

0,000 = 260,310 m n.m. B.P.V.

generální projektant



Atelier 99 s.r.o.

Purkyňova 71/99
612 00 Brno

projektant části

KORYČANSKÝ, s.r.o.
projektová kancelář statiky
Rázusova 104/59
614 00 BRNO

architekt Ing. arch. Dana Lošťáková

HIP Ing. Martin Jeřábek

kontroloval Ing. Vít Koryčanský

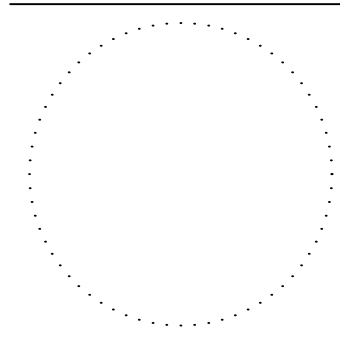
stavebník Jihomoravský kraj, Žerotínovo náměstí 3, 601 82 Brno

místo stavby Ulice Marie Hübnerové 1, Brno-Řečkovice

vypracoval Ing. B. Svobodová

kreslil Ing. B. Svobodová

zodp. projektant Ing. Vít Koryčanský



dokument 17-33

datum 04/2019

formát A4

stupeň DPS

revize 00

měřítko -

název stavby

objekt

část

REKONSTRUKCE AREÁLU ZŠ HAPALOVA - MARIE HÜBNEROVÉ

SO 01 OBJEKT ŠKOLY

D.1.2.2 - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ - HORNÍ STAVBA

název dokumentu

TECHNICKÁ ZPRÁVA

číslo přílohy

001

TECHNICKÁ ZPRÁVA STATIKY

1. OBSAH ZPRÁVY

Předmětem statické části projektu rekonstrukce areálu ZŠ Hapalova – Marie Hubnerové v Brně-Řečkovících je návrh nových nosných konstrukcí a posouzení stávajících konstrukcí. Dokumentace je zpracovaná jako prováděcí v rozsahu vyhlášky 499/2006 Sb..

2. POUŽITÉ PODKLADY

Pro zpracování tohoto posouzení byly použity následující podklady:

- [1] Výkresy stavební části objektu.
- [2] Závěrečná zpráva IG průzkumu Brno Hapalova, rekonstrukce ZŠ, HIG geologická služba, spol. s r.o., Hlinky 142c, 60300 Brno, listopad 2017.
- [3] Zpráva o provedení stavebně technického průzkumu základní školy Hapalova v Brně, Průzkumy staveb, s.r.o., Lísky 1000/44, 62400 Brno, prosinec 2017.

3. VŠEOBECNĚ O OBJEKTU

Stávající objekt ZŠ je většinou dvoupodlažní, který navazuje na řadovou zástavbu ulice Hapalova. Tento lze rozdělit na následující části, které byly zcela určitě stavěny v různých časových obdobích:

Hlavní nejstarší část byla pravděpodobně postavena začátkem 20. století, a ještě lze předpokládat ve dvou časových obdobích (dle různých stropních i krovových konstrukcí). Jedná se o dvoupodlažní budovu, která je jen v malé části podsklepená. Dle výsledků průzkumných prací tato budova v minulosti prošla dílčími rekonstrukcemi.

Svislý nosný systém je zděný stěnový kombinovaný (příčný i podélný). Objekt je zastřešen sedlovou střechou.

Základy lze očekávat z cihelných či kamenných základových pasů. Zdivo je z cihel plných pálených na maltu vápennou. Stropní konstrukce nad 1.PP jsou z cihelných kleneb valených do zdiva. Stropy nad 1.NP jsou převážně provedeny jako dřevěné trámové, některé jsou vynášeny ocelovými válcovanými I profily. Dále jsou použity i cihelné klenby vynášené ocelovými I profily a stropy z keramických stropních desek Hurdís s ocelovými I profily. Krov je vaznicové soustavy v části s ležatou stolicí (tzv. „kozlíkovou soustavou“), v části pak se stojatou stolicí. Krytina je z pálených francouzských tašek, pod částí byla provedena pojistná difuzní fólie.

Dvorní křídla byla pravděpodobně postavena v druhé polovině 20. století, a opět lze předpokládat v

několika časových obdobích (dle různých stavebních materiálů). Jedná se o jedno až dvoupodlažní jen v malé části podsklepenou zděnou budovu zakončenou sedlovými či valbovými střechami. Za dobu své existence zajisté budovy prošly i rekonstrukcemi. Základy lze očekávat z betonových základových pasů. Zdivo je z cihel plných pálených nebo z cihel děrovaných. Stropní konstrukce nad malým 1.PP je z ŽB monolitické desky. Stropy jsou provedeny jednak jako dřevěné trámové, jednak jako ŽB monolitické žebírkové s keramickými stropními vložkami. Krovky jsou vaznicové soustavy se stojatou stolicí. Krytina je z pálených francouzských tašek.

Tělocvična byla pravděpodobně postavena v druhé polovině 20. století a navazuje na dvorní křídlo. Jedná se o jednopodlažní nepodsklepenou zděnou budovu zakončenou sedlovou střechou. Základy lze očekávat z betonových základových pasů. Zdivo je z cihel plných pálených. Krov je vaznicové soustavy a vynáší kromě bednění a krytiny z plechových šablon i podhled z obloukových nosníků, pod kterými je prkenné bednění, zateplení polystyrenem a prkenný podhled.

Spojovací krček se sociálními zařízeními byl pravděpodobně postaven v druhé polovině 20. století a propojuje nejstarší budovu s dvorním křídlem. Jedná se o dvoupodlažní nepodsklepenou zděnou budovu zakončenou sedlovou střechou. Základy lze očekávat z betonových základových pasů. Zdivo je z cihel plných pálených. Stropy jsou provedeny jako ŽB monolitické deskové. Krov je prosté krokevní soustavy. Krytina je z plechových šablon.

Nosná konstrukce stropů je převážně klasická dřevěná trámová, kdy jsou dřevěné stropní trámy ukládány jak ze stěny na stěnu tak i do ocelových válcovaných nosníků kladených na nosné stěny. V lokálních částech byly nalezeny stropy s nosnou konstrukcí tvořenou keramickými stropnicemi HURDIS kladenými do ocelových nosníků.

Z výsledků provedeného stavebně technického průzkumu vyplývá, že technický stav převážné části nosných konstrukcí odpovídá stáří objektů. Průzkumem však byl detekován velmi špatný stav převážné části stropních konstrukcí 2.NP a prvků krovy hlavní nejstarší budovy. V lokálních částech je jejich stav označen jako HAVARIJNÍ, ŽIVOT OHROŽUJÍCÍ.

4. ZATÍŽENÍ

Účelu využití prostorů odpovídají i uvažované hodnoty užitého zatížení konstrukcí stanovené dle ČSN EN 1991-1-1 Zatížení stavebních konstrukcí. Objekt se nachází ve II.větrové oblasti ($w_{b0} = 25,0\text{m/s}$) a v II.sněhové oblasti ($s_w = 1,0\text{kN/m}^2$).

Hodnoty jednotlivých zatížení jsou patrné ze statického výpočtu.

5. GEOLOGICKÝ PRŮZKUM

Popis geologické stavby podloží je obsahem projektu pilotového založení.

6. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

S ohledem na konstrukční řešení a budoucí požadované využití stávajících dvorních částí objektu včetně spojovacího krčku budou tyto kompletně zbourány a postaveny jako nové.

6.1 Stávající budova

Na stávající budově jsou v rámci rekonstrukce provedeny drobné dispoziční úpravy spojené s vybouráním nových otvorů, zazdění některých stávajících, vybourání vedlejších nosných stěn ve vstupu objektu včetně navazujících částí stropů a vedlejšího vnitřního schodiště. Z důvodu zařazení požární odolnosti stropů do třídy DP1 je nutné nahrazení stávajících klasický dřevěných trámových stropů v celém objektu. Jsou ponechány pouze stropní konstrukce z keramických stropnic HURDIS do ocelových nosníků. V prostoru stávajícího krovu je navržena nástavba s plochou střechou s ustoupenou uliční fasádou a severozápadní štítovou stěnou. Dále je navrženo vybudování nového schodiště v prostoru jihovýchodního rohu budovy.

Nosná konstrukce nových stropů je tvořena standardním systémem pro rekonstrukce – železobetonovými deskami tl. 9,0 nebo lokálně 8,0cm provedenými do trapézových plechů s výškou vlny 40mm uloženými do ocelových válcovaných nosníků. Tyto desky jsou z důvodu omezení výšky konstrukce převážně zapuštěné mezi ocelové nosníky s horním lícem totožným s jejich horní přírubou. Nové stropní ocelové nosníky budou osazeny do kapes ve zdivu min. do cementové malty, a nebo na vyrovnávací betonovou úložnou plochu. Pokud to bude možné, využijí se kapsy po vybouraných dřevěných stropních trámech. Z důvodu omezení lokálního zatížení stávajících zděných klenebních překladů jsou v prostoru oken navrženy stropní výměny. Tyto výměny jsou navrženy i v prostoru předpokládaných komínů v nosných stěnách. Překlady nových otvorů jsou tvořeny ocelovými válcovanými nosníky, které se osadí standardním zednickým způsobem postupně z jedné a druhé strany. V místě bouraného otvoru světlosti 3,1m ve střední stěně v levé části 1.NP se sociálním zázemí je navržena ocelová rámová konstrukce překladu označená jako Př1.

V případech kdy ostění nového otvoru vychází do komínového zdiva je navrženo jeho přezdění na výšku otvoru. Předpokládaná místa jsou vyznačena v rámci projektu ASŘ ale je nutné

předpokládat, že tato místa se můžou vyskytnout i jinde a dodavatel s tím musí počítat v rámci nabídky.

Schodišťová ramena prodloužení stávajícího centrálního schodiště Sch1 jsou navržena jako monolitická železobetonová s úpravou pro přerušení kročejového hluku. S ohledem na přetížení stávajícího podestového nosníku v úrovni stropu 1.NP je navrženo jeho zesílení podvlečeným ocelovým nosníkem HEA220.

Svislá nosná konstrukce nového přistavovaného schodiště Sch2 je navržena jako zděná stěnová s tl. stěn 30cm z keramických cihel. Nosná konstrukce schodiště včetně podesty je navržena v technologii monolitického železobetonu s úpravou pro přerušení kročejového hluku. Nosné stěny tohoto schodiště jsou založeny na pilotových základech s monolitickými železobetonovými převážkami průřezu 800/700mm.

Nové stěny jsou ztuženy monolitickými železobetonovými pozedními věnci.

6.2 Nový spojovací krček

Svislá nosná konstrukce je převážně zděná stěnová lokálně v 1.NP nahrazená monolitickým železobetonovým skeletem s kruhovými sloupy $\Phi 350\text{mm}$. Nosné stěny jsou navrženy v tl. 25,0 a 30,0cm z keramických cihel.

Nosná konstrukce stropů je tvořena monolitickými železobetonovými deskami jednotné tl. 20,0cm. V úrovni stropu 1.NP je navržena konzolovitě vyložená monolitická železobetonová stříška nad vstupem do tohoto objektu. Z důvodu přerušení tepelného mostu je tato připojena pomocí ISO nosníků. Jejich požadovaná únosnost je specifikována na výkrese. Stříška je s nižší výškovou úrovní, takže ve zlomu vzniká stěnový nosník připojený ke kruhovým sloupům, který zároveň vynáší obvodové zdivo vyšších podlaží.

V pravé obvodové stěně jsou navrženy překlady z ocelových válcovaných nosníků nad nízkými okenními otvory.

Nosná konstrukce schodiště je opět navržena v technologii monolitického železobetonu s úpravou pro přerušení kročejového hluku.

Založení tohoto objektu je opět navrženo na pilotových základech s monolitickými železobetonovými převážkami průřezu 800/700mm. Tyto základy jsou v horní úrovni doplněny monolitickou železobetonovou deskou tl. 20,0cm.

Spojovací krček je od stávající budovy oddílán.

6.3 Nové dvorní křídlo

Svislá nosná konstrukce dvorního křídla bude zděná stěnová s tl. stěn 30,0cm z keramických cihel.

Nosná konstrukce stropů je s ohledem na velká rozpětí navržena z předpínaných dutinových stropních panelů. V 1. a 2. podlaží z panelů tl. 32,0 a 16cm a ve střeše z panelů tl. 265,0 a 16,0cm. Panely u stropů 1. a 2.NP budou dále zmonolitněny nadbetonávkou tl. cca. 8,0cm a uzavřeny po obvodu monolitickým železobetonovým pozedními věnci.

Překlady otvorů jsou převážně systémové pouze u otvorů větší světlosti provedené pomocí ocelových válcovaných nosníků.

Založení tohoto objektu je opět navrženo na pilotových základech s monolitickými železobetonovými převážkami průřezu 800/700mm. S ohledem na průběh stávajícího terénu jsou základy v pravé koncové části stupňovitě po výšce snižené a doplněné stěnami tl. 30,0cm s jednotnou horní úrovní na kótě -0,400. Tyto základy jsou v horní úrovni opět doplněny monolitickou železobetonovou deskou tl. 20,0cm.

6.4 Ocelové konstrukce střešního paravánu spojovacího krčku

Konstrukce tohoto paravánu je tvořena jednotlivými stejnými sloupky z ocelových nosníků. Sloupek je ve spodní části z důvodu natažení střešní krytiny z kruhové trubky průměru 120mm na kterou v horní části navazuje hranatá trubka 120/5. Sloupky jsou kotveny pomocí lepených kotev. Opláštění je součástí ASŘ. Konstrukce je navržena jako žárově zinkovaná.

6.5 Ocelová nosná konstrukce terasy dvorní přístavby

Nosná konstrukce je z ocelových válcovaných nosníků a uzavřených tenkostěnných profilů. Na straně objektu jsou hlavní nosníky podlahy osazeny do stěn a na protilehlé straně na sloupkách z hranatých trubek 100/5. Sloupky mají proměnlivou výšku, jak základy kopírují stávající povrch terénu a jsou založeny na základových patkách z prostého betonu. Nad centrální částí terasy je nosná konstrukce zvednutá o jednu výškovou úroveň, ve které bude sloužit pro kotvení konstrukce pergoly. Opláštění této ocelové konstrukce je opět součástí projektu ASŘ. Konstrukce je navržena jako žárově zinkovaná.

6.1 S003 – odpadové hospodářství

Jedná se o jednoduchý monolitický železobetonový objekt tvořící přístřešek pro nádoby na odpad. Tento je navržen jako prefabrikovaný z důvodu zajištění kvalitní pohledovosti povrchu a odolnosti proti povětrnostním vlivům. Konstrukce objektu bude založena na základových pasech z prostého betonu.

7. POUŽITÉ MATERIÁLY

- Monolitické základy C25/30 XC2 XA1
- Monolitické konstrukce horní stavby C25/30 XC1
- Prefabrikát SO03 C35/45 XC4 XF3 max. průsak 35mm
- Výztuž B500 B, popř. sítě“KARI“
- Konstrukční ocel S235 třída provedení EXC2

8. HUTNĚNÍ NÁSYPŮ

Hutnění je nutno provádět po vrstvách, jejichž mocnost a způsob hutnění musí být stanoven v závislosti na použitém hutnicím mechanismu tak, aby bylo dosaženo parametru horních vrstev $E_{def,2} > 45 \text{ MPa}$, $n = E_{def,2}/E_{def,1} < 2,5$.

9. UPOZORNĚNÍ

Během stavby bude nutno ověřovat výchozí podmínky statické části projektu, tedy jejich soulad se skutečností. V případě změny podkladů, či vzniku nových skutečností, si projektant vyhrazuje právo posouzení dopadu těchto změn na řešení a eventuální doplnění nebo úpravu projektu. Tento požadavek platí hlavně pro jakékoliv bourací práce a musí být splněn před jejich zahájením. V případě zjištění jakýchkoliv odchylek je nutné práce ukončit a povolat projektanta.

Před zahájením výroby ocelových konstrukcí je nutné veškeré rozměry ověřit přímo na stavbě. Dokumentace ocelových a železobetonových konstrukcí nenahrazuje výrobní ani montážní dokumentaci.

Součástí dodavatelské dokumentace musí být i návrh případného dočasného zajištění konstrukcí a technologický postup prací.

Veškeré práce je nutno provádět dle příslušných technologických pravidel a předpisů. Použité betonové směsi musí odpovídat státním normám. Je třeba použít schválenou recepturu pro navržený beton.

V případě nejasností, nepředpokládaných změn nebo zjištění neznámých skutečností je nutno práce přerušit a povolat projektanta.

10. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ

Při provádění je třeba dodržovat platné normy pro jednotlivé druhy prací, stejně jako ustanovení IBP. Veškeré práce budou prováděny podle platných předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Základním bezpečnostním předpisem je zákon č. 309/2006 Sb. Při stavebních pracích podle tohoto projektu je dodavatel povinen postupovat v souladu s vyhláškou č.362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Při provádění stavebních prací nesmí docházet k poškozování životního prostředí.

Všichni pracovníci zhotovitele budou používat pracovní pomůcky a ochranné prostředky ve smyslu platných předpisů. Zhotovitel zpracuje pro uvedené práce v tomto projektu technologický postup. Celý prostor staveniště označí a zamezí přístupu nepovolaných osob.

11. POUŽITÁ LITERATURA

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce

ČSN EN 1997-1-Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce

ČSN ISO 13822 Hodnocení existujících konstrukcí