

**Statické zabezpečení ZŠ Vančurova – objekt „A8“**

**Obnova dešťové kanalizace v celém rozsahu, sešití trhlín v příčkách u krajního sloupu, oprava dilatačních trhlín**

**parc. č. st. 5963/1, 1790/1, 1790/54 a 1790/375 v k.ú. Hodonín**

Dokumentace vyhotovena pouze pro vydání stavebního povolení dle vyhlášky č. 499/2006 Sb., částí:

D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu


D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

**OBSAH:**

A) TECHNICKÁ ZPRÁVA

6x A4

B) VÝKRESOVÁ ČÁST – *sloučena v části D1.1*

	<b>J2L CONSULT, s.r.o.</b>		
	Brandlova 36, 695 01 Hodonín; 603 294 996 / 603 285 783; info@j2lconsult.cz IČ: 29211123, DIČ: CZ29211123 www.j2lconsult.cz		
Zpracoval: Ing. David Robotka		Účel:	HIP:
Stavebník: Město Hodonín		<b>DSP</b>	Ing. Ilčík
<b>STATICKÉ ZABEZPEČENÍ ZŠ VANČUROVA – OBJEKT „A8“</b>  <b>OBNOVA DEŠŤOVÉ KANALIZACE V CELÉM ROZSAHU, SEŠITÍ TRHLÍN V PŘÍČKÁCH U KRAJNÍHO SLOUPU, OPRAVA DILATAČNÍCH TRHLÍN</b>  <b>PARC. Č. ST. 5963/1, 1790/1, 1790/54 A 1790/375 V K.Ú. HODONÍN</b>		Datum	01/2024
		Změna	
		Změna	
		Změna	
Obsah: <b>D1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ + D1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ</b>		Zak. číslo: D1012423	Paré. č.:

## D.1.1 Architektonicko-stavební řešení + D 1.2 Stavebně konstrukční řešení

AKCE: Statické zabezpečení ZŠ Vančurova – objekt „A8“  
Obnova dešťové kanalizace v celém rozsahu, sešití trhlín v příčkách u krajního sloupu, oprava dilatačních trhlín  
parc.č. st. 5963/1, 1790/1, 1790/54 a 1790/375 v k.ú. Hodonín

STAVEBNÍK: Město Hodonín, Masarykovo nám. 53/1, 69501 Hodonín

DATUM: 01/2024

ZHOTOVITEL TÉTO ČÁSTI DOKUMENTACE:

J2L CONSULT, s.r.o.

Brandlova 36, 695 01 Hodonín

IČ 292 111 23

DIČ CZ29211123

www.j2lconsult.cz

Vypracoval: Ing. David Robotka

Kontroloval: Ing. Jiří Ilčík, Ph.D. (+420 603 294 996)

autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb, číslo autorizace  
ČKAIT 1006408

### a) Technická zpráva

Tento projekt řeší statickou opravu poškození stávajícího objektu. Vzhledem k charakteru projektu je zpráva D11 sloučena s touto zprávou D12.

#### 1. Popis navrženého konstrukčního systému stavby

*Úvod, území stavby:*

Jedná se o statické zajištění poruchami narušeného objektu A8 základní školy Vančurova v Hodoníně, která byla postavena v 2. pol. 70. let. Dle mapy geohazardů se zde nenachází žádné geohazardy (svahové nestability, poddolované území, aj.).

Jedná se o tyto body:

- a) Oprava a obnova venkovní dešťové kanalizace
- b) Sešití trhlín v příčkách u krajního sloupu.
- c) Oprava dilatačních trhlín.
- d) Po dokončení – monitoring opraveného stavu.

#### **Stávající stav:**

*Celkový popis objektu (tvar, rozměry, architektonické řešení):*

Základní škola je komplex celkem osmi dilatačních celků. Všechny objekty byly původně dvoupodlažní s plochými střechami – postaveny jako typové v soustavě MS-OB. Objekty za dobu své životnosti prošly stavebními úpravami. Objekt A3 je třípodlažní – jedno podzemní a dvě nadzemní podlaží. Objekty A4, A5, A6, A8 jsou zastřešeny plochou střechou, nad zbylými pavilony byla provedena mansardová půdní vestavba. Maximální půdorysné rozměry základní školy jako celku jsou cca 112,0 x 116,0 m. Jednotlivé pavilony jsou postavené tak, že vytváří členitý půdorys. Celá základní škola je zateplená (obálka budovy).

Řešená část ZŠ – objekt A8 – je půdorysného tvaru připomínající tvar „Z“, kde severní křídlo je od středu daného pavilonu postavené směrem k jihu, jižní křídlo postavené směrem k západu. Atika ploché střechy je výšky cca 750 mm nad horní vrstvou skladby střechy, přičemž atika je ve výšce 8,50 m nad úrovní hotové podlahy 1.NP. Přilehlý terén kolem pavilonu je 300 mm pod úrovní podlahy. Světlá výška podlaží je shodná, a to 3,50 m. Co se týče dispozice, jednotlivá křídla mají v obou podlažích učebny, kabinety, uprostřed pavilonu na „styku obou křídel“ je hygienické zázemí vše přístupné z komunikačního prostoru – chodby. Výstup do 2. NP je pomocí schodiště. Celkové rozměry pavilonu jsou 55,52 x 21,48 m. Jednotlivá křídla mají shodnou šířku 10,82 m. Celková délka severního křídla je 37,35 m, jižního křídla 31,34 m.

*Konstrukční řešení (systém, vodorovné a svislé konstrukce, krov, ztužení, základy):*

Konstrukční systém objektu A8 je příčný sloupový – skelet. Nosné konstrukce prefabrikované železobetonové. Konstrukční soustava pravděpodobně vychází z MS-OB.

Sloupy v rastru 7,10 x 6,00 m a 2,40x 6,00 m rozdělují jednotlivá křídla na dva podélné trakty. Mezi sloupy jsou uloženy průvlaky v příčném směru, které vynášejí stropní panely PZD 120/570. Obvodovou konstrukci tvoří samonosný plášť, pravděpodobně panely z plynosilikátu. Nenosné zdivo je provedeno z cihel plných pálených tl. 100 a 150 mm. Severní a jižní křídlo je mezi sebou po výšce oddílováno, kromě základových konstrukcí, kde sloupy nacházející se v různých dilatačních celcích mají společný základ. Založení objektu je provedeno jako plošné ze základových centrických patek pod sloupy s hloubkou základové spáry průměrně 1,50 m pod stávajícím terénem. Základové patky byly vybetonovány na zhutněném šterkopískovém polštáři o mocnosti 650 mm, který nepřesahuje půdorysně patku. Obvodový montovaný plášť je založen na základovém pasu. Pod podlahou 1. NP se nacházejí kanály pro technické zařízení budov (kanalizace, elektřina atd.).

#### **Nový stav (sanace):**

Dle zpracovaného IGP jsou poruchy způsobené objemovými změnami neogenních jílu pod základy, které při styku s podzemní vodou bobtnají, a naopak v suchém období se smršťují. Tyto objemové změny jsou nejen způsobeny klimatickými vlivy a ročním obdobím, ale také mají na ně nezanedbatelný vliv okolní zeleň, zejména stromy, které odebírají vody kořeny v podzákladí a v průběhu vegetačního období mohou vysušit na mez smrštění cca 1,67 m<sup>3</sup> zeminy. Výkyvy vlhkosti v podloží může způsobovat poruchami poškozená dešťová či splašková kanalizace.

Na základě výše uvedeného bude provedena obnova venkovní a případně i vnitřní kanalizace – z důvodu ucpání trasy nebylo možné provést adekvátní průzkum vnitřní kanalizace. Následně budou sanovány stěny (sešití trhlín) a opraveny dilatační spáry.

Bude provedeno:

##### *a) Oprava a obnova vnější dešťové a splaškové kanalizace,*

Dle původní zachované projektové dokumentace se v místě navržených stavebních úprav nachází svody dešťové vody ze střešní konstrukce, vnitřní splašková kanalizace a dále se po obvodu stavby nachází trasa dešťové kanalizace. Tyto informace jsou přebrány z projektu zpracovaného firmou Prost 03/1997 – nástavba pavilonů A4 A6 A7 a A8. Tyto nástavby byly realizovány pouze částečně, není jasné, v jakém rozsahu byly provedeny venkovní kanalizace (které byly součástí tohoto projektu). Proto byla provedena kamerová zkouška – kamera byla vsunuta do hlavní kanalizace, postupně byly nalezeny dvě vedlejší trasy, které jsou nefunkční. Patrně se v nich hromadí voda, prosakuje pod základy – je nutné provést odkopání a jejich obnovu.

**Upozorňuje se, že jsou nalezeny výrazné rozpory mezi dochovanou dokumentací a skutečným vedením venkovní dešťové kanalizace. Stejně tak kamerová zkouška nemohla být provedena v dostatečné míře, a to z důvodu špatného technického stavu nalezených sítí. Z toho důvodu je plánována (rozpočtována) obnova celé venkovní sítě dle dochované dokumentace (tak je i zakresleno), skutečný stav bude však znám až po provedení výkopů.**

##### *b) Sešití trhlín v příčkách u krajního sloupu:*

Trhlina v příčce v 1. NP je téměř vodorovně orientovaná, ve 2. NP šikmo rozvinutá. Sešití trhlín bude provedeno dle technologického listu daného systému.

Obecný postup:

- Zhotovení drážek drážkovací frézkou ideálně v ložné spáře do hloubky 35 mm pod lícem zdiva a šířky min. 10 mm.
- Drážka se vyfouká, zbaví hrubších nečistot a prachových částic, před vlepením výztuže se navlhčí, nejlépe vypláchne čistou vodou.
- Aplikační pistolí se nanese vrstva speciální vrstva tmelu (8-10 mm) na zadní stranu drážky.
- Vtlačení ocelového prutu do drážky tak, aby byl zcela obalen tmelem. Prut bude na každé straně přesahovat trhlinu o min. 500 mm, v případně vertikální vzdálenosti min. 6 řad cihel.
- Do drážky se nanese další vrstva tmelu.
- Spárovací špachtlí se zatlačí tmel do drážky, ta se na závěr zahladí. Pokud je drážka vyplněna do roviny stávající zděné konstrukce, nejsou nutné žádné další úpravy, případně je možno provést jakoukoli povrchovou úpravu (omítku), která je vhodná pro okolní materiál.
- Vlhčení, zapravení drážky zálivkou nebo pevnostní maltou.
- Pro sešití trhlín jsou navrženy pruty z helikální výztuže Ø10 mm á 250 mm do MPC50 délky minimálně 1,0 m.

##### *c) Oprava dilatačních trhlín:*

Sanace spočívá v osazení pevného krytu dilatační spáry pro danou šířku spáry. Před osazením pevného krytu bude provedena drážka šířky 17-20 mm do hloubky minimálně 40 mm. Drážka bude očištěna a osadí se povrchově montovaný kryt, který se upevní do spáry pomocí úchytek (nerezové klipy).

Stávající dilatační spáry nejsou v současné době nijak zapraveny. Z tohoto důvodu dojde k opravě dilatačních spár a osazení krytů – bude provedeno dle technologického listu daného systému.

- Sanace spočívá v osazení pevného krytu dilatační spáry pro danou šířku spáry.
- Před osazením pevného krytu bude provedena drážka 17–20 mm do hloubky min. 40 mm.
- Drážka bude očištěna a osadí se povrchově montovaný kryt, který se upevní do spáry pomocí úchytek (nerezové klipy).
- Osazení krytu bude provedeno dle technologického postupu výrobce a budou dodrženy veškeré obecné zásady daného výrobce.
- Výběr krytů bude konzultován s daným výrobcem dle přesně zaměřené šířky dilatační spáry.

#### d) Monitoring nového stavu

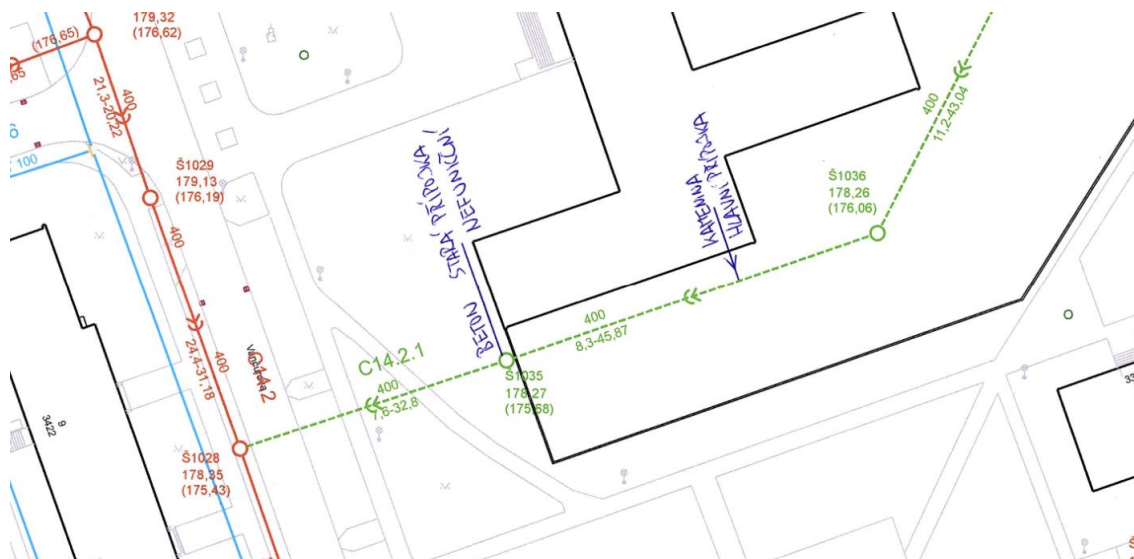
Po ukončení všech prací pospané v bodu a), b), c) bude prováděn pravidelný monitoring se zaměřením na případný opětovný rozvoj trhlín, a to v obou podlaží v místech opravených trhlín. Monitoring se doporučuje provádět v pravidelných intervalech po dobu cca 3 let, kontrola 2x ročně na jaře a na podzim.

### 2. Výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny

Výsledek průzkumu je popsán v dokumentaci Posouzení nosných konstrukcí ZŠ Vančurova, Hodonín z prosince 2022 zpracovaný Ing. Jiřím Ilčíkem Ph.D., J2L CONSULT s.r.o., zak. č. D1000422.

Byl proveden inženýrsko-geologický průzkum zpracovaný odpovědným řešitelem RNDr. Bc. Danuší Novákovou z července 2021 s názvem „HODONÍN, ZŠ VANČUROVA, poruchy na objektech“. Na základě tohoto průzkumu jsou zjištěny základové poměry v místě stavby a konstatování možné příčiny těchto poruch z hlediska inženýrské geologie.

Byl proveden kamerový průzkum stávající kanalizace. Hlavní páteřní kanalizace je relativně v dobrém stavu. V technicky špatném stavu je nalezená „stará nefunkční přípojka“ – dojde k její obnově.



### 3. Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky

#### Základová půda:

Byly provedeny celkem dva průzkumné vrty do hloubky 8,0 m pod stávající terén, hladina podzemní vody nebyla při vrtných pracích naražena.

Dle IGP se nachází v horní části hlína silně písčité navená o mocnosti cca 0,15 až 0,30 m, následuje písek středně zrněný o mocnosti 0,25 m v jednom vrtu a v druhém vrtu navážka (písek s příměsí kousků cihel) o mocnosti 0,90 m. U obou vrtů od hloubky cca 1,0 m se nachází jíly s vysokou plasticitou F8 CH. Konzistence jílu je od hloubky 1,50 m pevná s hodnotou  $I_c=1,0$ , přičemž pevnost jílu se zvyšuje směrem do hloubky až na

konzistenci tvrdou s hodnotou  $I_c > 1,35$ . V hloubce cca 5,60 m je jíl tak tvrdý, že naplňuje charakter poloskalní horniny a mikropiloty je možné do nich vetknout.

Hloubka stávající základové spáry je cca 1,20 m pod stávajícím terénem, základová spára štěrkopískového polštáře je v hloubce cca 1,90 m což je založení v F8 CH. Výpočtová tabulková únosnost zeminy se předpokládá 160 kPa dle tabulkové hodnoty pro pevnou konzistenci. Základové poměry pro plošné zatížení jsou složité a podmínečně využitelné. V rámci tohoto projektu se uvažují složité základové poměry, tzn. II. geotechnická kategorie. Základové poměry je nutné ověřit. Viz bod 11 této zprávy.

**VV-1** (Z = 178,50 m n. m.)

0,00 - 0,15 m	hlína silně písčitá, hnědá (méně kvalitní ornice - <u>navezená</u> )	
0,15 - 0,40 m	písek středně zrnitý (stejnozrný), žlutohnědý, velmi slabě hlinitý, kyprý) – kvartér	S3 S-F
0,40 - 0,90 m	jíl slabě písčitý, žlutozelený, s vápnitými konkrecemi, tuhý, plastický (neogén)	F8 CH
0,90 - 8,00 m	jíl prachovitý, žlutozelený, rezavě skvrnitý, od hloubky 5,50 m tmavší šedozeleň a od hloubky 6,5 m modrošedý, tuhý, plastický, s obsahem vápnitých schránek mlžů - neogén	F8 CH

Hladina podzemní vody: nenaražená

Odebrány porušené vzorky zemin na rozbor z hloubek:

1,5-2,5, 3,5-4,5, 6,5-7,0 m pod terénem

**VV-2** (Z = 179,40 m n. m.)

0,00 - 0,30 m	hlína silně písčitá, hnědá (méně kvalitní ornice - <u>navezená</u> )	
0,30 - 1,20 m	<u>navážka</u> - písek, hlinitý žlutohnědý, s příměsí kousků cihel, kamenů, od hloubky 0,7 m slaběji hlinitý a silně ulehlý (uválcovaný)	S4 SMY
1,20 - 1,70 m	písek středně zrnitý (stejnozrný), žlutohnědý, velmi slabě hlinitý, kyprý) – kvartér	S3 S-F
1,70 - 8,00 m	jíl prachovitý, šedozeleň, rezavě a hnědě skvrnitý, od hloubky 7,4 m modrošedý, tuhý, plastický, s vápnitými hnízdy a s obsahem vápnitých schránek mlžů - neogén	F8 CH

Hladina podzemní vody: nenaražená

Odebrány porušené vzorky zemin na rozbor z hloubek:

2,3-2,4, 5,0-5,2, 7,4-7,5 m pod terénem

**Geotechnická interpretace naměřených hodnot**

Hloubka		Popis vrstev	$I_c$	$I_D$	$E_{def}$	$c_u$	$\varphi_u^*$	$c_{ef}^*$	$\varphi_{ef}^*$
od	do		[%]	[%]	[MPa]	[kPa]	[°]	[kPa]	[°]
[m]									
0,0	0,5	Písek středně zrnitý, slabě zahliněný, kyprý až středně ulehlý	-	0,35	9,4	-	-	0	26
0,5	0,8	Jíl slabě písčitý, tuhý až pevný	1,00	-	7,3	64	0	16	23
0,8	1,5	Jíl prachovitý, tuhý	0,75	-	4,8	49	0	7	16
1,5	2,5	Jíl prachovitý, tuhý až pevný	1,00	-	7,2	62	0	9	17
2,5	3,5	Jíl prachovitý, pevný, do hloubky postupně roste stupeň konzistence	1,20	-	18,6	116	5	12	18
3,5	5,6	Jíl prachovitý, pevný až tvrdý	1,30	-	37,7	165	6	14	19
5,6	7,0	Jíl prachovitý, tvrdý	>1,35	-	52,2	187	7	15	19
7,0	8,0	Jíl prachovitý, tvrdý, charakter poloskalní horniny	>1,35	-	69,6	>180			

**Sešití trhlín:**

Helikální výtuz Ø10 mm s mezí kluzu 640 MPa (SpiBar 10).

**4. Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce**

Dle ČSN EN 1990 uvažováno přímé zatížení, nepřímé zatížení (vynucené deformace, kmitání, změna teploty zemětřesení atp.) nebylo uvažováno.

Stálé zatížení:

- vlastní tíha konstrukce a konstrukčních prvků – bráno dle ČSN EN 1991-1-1, příloha A.
- tíha stropní konstrukce nad 1. NP – 820 kg/m<sup>2</sup>
- tíha stropní konstrukce nad 2. NP – 920 kg/m<sup>2</sup>
- liniové zatížení od obvodového pláště – 1680 kg/m
  - pro zatížení uvažované konzervativně panely plné železobetonové výšky 200 mm

Proměnné zatížení střednědobé:

- užitné zatížení, kategorie C1 shromažďovací plochy – 300 kg/m<sup>2</sup>,
- užitné zatížení, kategorie H nepřístupné střechy vyjma oprav 75 kg/m<sup>2</sup>

Proměnné zatížení krátkodobé:

- Sníh – I. sněhová oblast – 75 kg/m<sup>2</sup>, typ krajiny: normální
- Vítr – II. větrná oblast, III. kategorie terénu (oblasti rovnoměrně pokryté vegetací, budovami nebo překážkami – vesnice, lesy). Dynamický tlak větru ve výšce 8,80 m nad stávaj. terénem je 0,635 kPa.

Mimořádné zatížení dle ČSN EN 1991-1-7:

- Nebylo uvažováno. Stavba zaříděna do třídy následků CC2 střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí, návrh konstrukce běžným způsobem dle EC, stavba není navržena na následky poruchy z nespécifikované příčiny (vandalismus, terorismus, válečné události atp.)

**5. Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů**

Není.

6. Zajištění stavební jámy

Není.

7. Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Při výkopových pracích nebude základová spára podkopána.

8. Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Není.

9. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Při zakrývání nosných konstrukcí musí být přítomen technický dozor stavby, případně autor návrhu (např. kontrola výztuže před betonáží apod.).

10. Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.

- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, ČNI 2004, vč. vč. Změny A1, ČNI 2007, Opravy NA ed. A/Oprava 1, ČNI 2007, Opravy Opr. 1, ČNI 2007, Opravy Opr. 2, ČNI 2008, Opravy Opr. 3, ÚNMZ 2010, Změny Z1, ÚNMZ 2010, Změny Z2, ÚNMZ 2010, Změny Z3, ÚNMZ 2010.
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb, ČNI 2004.
- ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem, ČNI 2005, vč. Změny NA ed. A, ČNI 2005, Změny NA/Z ed. A, ČNI 2006, Změny Z1, ČNI 2006, Změny Z2, ÚNMZ 2010, Změny Z3, ÚNMZ 2010, Opravy Opr. 1, ÚNMZ 2010.
- ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem, ČNI 2007, vč. Změny NA ed. A, ÚNMZ, 2008, Opravy Opr. 1, ČNI 2008, Opravy Opr. 2, ÚNMZ, 2010, Změny Z1, ÚNMZ, 2010.
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, ČNI 2011, včetně změny A1, ÚNMZ 2015 a změny Z1, ÚNMZ 2016
- ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, ČNI 2006, vč. Změny NA ed. A, ČNI 2007, Opravy Opr. 1, ÚNMZ 2010, Změny Z1, ÚNMZ, 2010.
- ČSN EN 1997-1-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla, ČNI 2006, vč. Změny NA ed. A, ÚNMZ, 2006, vč. Opravy Opr.1, ÚNMZ, 2006
- ČSN EN 206+A2 (732403) Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- Projektová dokumentace v rozpracovanosti D1.1 ASŘ – Ing. Michal Kutěj
- Inženýrsko-geologický průzkum s názvem *HODONÍN, ZŠ VANČUROVA, poruchy na objektech.*, odpovědný řešitel: RNDr. Bc. Danuše Nováková, červenec 2021, číslo úkolu: 85/2021, Sudoměřice 407, PSČ: 696 66, IČ: 64522431
- Posouzení stavu objektu s názvem *Posouzení nosných konstrukcí ZŠ Vančurova, Hodonín* z prosince 2022 zpracovaný Ing. Jiřím Ilčíkem Ph.D., J2L CONSULT s.r.o., zak. č. D1000422.
- Software SCIA Engineer, ver. 19.1, licence 553247
- Microsoft Excel 2013

11. Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

11.1. Technologické postupy prací stahování lokálních trhlín a sepnutí zděné konstrukce popsány dle obecných zásad. Přesný technologický postup pro konkrétní stavbu je předmětem dalšího stupně dokumentace.

Zapsal:  
Ing. David Robotka  
Hodonín 01/2024