náplav)**vstupy:**

$c =$	4,0 kPa	normová soudržnost
$\phi =$	25,0 °	normový úhel vnitřního tření
$\gamma_1 =$	19,5 kN.m <sup>-3</sup>	normová obj. tíha zeminy pod zákl. spárou
$\gamma_2 =$	19,0 kN.m <sup>-3</sup>	normová obj. tíha zeminy nad zákl. spárou
$b =$	0,60 m	efektivní šířka či průměr základu
$l =$	10,00 m	délka základu
<b><math>d =</math></b>	<b>0,85 m</b>	<b>efektivní hloubka založení</b>
$\delta =$	0 °	odklon síly od svislice

**pomocné výpočty:**

$c_d =$	2,0 kPa	výpočtová soudržnost
$\phi_d =$	21,0 °	výpočtový úhel vnitř. tření
$\phi_d =$	0,3665 rad	dtto v obloukové míře
$\gamma_{d,1} =$	19,5 kN.m <sup>-3</sup>	výpočtová obj. tíha zeminy pod zákl. spárou
$\gamma_{d,2} =$	19,0 kN.m <sup>-3</sup>	výpočtová obj. tíha zeminy nad zákl. spárou
$\delta =$	0,0	odklon síly od svislice v obloukové míře
$\pi =$	3,1416	Ludolfovo číslo
45° =	0,7854	dtto v obloukové míře
$d_o =$	0,0000 m	nulová hloubka založení pro alternativní výpočet
$N_d =$	7,0708	součinitel únosnosti
$N_b =$	3,4955	součinitel únosnosti
$N_c =$	15,8149	součinitel únosnosti
$s_c =$	1,0120	součinitel tvaru základu
$s_d =$	1,0215	součinitel tvaru základu
$s_b =$	0,9820	součinitel tvaru základu
$d_c =$	1,1190	součinitel hloubky založení
$d_d =$	1,0974	součinitel hloubky založení
$d_b =$	1,0000	součinitel hloubky založení
$i_c =$	1,0000	součinitel šikmosti zatížení
$i_d =$	1,0000	součinitel šikmosti zatížení
$i_b =$	1,0000	součinitel šikmosti zatížení

**výstupy:****výpočtová únosnost  $R_d =$  184 kPa celková****z toho:****vlivem soudržnosti: 36 kPa****vlivem úhlu vnitřního tření: 20 kPa****vlivem hloubky založení: 128 kPa**

**Výpočet únosnosti základové půdy - zeminy**

(podle původní ČSN 73 1001, čl. 86)

**stavba: Nymburk, Pod Eliškou****základová půda:** písčité jíly, pevný (navážka/náplav)**vstupy:**

$c =$	10,0 kPa	normová soudržnost
$\phi =$	22,0 °	normový úhel vnitřního tření
$\gamma_1 =$	19,5 kN.m <sup>-3</sup>	normová obj. tíha zeminy pod zákl. spárou
$\gamma_2 =$	19,0 kN.m <sup>-3</sup>	normová obj. tíha zeminy nad zákl. spárou
$b =$	0,60 m	efektivní šířka či průměr základu
$l =$	10,00 m	délka základu
<b><math>d =</math></b>	<b>0,90 m</b>	<b>efektivní hloubka založení</b>
$\delta =$	0 °	odklon síly od svislice

**pomocné výpočty:**

$c_d =$	5,0 kPa	výpočtová soudržnost
$\phi_d =$	18,0 °	výpočtový úhel vnitř. tření
$\phi_d =$	0,3142 rad	dtto v obloukové míře
$\gamma_{d,1} =$	19,5 kN.m <sup>-3</sup>	výpočtová obj. tíha zeminy pod zákl. spárou
$\gamma_{d,2} =$	19,0 kN.m <sup>-3</sup>	výpočtová obj. tíha zeminy nad zákl. spárou
$\delta =$	0,0	odklon síly od svislice v obloukové míře
$\pi =$	3,1416	Ludolfovo číslo
$45^\circ =$	0,7854	dtto v obloukové míře
$d_o =$	0,0000 m	nulová hloubka založení pro alternativní výpočet
$N_d =$	5,2576	součinitel únosnosti
$N_b =$	2,0751	součinitel únosnosti
$N_c =$	13,1037	součinitel únosnosti
$s_c =$	1,0120	součinitel tvaru základu
$s_d =$	1,0185	součinitel tvaru základu
$s_b =$	0,9820	součinitel tvaru základu
$d_c =$	1,1225	součinitel hloubky založení
$d_d =$	1,0939	součinitel hloubky založení
$d_b =$	1,0000	součinitel hloubky založení
$i_c =$	1,0000	součinitel šikmosti zatížení
$i_d =$	1,0000	součinitel šikmosti zatížení
$i_b =$	1,0000	součinitel šikmosti zatížení

**výstupy:****výpočtová únosnost  $R_d =$  187 kPa celková****z toho:****vlivem soudržnosti: 74 kPa****vlivem úhlu vnitřního tření: 12 kPa****vlivem hloubky založení: 100 kPa**