

AKCE : Stavební úpravy a přístavba  
ZŠ Šimanovská, Šimanovská č.p. 16  
Praha 9 – k.ú. Kyje  
OBJEDNATEL : Městská část Praha 14  
Bratří Venclíků 1073  
198 21 Praha 9  
ZAKÁZKA Č. : 0009 0078 40  
ÚČEL : Dokumentace pro provedení stavby

## **D.1.2 a)**

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

*Stavebně konstrukční řešení*

Vedoucí projektant : Ing. Jiří Padevět  
Zodpovědný projektant : Ing. Tomáš Roubal

Praha, únor 2018

---

5.2. 2018

## **D.1.2 a)**

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **1. ÚVOD :**

Projekt řeší po statické stránce stavební úpravy a přístavbu ZŠ Šimanovská, Šimanovská č.p. 16, Praha 9 – Kyje.

Nový objekt má nepravidelný půdorys na 1.NP, bez podsklepení.

Jedná se o objekt tělocvičny se zázemím a o prostory učeben. Ozeleněná střecha nad učebnami a zázemím tělocvičny je plochá, výška od  $\pm 0.000$  v 1.NP po atiku je 3.950 a 3.740 metru. Střecha nad tělocvičnou je pilová (schedová), od  $\pm 0.000$  v 1.NP po nejvyšší bod je 9.700 metru.

Hlavní nosné konstrukce jsou železobetonové monolitické, nosné a nenosné vyzdívky včetně příček pak z tvárnic z lehkého keramického granulátu. S nosnými vyzdívanými stěnami je počítáno, pokud jsou tl. 300 mm.

V přílehlé dvorní části stávajícího objektu školy se statické úpravy omezují na zazdívky otvorů a bourání nových, kde nadpraží budou podchycena překlady z ocelových válcovaných nosníků „I“ (viz půdorys 1.NP).

### **2. POUŽITÉ PODKLADY A NORMY :**

#### *podklady :*

- Architektonicko stavební řešení, 1 : 100, půdorysy, řezy, pohledy.  
Dokumentace pro stavební povolení a provedení stavby.  
Vypracoval : R – Projekt 07 Praha s.r.o., Ke Strašnické 8, Praha 10;  
Autor : Ing. Jiří Padevět v 06/2017 a 01/2018.
- Inženýrskogeologický – geotechnický průzkum pro stavební úpravy a přístavbu tělocvičny ZŠ Šimanovská č.p. 16, Praha 9.  
Vypracoval Ing. Jan Sklenář – Geokonsult, Pirinská 3243, Praha 4  
7.6. 2017.

#### *normy :*

Eurokód 1 ČSN EN 1991-1-1 Obecná zatížení, ČSN EN 1991-1-3  
ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí  
ČSN 73 0038 Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí  
při přestavbách  
ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy  
Eurokód 6 ČSN EN 1996 - 3 a ČSN 73 1101 Navrhování zděných konstrukcí  
ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí  
revize ČSN EN 206 -1 Beton - specifikace, vlastnosti  
ČSN 73 1401 Navrhování ocelových konstrukcí

### 3. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ :

#### 3.1 Objekt tělocvičny :

V podélném směru je modul 7.5 + 3 x 7.6 metru, v příčném směru 1 x 17.5 metru. Střecha nad tělocvičnou je pilová (schedová), od ±0.000 v 1.NP po nejvyšší bod je 9.700 metru.

Svislou nosnou konstrukci v křížení modulových os tvoří železobetonové sloupy 300 x 500 mm (konstrukčně řešené jako vetknuté do základových patek), vzájemně po obvodě propojené železobetonovými trámy (ve dvou výškových úrovních – S.H. +3.000 a + 6.620 m) profilů 500 x 580, 300 x 800 a 300 x 580 mm. V horní úrovni pod vazníky trámy 300 x 500, 500 x 500 a 300 x 600 mm. U štítových stěn je nosným prvkem železobetonová a vyzdívaná stěna z tvárnic tl. 300 mm.

Na temena sloupů jsou na teoretické rozpětí 17500 mm uloženy ocelové vazníky (tzv. Vierendelův nosník). Teoretická výška vazníků (osová vzdálenost pasových profilů) je 1600 mm, všechny průřezy jsou navrženy z čtvercových Jäckelů. Horní pasy 250 x 250 x 10, spodní pasy 250 x 250 x 8, svislice 200 x 200 x 8 (10), krajní diagonály 150 x 150 x 8.

Pod každým úložným plechem vazníku bude podložena plastová deska jako kluzné ložisko tl. 20 x 220 x 480 mm - 6 kusů. Pro tuto kluznou podložku bude použit plast : ultravysokomolekulární polyethylen - UHMW PE 1000. Tento plast má obdobně nízký koeficient tření jako PTFE - běžně se používá jako mostní ložisko. Pevnostní vlastnosti má srovnatelné s hliníkem a nepoměrně lepší než PTFE. Díky tomu bez problémů splní tlakové požadavky. Nabízí se v barvě černé, kdy je barveno antistatickými sazemi a díky tomu plast lépe rozvádí teplo. PE 1000 lze používat v teplotním intervalu běžném pro střední Evropu tj. - 40 až + 80 stupňů C.

Kotvení vazníku v podpoře je vždy dvěma chemickými kotvami – kadmiovanými šrouby M27 (v úložném plechu vazníku oválné otvory umožňující posuny).

V modulové oce č.5 je vazník nahrazen nosníkem HE180B, který je ve čtvrtinách rozpětí podpírán sloupky z Jäckelů 80 x 80 x 6.

Ve styčnicích vazníků jsou uloženy zalomené vaznice (tvoří tzv. pilovou – schedovou střechu) z válcovaných nosníků HEA180, osově po 2000 mm (krajní pole po 1380 mm). Na jejich horní povrch bude uložen ocelový trapézový profil jako typu 11 081 (pozinkovaný, výška vlny 50 mm, tl. plechu 0.80 mm). Profily budou po max. 300 mm vhodně připojeny na horní pásnice profilů HEA (průvarové svary, přistřelení, závitořezné šrouby). Tímto připojením bude zabráněno klopení horních přírub vaznic a ztužena střešní rovina.

Vierendelovy vazníky budou přibližně ve třetinách rozpětí v podélném směru vzájemně zavětrovány (trubky TRØ89 x 4 a TRØ108 x 4).

Železobetonové konstrukce budou z betonu C30/37 (bývalé značení B35), ocel 10 505 (R).

Skladba střešního pláště – viz architektonicko stavební řešení.

U obvodových trámů, pod kterými jsou volné otvory se provede před betonáží nadvýšení bednění o 25 mm, výšky trámů však i v tomto místě zůstávají zachovány.

Tvary a výztuž železobetonových konstrukcí viz výkresová část.

### 3.2 Zázemí tělocvičny a prostory učeben :

Stropní konstrukce nad 1.NP (ozeleněná střecha) je tvořena železobetonovou deskou tl. 280 mm. Ta bude přímo podporována sloupy a obvodovými stěnami. V desce jsou otvory pro prosvětlení prostorů učeben a šaten. Kolem nich jsou konstrukčně vyztužená žebra.

Deska bez ozelenění postačuje tl. 160 mm.

Obvodové stěny tl. 300 mm budou železobetonové, částečně pod terénem a tím namáhané i zemním tlakem. Atikové trámy 150/950 a 150/740 mm včetně tl. desek.

Sloupy profilů 300 x 500 a 200 x 500 a 300 x 300 mm. Kruhové pak profilů 280 a 500 mm. Nad sloupy je výztuž v desce dimenzovaná i na protlačení desky sloupy (ohyby). Při fasádě stávajícího objektu je užito dvou ocelových sloupů z []140 (značeny OS1).

V místě velkého kruhového světlíku bude provedeno s ohledem na celkový průhyb nadvýšení bednění desky o 20 mm (poloha – viz výkres tvaru). Tloušťka desky i zde bude zachována 280 mm.

Použitý beton C30/37 (bývalé značení B35), ocel 10 505 (R).

Skladba střešního pláště – viz architektonicko stavební řešení.

### 3.3 Překlady :

V přilehlé dvorní části stávajícího objektu školy se statické úpravy omezují na zazdívky otvorů a bourání nových, kde nadpraží budou podchycena překlady z ocelových válcovaných nosníků „I“. Velikosti nosníků – viz výkresová část stavební konstrukčního řešení.

Pro provedení standardní podchytávky (nadpraží) platí, že se nejprve provede drážka ve zdivu z jedné strany stěny a založí se polovina nosníků překladu, nadpraží a okolí se prohodí a vyplní kvalitní nastavovanou maltou a vyklínuje se kvalitními zbytky cihel. Po zatvrdnutí malty se vše zopakuje i z druhé strany. Tím se po založení nosníků a vytvrdnutí malty pod ochranou konstrukce překladu může vybourat příslušný otvor.

Překlad se obalí stavebním pletivem nebo perlinkou (podle tloušťky omítky) a doplní se omítkou se štukem.

### 3.4 Venkovní opěrné stěny :

Stěny jsou v závislosti na výšce navrženy tl. 200, 300 a 400 mm, budou vyztužené betonářskou výztuží (svislá nosná a vodorovná rozdělovací). Od terénu musí být s ohledem na základové poměry hloubka založení alespoň 1.0 metru. Základové pasy budou z prostého betonu, pouze do nich bude zakotvena výztuž pro stěny.

Kde je nutné, bude provedena dilatace – viz architektonicko stavební řešení.

Stěny jsou z betonových tvárnic prolévaných betonem a monolitické.

Navržený beton stěn C25/30 – XC4 (prostředí střídavě mokré a suché).

Tvary a rozsah stěn – viz architektonicko stavební řešení.

### 3.5 Základy :

Založení bude plošné na základových pasech (stěny) a sloupy patkách v nezámrazné hloubce. To je automaticky splněno tím, že úroveň 1.NP je cca 3 metry pod stávajícím terénem.

Inženýrskogeologický průzkum byl proveden vrtanými a kopanou sondou (JV1 až JV5 a KS6).

Základy byly posouzeny pro max. napětí v základové spáře do 0.35 až 0.40 MPa.

Tím vychází šířka pasů 600, 700, 1000 mm, patky pod vnitřními sloupy 1500 x 2000 (výšky 900) mm, pod sloupy tělocvičny 1600 x 2600 (výšky 1000) mm, při podélné stěně 1000 x 1500 (výšky 720) mm.

Kde je úhel roznášení od hrany sloupu k okraji patky menší než asi 60°, budou pasy a patky vyztužené betonářskou výztuží.

Zkoumané staveniště má jednoduché základové poměry. V základové spáře budou zastiženy zvětralé nepravidelně rozpukané, písčité až jílovitopísčité břidlice, které tvoří velmi vhodnou, dostatečně únosnou a málo stlačitelnou základovou půdu. Na ni je možné uvažovat  $R_{dt} = 0.35$  až 0.40 MPa.

Podzemní voda během roku kolísá v hloubce 3 až 4 metry pod terénem a po srážkově bohatém období nelze vyloučit její natahování do dna výkopu. Tato voda netvoří agresivní chemické prostředí pro beton.

Proto budou základové konstrukce z betonu C20/25 – XC3 (prostředí vlhké, středně mokré).

Hrubý výkop do hl. 2,0m je možno v rostlé hlíně a rozložené břidlici provádět svahovaný se sklonem 4:1, v polohách navážky je třeba individuální posouzení dle granulometrické skladby. Výkop pro základové pasy a patky v rozpukané břidlici je možno provádět se svislou stěnou.

Z hlediska těžitelnosti se navážka, jílovitá hlína, rozložené i zvětralé, silně rozpukané břidlice dle ČSN 736133 řadí do I. třídy těžitelnosti (dle zrušené ČSN 73 3050 v zeminách 1. - 4. třídy). Pouze ojediněle a jen v bazálních polohách může být zastižena slabě rozpukaná, navětralá hornina II. třídy.

V průzkumných vrtech se do hloubky 4,0m na podzemní vodu nenarazilo, po odvrtání se však pomalu do vrtů natahovala a ustálila se v hloubce 3,30-3,70m pod terénem. Tato podpovrchová zvědeň je výrazně dotována infiltrovanou srážkovou vodou a její hladina během roku značně kolísá. Při provádění výkopů po dlouhodobě srážkově nadprůměrném období může vystupovat do hl. 3,0m, naopak po suchém bude zapadávat až do hloubky přes 4,0m. Během hloubení výkopů se na vodu nenarazí, ta se případně až po jejich vyhloubení bude do výkopu natahovat.

Proto je třeba ihned po strojním vyhloubení výkop řádně ručně začistit – odstranit veškerou napadanou a zuby mechanizace rozvolněnou či podrcenou horninu až na nenarušenou a provést ihned betonáž základů.

Pokud dojde k zaplavení nezačištěného výkopu, dojde k rozbřednutí rozvolněné zeminy či podrcené horniny a začištění bude značně komplikované.

Při sousedních parcelách bude provedeno zajištění stavební jámy záporovým pažením. Použijí se svislé zápory z HE200B do vrtů profilů 400 mm. Ty se ode dna k základové spáře zalijí betonem a do něj se spustí a vetknou nosníky HEB. V jihozápadním rohu budou osy HEB (osy vrtů) ve vzdálenostech 1.20 metru od sebe a dále po 1.5 metru; hloubky vrtů od základové spáry 2.5 až 2.0 metru. Za příruby ocelových nosníků se při postupujícím výkopu budou zasouvat dřevěné

pažiny. Povrch bude upraven torkretem tl. 60 mm se sítí 8/150 x 8/150). Podrobně je vše kresleno na výkresu architektonicko stavební části – „Půdorys základů“.

Při dosažení základové spáry bude přizván geolog, který provede její převzetí. Zápisem do stavebního deníku potvrdí její únosnost a dostatečnou hloubku. Pokud by základová půda v době výkopu nevyhovovala, musely by se základy prohloubit nebo rozšířit, popř. i jinak upravit.

#### 4. VELIKOSTI UŽITNÝCH ZATÍŽENÍ POUŽITÝCH VE STATICKÉM POSOUZENÍ :

Při výpočtech byla uvažována tato užitná rovnoměrná charakteristická zatížení :

plochá střecha - ozeleněná a s kačírkem :	2.000 kNm <sup>-2</sup>
střecha tělocvičny :	1.000 kNm <sup>-2</sup>

#### 5. VŠEOBECNĚ :

Před výrobou a montáží se musí všechny rozměry ověřit přeměřením přímo na stavbě a ověřit tak soulad s projektem a skutečné rozměry !

Použitá betonářská výztuž bude 10 505 (R) a svařované žebírkové sítě jako typu KARI (deska tl. 160 mm).

Použitý konstrukční beton bude C30/37 (všechny žlb. konstrukce vyjma základů), základové konstrukce z betonu C20/25 – XC3; venkovní opěrné stěny z betonu C25/30 – XC4.

Nosné a nenosné zdivo včetně příček bude vyzděno z tvárnic z lehkého keramického granulátu. Třídění zdiva podle objemové hmotnosti tvárnic viz architektonicko stavební část dokumentace.

Válcovaná ocel 11 375, před uložením do stavby bude natřena nátěrem proti korozi, plechové trapézové profily (střecha nad tělocvičnou) budou bez nátěru - navrženy pozinkované. Viditelné ocelové konstrukce (podélné zavětrování a krajní šikmé pruty vierendelových vazníků) budou natřeny ještě vrchním nátěrem odstínu uvedeném v architektonicko stavební části dokumentace.

Všechny neoznačené svary jsou koutové tl. 4 mm, všechny profily vazníků (Jäckely) budou vzájemně svařeny tupými svary „V“ (svary musí plně nahradit ocelový profil !! – „V“ bude zcela vyplněno svarem – svářeč musí mít příslušné zkoušky) !

Všechny navržené šrouby včetně šroubů chemického kotvení budou jakosti 8.8.

V průběhu provádění bude kontrolován stav stávajícího objektu školy, jestli nevznikají dodatečné trhlinky v nosném zdivu a příčkách vlivem stavební činnosti.

Před betonáží vyztužených konstrukcí bude odborným dozorem prováděna kontrola rozmístění výztuže v bednění.

Při práci se budou dodržovat předpisy o bezpečnosti práce a všechny činnosti budou prováděny v souladu s danými technologickými postupy !

Při jakýchkoliv pochybnostech na stavbě musí být informován vedoucí projektant !

Statický výpočet je vložen do tří paré dokumentace a originál je uložen u zpracovatele.

Tato dokumentace je vyhotovena jako projekt pro provedení stavby.

Vypracoval : Ing. Tomáš Roubal  
Praha, 5.2. 2018