

STUPEŇ DOKUMENTACE: DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY
ČÁST DOKUMENTACE: STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

ZŠ a MŠ Jana Broskvy – rekonstrukce školní kuchyně

Projektant: HB Projekt Plus, s.r.o., Jaroslava Foglara 862/5, 639 00 Brno
IČ: 29235421

Projektant části: Ing. Vladimír Kratochvíl
Lužná 41, 617 00 Brno
číslo autorizace: 1000064

mobil 603 180 890
e-mail : kratochvil.vl@volny.cz

D.1.2 - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.1.2.01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

duben 2024

Ing. Kratochvíl

D.1.2.01. TECHNICKÁ ZPRÁVA

1	Úvod	2
2	Seznam použitých podkladů	2
2.1	Průzkumné práce	3
2.2	Geologické a hydrogeologické poměry	3
2.3	Základové poměry	3
2.4	Výkopy	5
2.5	Způsob založení	5
3	Konstrukční řešení	6
3.1	základové konstrukce	6
3.1.1	základové patky	6
3.1.2	základové pasy	6
3.1.3	podkladní betonová deska pod konstrukci podlahy.....	6
3.1.4	opěrná zeď P7 v podélné stěně – osa 1	6
3.1.5	opěrné zdi u venkovního schodiště	6
3.2	svislé konstrukce	7
3.2.1	obvodové nosné zdivo	7
3.3	vodorovné konstrukce	7
3.3.1	překlady a průvlaky	7
3.3.2	ztužující žb věnce	7
3.4	konstrukce spojující různé úrovně	7
3.4.1	vnitřní schodiště	7
3.4.2	venkovní schodiště	7
3.5	ocelové konstrukce	8
3.5.1	střecha 1.NP	8
4	Statický výpočet	8
4.1	Zatížení	8
4.1.1	Zatížení stálé	8
4.1.2	Zatížení proměnné - vítr	8
4.1.3	Zatížení proměnné - sníh.....	8
4.1.4	Zatížení proměnné – střechy – kategorie H.....	8

1 Úvod

Technická zpráva je zpracována pro akci „ZŠ a MŠ Jana Broskvy – rekonstrukce školní kuchyně“.

2 Seznam použitých podkladů

Ke zpracování byly použity tyto podklady, právní a technické předpisy:

- textová a výkresová část - oddíl D 1.1 - Architektonicko – stavební řešení
- Zpráva o provedení stavebně technického průzkumu objektu tělocvičny a zázemí ZŠ a MŠ na ulici Jana Broskvy 3 v Brně-Chrlicích-Průzkumy staveb s.r.o., Lísky 1000/44, 624 00 Brno, 2019
- Zpráva IG a HG průzkumu - Balun geo s.r.o., Brno, 2019
- poznatky z osobní prohlídky objektu

Technické normy a předpisy:

- ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1996-1-1 Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN ISO 13 822 Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí
- případně další technické normy a předpisy, na které se technické nebo právní předpisy použité při zpracování této zprávy odvolávají.

2.1 Průzkumné práce

- stavebně technický průzkum objektu
- sondy do vodorovných a svislých konstrukcí pro zjištění skladeb

2.2 Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu je umístěna v jihovýchodní části města Brna, v městské části Chrlice na ulici Prokešova.

V současné době se jedná o nezastavěnou plochu vedle stávající základní školy. Má zde dojít k přístavbě jídelny školní kuchyně.

Okolí posuzované plochy je tvořeno rodinnými domy se zahradami.

Plocha projektované výstavby je v současné době mírně svažita v celkovém sklonu směrem k západu.

Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá daná oblast do okrsku Tuřanská plošina a podcelku Pracká pahorkatina, které jsou součástí celku Dyjsko-svratecký úval a oblasti Západní vněkarpatské sníženiny.

Geologické podloží posuzované oblasti je tvořeno převážně neogenními vysoce plastickými jíly, tzv. tégly, místy s polohami písků. Dané podloží bylo zastiženo v případě obou sond v hloubce v rozmezí 2,1 a 3,6 m pod úroveň terénu. Tyto vysoce plastické jíly řadíme dle ČSN P 73 1005 do třídy F8-CH a dle ČSN EN ISO 14688 je označujeme jako saCl a Cl. Konzistence tohoto jílu byla stanovena jako pevná.

Kvartérní pokryv byl tvořen především jemnozrnnými zeminami jílovitého a šterkovitého charakteru a v případě sondy s označením VV-2 byla zastižena vrstva nesoudržných slabě zahliněných a zahliněných šterků. Dle ČSN P 73 1005 řadíme tyto zeminy do třídy F1-MG, F6-Cl, G3-G-F a G4-GM a dle ČSN EN ISO 14688 je označujeme jako fsagrSi, fsafrSi, Cl, Gr a sGr.

Konzistence těchto zemin a jejich výplně je stanovena jako pevná. Index ulehlosti šterku je stanoven jako ulehlý.

Svrchní pokryvná vrstva je tvořena na celé ploše navážkou různé mocnosti do hloubky v rozmezí 0,8 až 1,5 m pod stávající terénem. Tato vrstva se bude nacházet i na dalších místech posuzované plochy, avšak její mocnost bude proměnlivá.

Přirozená hladina podzemní vody nebyla zastižena v žádné nově provedené sondě. Dá se předpokládat, že se bude nacházet hlouběji pod terénem na plochách nespojitosti skalního podloží. Tato hladina podzemní vody však v této hloubce nebude mít vliv na způsob založení ani na geotechnické parametry základové půdy v dosahu aktivní zóny přitížení pod projektovaným objektem.

2.3 Základové poměry

Ve smyslu přílohy E ČSN P 73 1005, E.1.2.3. jde na dané lokalitě o základové poměry **složitě**. Důvodem je především **výskyt nehomogenní a nerovnoměrně uložené navážky značných mocností**. V daném případě se jedná o přístavbu jídelny školní kuchyně, tudíž se jedná ze statického hlediska o konstrukci **náročnou** ve smyslu E.1.3.3. Z výše uvedených předpokladů vyplývá, že dle normy **ČSN P 73 1005** se jedná o **3. geotechnickou kategorii** podle E.1.4.3. normy.

Vzhledem k tomu, že základové konstrukce nebudou prováděny pod hladinou podzemní vody, a bude se jednat o obvyklé typy konstrukcí a základů s běžným rizikem, můžeme vycházet dle platné normy **ČSN EN 1997-1** z postupů pro **1. geotechnickou kategorii**.

Proto je nutný výpočet obou mezních stavů základových půd pro předpokládané zatížení na základě smykových a přetvárných parametrů, které jsou uvedeny pro příslušné typy půd v následujícím přehledu:

Petrogr. popis	Hlína se šterky a šterčíky, jemně písčitá
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	F1-MG
- ČSN EN ISO 14688	fsagrSi, fsafgrSi
Konzistence pevná	
Tab. výp. únosnost Rdt	300 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm-3
Úhel vnitřního tření	
- totální	13°
- efektivní	32°
Koheze	
- totální	75 kPa
- efektivní	18 kPa
Modul deformace Edef	22 MPa
Přev. součinitel β	0,62
Opr. souč. přitížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	1

Petrogr. popis	Jíl středně plastický
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688	CI
Konzistence pevná	
Tab. výp. únosnost Rdt	200 kPa
Objemová tíha	21,0 kNm-3
Úhel vnitřního tření	
- totální	10°
- efektivní	21°
Koheze	
- totální	85 kPa
- efektivní	30 kPa
Modul deformace Edef	10 MPa
Přev. součinitel β	0,47
Opr. souč. přitížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	1

Petrogr. popis	Jíl s vysokou plasticitou, s proplást. písku
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	F8-CH
- ČSN EN ISO 14688	CI, saCI
Konzistence pevná	
Tab. výp. únosnost Rdt	160 kPa
Objemová tíha	20,5 kNm-3
Úhel vnitřního tření	
- totální	7°
- efektivní	17°
Koheze	
- totální	85 kPa
- efektivní	22 kPa
Modul deformace Edef	7 MPa
Přev. součinitel β	0,37

Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	4
Tř. těžit. ČSN 736133	1
Petrogr. popis	Slabě zahliněný štěrk
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688	Gr
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	suchý
Tab. výp. únosnost Rdt	450 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm-3
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	36°
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace Edef	95 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	4
Tř. těžit. ČSN 736133	1
Petrogr. popis	Štěrk zahliněný
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	G4-GM
- ČSN EN ISO 14688	siGr
Konzistence pevná	
Tab. výp. únosnost	Rdt 325 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm-3
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	35°
Koheze	
- efektivní	8 kPa
Modul deformace Edef	80 MPa
Přev. součinitel β	0,74
Opr. souč. přetížení m	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	4
Tř. těžit. ČSN 736133	1

Podle skutečné skladby podloží, zjištěné při provádění přístavby tělocvičny, lze očekávat, že základová spára konstrukcí přístavby jídelny bude umístěna v jílu s vysokou plasticitou – označení F8-CH.

2.4 Výkopy

V daných geologických podmínkách budou výkopy pro základové konstrukce hloubeny výhradně ve střednětěžce a těžce rozpojitelých zeminách třídy 3 a 4 podle klasifikace ČSN 73 3050. Podle klasifikace ČSN 736133 tab. D.1 půjde v případě sedimentů třídy F a G o třídu těžitelnosti I.

2.5 Způsob založení

Založení nových konstrukcí je navrženo jako plošné. Základové konstrukce jsou navrženy monolitické, ve formě základových pasů a patek z prostého a železového betonu.

Opěrné zdi úhelné, monolitické, železobetonové.

3 Konstrukční řešení

3.1 základové konstrukce

3.1.1 základové patky

Základové patky jsou navrženy pod sloupky, tvořící mezilehlé podpory vazníků střešní konstrukce.

Patky budou provedené jako jednostupňové, z prostého monolitického betonu.

Půdorysný rozměr 0,8 x 0,8 m, výška patky je 0,60 m.

- beton C 20/25 – XC0 - Cl 0,2 - Dmax 22 - S3

3.1.2 základové pasy

Jedná se o základové pasy pod novým obvodovým zdívem přístavby a pod schodišťovým ramenem, spojujícím přístavek tělocvičny s jídelnou.

V důsledku složitých základových poměrů v půdoryse stavby, kde byly provedenými sondami zastiženy vrstvy navážek s proměnnou mocností, bude nutno navrhovanou hloubku založení přizpůsobit skutečnému stavu, zjištěnému při provádění výkopových prací.

Základové pasy jsou navrženy jako monolitické, jednostupňové.

V případě výskytu neúnosných vrstev bude tloušťka podkladního betonu zvětšena dle potřeby.

Pasy Z1-Z4 jsou železobetonové, s vázanou konstrukční výztuží, základ pod schodiště z prostého betonu.

- beton C 20/25 – XC2 - Cl 0,2 - Dmax 16 - S3

- ocel B500B

3.1.3 podkladní betonová deska pod konstrukci podlahy

Podkladní beton pod konstrukci podlahy celého objektu je navržen v tloušťce 200 mm.

Dolní výztuž ze svařovaných sítí KARI 150-8/150-8 v celé ploše, stykování přesahem 300 mm, horní výztuž ze svařovaných sítí KARI 150-8/150-8 v pruhu šířky 1,0 m u obvodového zdiva, resp. v pruhu šířky 2,0 m nad patkami sloupů. Stykování přesahem 300 mm.

Beton bude dilatován v podélném i příčném směru v modulových osách objektu.

Dilatační spáry prořezávané dodatečně minimálně do 1/3 tloušťky desky.

beton C 20/25 - XC2 - Cl 0,2 - Dmax 16-S3

výztuž síť KARI (SZ)

3.1.4 opěrná zeď P7 v podélné stěně – osa 1

Opěrná zeď v podélné stěně (osa 1) je navržena jako úhlová, z monolitického železového betonu. Vodorovná část opěrné zdi má průřez 1,0 x 0,35 m, svislá část tl. 0,35 m je navržena ve třech výškových úrovních, dle sklonu terénu.

beton C 30/37 – XC4, XF4 - Cl 0,2 - Dmax 16-S3

výztuž síť KARI (SZ)

ocel B500B

3.1.5 opěrné zdi u venkovního schodiště

Opěrné zdi u venkovního schodiště jsou navrženy v tloušťce 500 mm, jako úhelné, spojené se základovou deskou tloušťky též 500 mm. Svislé části konstrukce jsou navrženy z pohledového betonu, viditelné hrany sražené pod 45°.

beton vodorovný	C 30/37 – XC2 - Cl 0,2 - Dmax 16-S3
beton svislý (PB2)	C 30/37 – XC4, XF3 - Cl 0,2 - Dmax 16-S3
výztuž	sítě KARI (SZ) ocel B500B

3.2 svislé konstrukce

3.2.1 obvodové nosné zdivo

Obvodové nosné zdivo 1.NP je navrženo z keramických tvarovek P 10 v tl. 440 mm na celoplošné lepidlo. V ose „I“ je zdivo založeno na koruně opěrné monolitické žb zdi, v ostatních částech na základových pasech.

keramické tvarovky P10 na celoplošné lepidlo

3.3 vodorovné konstrukce

3.3.1 překlady a průvlaky

Překlady nad otvory ve vnitřním zdivu budou montované, systémové dle použitých zdících materiálů. pro otvor s větším rozpětím (5,045 m) ocelový, z válcovaných profilů 2 x I 220.

3.3.2 ztužující žb věnce

Ztužující věnce ve zhlaví nosného zdiva z keramických materiálů monolitické, železobetonové, ve dvou výškových úrovních horního líce.

- beton C 20/25 – XC1 - Cl 0,2 - Dmax 16 - S3
- ocel B500B

3.4 konstrukce spojující různé úrovně

3.4.1 vnitřní schodiště

Uvnitř dispozice se nachází vnitřní schodiště – jednoramenné přímé.

Deska ramene bude provedena jako montovaná, z železobetonových prefabrikátů PZD, uložených na zdivo z tvarovek ztraceného bednění tl. 250 mm.

Stupně nabetonované, min. tloušťka nabetonování 50 mm s vloženou sítí KARI.

- desky PZD
- beton C 20/25 – XC0 - Cl 0,2 - Dmax 16 - S3
- výztuž sítě KARI (SZ)
ocel B500B

3.4.2 venkovní schodiště

Nosná deska ramene schodiště bude provedena jako montovaná z prefabrikovaných desek PZD. Desky jsou uloženy na přízdívkách železobetonových stěn. Přízdívky jsou provedené z tvarovek ztraceného bednění tl. 150 mm. Stupně nabetonované, min. tloušťka nabetonování 50 mm s vloženou sítí KARI.

Povrchová úprava stupňů kartáčováním.

- desky PZD
- beton C 30/37 – XC4, XF4 - Cl 0,2 - Dmax 16-S3

- výztuž sítě KARI (SZ)
ocel B500B

3.5 ocelové konstrukce

3.5.1 střecha 1.NP

Střešní konstrukce 1. NP je navržena jako montovaná, z ocelových válcovaných profilů. Vazníky z profilů I 200 jsou navrženy jako spojitě nosníky. Jsou uloženy na věnci nové obvodové stěny v řadě 1, resp. v kapsách stávajícího zdiva kuchyně. Vnitřní podpory vazníků jsou tvořené sloupy z ocelových bezešvých trubek 152/10 mm.

Vaznice z profilů UPE 160 jako prosté nosníky, připojení k vazníkům šroubované. Výměny pro uložení obrub kouřových klapků z ocelových profilů UPE 160, připojení k vaznicím šroubované.

Stropní deska je navržena z ocelového trapézového plechu o výšce vlny 45 mm, tl. 1,0 mm.

Připojení samovrtnými nebo závitořeznými šrouby, spojení plechů v podélném směru trhacími nýty.

Požární odolnost vodorovné ocelové nosné konstrukce R30 bude zajištěna tak, že jednotlivé prvky budou mít požadovanou odolnost (opláštění SDK konstrukcí). Sloupy z trubek 152/12,5 vyhoví bez úprav.

4 Statický výpočet

4.1 Zatížení

Zatížení je určeno dle zásad ČSN EN 1991 a jejích částí.

4.1.1 Zatížení stálé

Velikosti stálých zatížení byly stanoveny z objemové tíhy použitých materiálů.

4.1.2 Zatížení proměnné - vítr

zatížení větrem ve II. větrové oblasti - $v_{b,o} = 25,0$ m/s, kategorie terénu III

4.1.3 Zatížení proměnné - sníh

zatížení sněhem v I. sněhové oblasti - $s_k = 0,7$ kN/m².

4.1.4 Zatížení proměnné – střechy – kategorie H

zatížení - $q_k = 0,4$ kN/m²